

# SEMANA DO PERITO 2023



# I Congresso da Polícia Científica de Goiás

Exposição de Obra de Artes Perito Criminal Roberto Pedrosa

PATROCINIO:



REALIZAÇÃO



APOIO:



A Semana do Perito Criminal é um evento tradicional e anual da Polícia Científica de Goiás, que conta com ciclo de palestras de vários profissionais da área das ciências forenses. No ano de 2023, foi realizado, junto à Semana do Perito Criminal, o 1º Congresso da Polícia Científica de Goiás, que contou com a apresentação de vários trabalhos desenvolvidos por profissionais da Polícia Científica de Goiás.

O Congresso representou um marco na história da Polícia Científica de Goiás, proporcionando uma troca de conhecimento e experiências entre profissionais das mais diversas áreas de atuação das ciências forenses e médico legais. Os resumos dos trabalhos apresentados no evento encontram-se neste documento.

#### Comissão Organizadora

Hester de Macedo Bousquet – Coordenadora-Geral de Ensino  
Olegário Augusto da Costa Oliveira - Coordenador-Geral de Comunicação e Cerimonial  
Lívia Graziele Rodrigues – Coordenadora de Ensino e Pesquisa  
Maza Alves Jacob – Coordenadora de Capacitação e Aperfeiçoamento  
Lívia Nascimento Rodrigues dos Santos – Coordenadora de Eventos e Cerimonial  
Gisele de Brito Lima Jaime – Perita Criminal - Assessora Parlamentar  
Letícia Prado Castanheira Costa – Perita Criminal  
Ana Beatriz Sardinha Garcias – Auxiliar Administrativa  
Giovana Batista dos Santos da Cruz – Jornalista  
Bárbara Barros Nogueira – Estagiária

#### Comissão de Avaliação dos Trabalhos

Lívia Graziele Rodrigues (coordenação)  
Fernando Fortes Picoli  
Hester de Macedo Bousquet  
Larissa Rodrigues Duarte  
Lidiane Aparecida da Penha Santana  
Luana Prado Moraes  
Mariana Flávia Mota  
Mariana Leão Domiciano  
Maza Alves Jacob  
Nígela Rodrigues Carvaho

## **ÍNDICE**

### **Diagnóstico de Afogamento por Tomografia Computadorizada *Post mortem*: Série de Casos e Revisão Narrativa 1**

Filipe Thiago Xavier de Campos, Roberta Reila Almeida Carvalho, Leonardo Castro de Oliveira, Lívia Lara Pessoni ..... 1

### **Avaliação Pericial da Mulher Vítima de Violência Doméstica 5**

Geovanna da Costa Ferreira, Hustônio Abílio Appelt Filho, Samuel Fayad Genuis; Rodolfo Bonfim Siqueira de Almeida ..... 5

### **Estudo de Caso: Indícios de morte por intoxicação em Pavões criados em cativeiro 8**

Carolina Klein Severo Roque, Daniel Santos Araújo, Bruna Elisa Patini, Deisiane Helen Teixeira, Marcos de Lima Júnior ..... 8

### **Substâncias Interferentes nas Análises de Luminol em Manchas de Sangue 12**

Douglas Rodrigues Cavalcanti, Claudia Carvalho Magalhães, Hérico Avohai de Alencar Nunes ..... 12

### **Pesquisa de satisfação dos laudos emitidos pelo Laboratório de Biologia e DNA Forense do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues 15**

Laryssa Silva de Andrade Bezerra, Advaldo Carlos de Souza Neto, Amanda Rodrigues de Oliveira, Brenno Brendler Friedrich de Castro Fonseca, Bruno Martinucci ..... 15

### **Correlação entre exame de local, vistoria em veículo e reprodução simulada de atropelamento doloso: estudo de caso 19**

Mariana Leão Domiciano, Wagner de Paula Nunes, Márcio Resende e Silva, Mariana Rosa da Costa Souza, Gisele de Brito Lima Jaime ..... 19

### **Tiro Acidental em Espingarda Artesanal 22**

André Luiz Lopes Martins, Edevaldo Rosa de Oliveira, Ademar Pereira da Silva Junior ..... 22

### **Pesquisa de resíduo de GSR: Uma parceria entre SPTC-GO e Polícia Federal 27**

Hérico Avohai de Alencar Nunes, Cláudia Carvalho Magalhães, Douglas Rodrigues Cavalcanti ..... 27

### **O Estado da arte das análises forenses de documentos digitais: os caminhos metodológicos em discussão 31**

Emmeline Flor Ribeiro, Katiany Rossi Lucas Cintra, Erick Simões da Camara e Silva ..... 31

### **Participação estadual de Goiás no Banco Nacional de Perfis Balísticos: resultados e contribuições na elucidação de crimes 35**

Rodrigo Londe Moura, Nígela Rodrigues Carvalho, Sebastião Ferreira de Lima ..... 35

<b>Cosméticos Usados irregularmente como preenchedores injetáveis – Relato de Caso</b>	<b>37</b>
Maiulle Teixeira Pacheco, Carlos Henrique Alves de Oliveira, Reginaldo Ribeiro .....	37
<b>Efetividade dos confrontos de impressões plantares reveladas em sangue realizados pelo Laboratório de Papiloscopia Forense do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues</b>	<b>40</b>
Rosana Cruvinel Machado de Araújo, César Augustus Adorno Ferreira Lima, João Victor Silva Nogueira, Régis de Moraes Félix .....	40
<b>Amitriptilina e clorpromazina como “Boa noite cinderela”: um estudo de caso toxicológico sob uma perspectiva analítica</b>	<b>44</b>
Milena Moreira Lima, Sophia Wieczorek Lobo, Igor Nascentes dos Santos Corrêa .....	44
<b>Identificação de cadáver fresco utilizando prótese dentária</b>	<b>48</b>
Rhonan Ferreira Silva, Solon Diego Santos Carvalho Mendes, Ademir Franco, Ana Bheatriz Oliveira, Fernando Fortes Picoli.....	48
<b>Prevenção ao risco de contaminação durante perícias cadavéricas</b>	<b>51</b>
Rodolfo Bonfim Siqueira de Almeida, Geovanna da Costa Ferreira Gemus, Samuel Fayad Gemus, Hustênia Abilio Appelt Filho.....	51
<b>Casuística da Seção de Toxicologia Forense da Polícia Científica de Goiás no triênio 2021 a 2023: uma análise retrospectiva e comparativa</b>	<b>54</b>
Sophia Wieczorek Lobo, Rony Anderson Rezende Costa, Ludmylla Prateado de Assis Costa Noleto, Jhéssica Cavalcante de Souza Golveia, Milena Moreira Lima .....	54
<b>Necrose esofágica aguda em pós-operatório de cirurgia plástica: relato de caso</b>	<b>58</b>
Roberta Reila Almeida Carvalho, Rafaella Marques Barbosa, Samir Fernandes Braga, Leonardo Castro de Oliveira, Livia Lara Pessoni .....	58
<b>Detecção de cocaína em mortes por afogamento: dois relatos de caso em Goiás</b>	<b>62</b>
Ludmylla Prateado de Assis Costa Noleto, Welington de Araújo Leite, Sophia Wieczorek Lobo.....	62
<b>Intoxicação aguda fatal por ingestão de álcool etílico 70% associado a medicamentos psicotrópicos</b>	<b>66</b>
Reginaldo Ribeiro, Igor Nascentes dos Santos Corrêa, Kelly Carolina Frauzino Araújo Cordeiro, Ivomar Zancanaro, Milena Moreira Lima .....	66
<b>Dinâmica e individualização de condutas a partir de Análise de Documentos/Exame Indireto das provas</b>	<b>69</b>
Marcela Corrêa Nazioneno, Emiliano Luiz Neto .....	69
<b>Da (in)existência de corregedoria da Polícia Técnico-Científica em Goiás: uma análise à luz de aspectos do clima organizacional e da gestão de pessoas</b>	<b>74</b>
Barbara Dumas Santos Silva, Thiago Henrique Costa Silva .....	74
<b>Importância da tecnologia aplicada à perícia criminal para a investigação policial</b>	<b>79</b>
Emmeline Flor Ribeiro, Núbia Miranda Vieira .....	79

<b>Configuração da cadeia de custódia de vestígios no Brasil</b>	<b>83</b>
Francyelle Pereira e Silva Umbelino, Maico Roris Severino.....	83
<b>Participação de peritos criminais em audiências judiciais</b>	<b>87</b>
Raiane Mendes de Oliveira, Gisele de Brito Lima Jaime, Katiany Rossi Lucas Cintra, Letícia Prado Castanheira Costa, Lívia Graziele Rodrigues .....	87
<b>Critérios de análise na determinação de suicídios, morte accidental ou homicídio em casos de enforcamento</b>	<b>90</b>
Rodolfo Bonfim Siqueira de Almeida, Hustênio Abilio Appelt Filho, Samuel Fayad Gemus, Geovanna da Costa Ferreira Gemus .....	90
<b>Achados histopatológicos em vítimas carbonizadas: série de casos</b>	<b>92</b>
Roberta Reila Almeida Carvalho, Lívia Lara Pessoni, Rafaella Marques Barbosa, Ivia Carla Nunes Ferreira, Samir Braga Fernandes .....	92
<b>“Droga Z” utilizada como “Boa noite, Cinderela”: um relato de caso</b>	<b>95</b>
Igor Nascentes dos Santos Corrêa, Sophia Wieczorek Lobo, Welington de Araújo Leite, Milena Moreira Lima.....	95
<b>Fragmento de impressão palmar transferido em sangue na pele do cadáver e identificado com a vítima: Relato de Caso</b>	<b>98</b>
João Victor Silva Nogueira, Agenor da Costa Neto, Ludmilla Carolina Pereira, Régis de Moraes Félix, Rosana Cruvinel Machado de Araújo .....	98
<b>Análise estratégica para a expansão da Partição Estadual do Banco Nacional de Perfis Balísticos em Goiás</b>	<b>101</b>
Rodrigo Londe Moura, Luciano Bernardes Macedo, Thiago Henrique Costa Silva .....	101
<b>Seção de Gemologia Forense: apresentação da estrutura do laboratório e dos conceitos físico-químicos e ópticos determinantes na identificação mineral</b>	<b>105</b>
Ana Paula Mioti Grilo .....	105
<b>Relato de Caso: Perícia Criminal em animal vítima de maus tratos por ação intencional humana</b>	<b>108</b>
Bruna Elisa Patini, Carolina Klein Severo Roque, Daniel Santos Araújo, Deisiane Helen Teixeira, Marcos de Lima Junior .....	108
<b>Comparação entre fotografias de estojos de munição para resposta a questionamento do Ministério Público</b>	<b>112</b>
Emiliano Luiz Neto, Marcella Corrêa Naziozeno .....	112
<b>Reprodução simulada de crimes contra a vida feita por vídeo: Relato de Pesquisa</b>	<b>116</b>
Larissa Rodrigues Duarte, Pedro Arcanjo Rozenfeld Rodrigues .....	116

<b>Identificação de menores desaparecidos após cinco anos: uma abordagem integrada por meio do Banco de Perfis Genéticos da SPTC/GO</b>	<b>119</b>
Bruno Martinucci, Laryssa Silva de Andrade Bezerra, Paulo Bomfim Chaves, Flávia Pine Leite, Maza Alves Jacob .....	119
<b>Homicídio dentro de automóvel, seguido de colisão veicular</b>	<b>122</b>
Raiane Mendes de Oliveira, Gisele de Brito Lima Jaime, Kaisson Ernane dos Santos, Mariana Leão Domiciano, Lívia Graziele Rodrigues .....	122
<b>Análise pericial desmonta caso de perseguição</b>	<b>124</b>
Lidiane Aparecida da Penha Santana .....	124
<b>Avaliação do Trello® no Laboratório de Balística Forense da Polícia Científica De Goiás</b>	<b>127</b>
André Luiz Lopes Martins, Thiago Henrique Costa Silva.....	127
<b>Contenção ineficiente de pacientes e seus consequentes óbitos</b>	<b>131</b>
Marcella Corrêa Naziozeno, Lidiane Aparecida da Penha Santana .....	131
<b>Qualidade do sono dos servidores da Polícia Técnico Científica</b>	<b>135</b>
Joara de Paula Campos .....	135
<b>Perícia ambiental no abandonado Hospital Santa Genoveva: riscos à saúde e ao meio ambiente. Um novo Césio-137?</b>	<b>139</b>
Patrícia Caixeta Castro Souza Braga, Joaquim Ribeiro Camelo Filho .....	139
<b>Revelação de Fragmentos de Impressão Plantar Produzidos em Sangue sobre Piso de Cimento Queimado, após Aplicação de Amido Black: Relato de Caso</b>	<b>144</b>
Régis de Moraes Félix, Deisiane Hellen Teixeira, João Victor Silva Nogueira, Ludmilla Carolina Pereira .....	144
<b>Análise do tempo de viabilidade de coleta de amostras biológicas nos exames periciais de prática sexual delituosa</b>	<b>146</b>
Hustônio Abilio Appelt Filho, Rodolfo Bonfim Siqueira de Almeida, Geovanna da Costa Ferreira Gemus, Samuel Fayad Gemus .....	146
<b>Voando para a Verdade: Larvas de Moscas Necrófagas encontradas em um cadáver em Abadiânia auxiliou na Estimativa do Intervalo Pós-Morte Mínimo</b>	<b>149</b>
Davi Rodrigues da Silva, Carla Fonsêca Arantes .....	149
<b>Análise pericial de drogas e substâncias correlatas, muito além da química é uma ferramenta de inteligência policial</b>	<b>153</b>
Thatianne Teodoro Vieira .....	153
<b>Apreensões de Canabinoides Sintéticos em selos de papéis absorventes (blotters) nos municípios goianos que compõem a RIDE-DF entre os anos de 2018 e 2022</b>	<b>156</b>
Cláudia Carvalho Magalhães, Hérico Avohai de Alencar Nunes, Douglas Rodrigues Cavalcanti.....	156

<b>Exames de DNA de backlog de amostras de crimes sexuais na Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás</b>	<b>160</b>
Grasielly de Oliveira Lázaro e Arão, Laryssa Silva de Andrade Bezerra, Nígela Rodrigues Carvalho, Bruno Martinucci, João Guilherme da Silva Licks .....	160
<b>Recuperação de DNA em amostras coletadas de cabos de eletrodomésticos para investigação de crime contra o patrimônio no Estado de Goiás</b>	<b>163</b>
Nígela Rodrigues Carvalho, Antonio João Pinheiro Testa, Amanda Rodrigues de Oliveira .....	163
<b>A comunicação institucional como estratégia para neutralizar a resistência à operacionalização de mudanças planejadas na Polícia Científica de Goiás</b>	<b>165</b>
Katiany Rossi Lucas Cintra, Nélia Cristina Pinheiro Finotti, César Augustus Adorno Ferreira Lima, Kárita Fortes Ribeiro de Alcântara .....	165
<b>Identificação de Autoria de Crime por Confronto Papiloscópico com Impressões Plantares Transferidas em Sangue: Relato de Caso</b>	<b>169</b>
Stéphanny Ribeiro da Silva, Flávia Teixeira Vieira Artur, João Victor Silva Nogueira, Mariana Moraes Tayer, Rosana Cruvinel Machado de Araújo .....	169
<b>A medicina legal na elucidação de crimes性ais: desafios e contribuições</b>	<b>172</b>
Samuel Fayad Gemus, Geovanna da Costa Ferreira Gemus, Hustênio Abílio Appelt Filho, Rodolfo Bonfim Siqueira de Almeida .....	172
<b>Mulher é encontrada morta no porta- malas do seu veículo</b>	<b>175</b>
Raiane Mendes de Oliveira, Gisele de Brito Lima Jaime, Lidiane Aparecida da Penha Santana, Mariana Leão Domiciano, Lívia Graziele Rodrigues .....	175
<b>Validação interna dos índices de degradação e inibição do KitInvestigator® Quantiplex® PRO pelo Laboratório de Biologia e DNA Forense da SPTC-GO</b>	<b>177</b>
Advaldo Carlos de Souza Neto, Kamilla Nogueira Pimentel, Bruno Martinucci .....	177
<b>Caneta- revólver: Implicações técnicas e jurídicas</b>	<b>180</b>
André Luiz Lopes Martins.....	180
<b>Relato de Caso: como o manual de criação e manejo do galo mura auxilia a prática criminosa de rinha de galos</b>	<b>184</b>
Bruna Elisa Patini, Carolina Klein Severo Roque, Daniel Santos Araújo, Deisiane Helen Teixeira, Marcos de Lima Júnior .....	184
<b>O Banco de Perfis Genéticos da Superintendência de Polícia Técnico-Científica e a elucidação de crimes sem suspeito: um estudo de caso</b>	<b>188</b>
Bruno Martinucci, Mariana Flavia da Mota, Nígela Rodrigues Carvalho, Kamilla Nogueira Pimentel, Amanda Rodrigues de Oliveira .....	188

<b>Proposta de Implementação do Lean em um Laboratório de Perícia Criminal de Goiás Baseada em uma Revisão Bibliométrica Sistemática</b>	<b>191</b>
Francyelle Pereira e Silva Umbelino, Flávia Teixeira Vieira Artur, Ludmilla Carolina Pereira, Mariana Moraes Tayer, Stéphanny Ribeiro da Silva .....	191
<b>Colisão transversal com passagem pela direita: estudo de caso</b>	<b>195</b>
Gisele de Brito Lima Jaime, Mariana Leão Domiciano, Raiane Mendes de Oliveira, Lívia Graziele Rodrigues .....	195
<b>Roto-translação seguida de saída de pista e capotamento: estudo de caso</b>	<b>197</b>
Gisele de Brito Lima Jaime, Mariana Leão Domiciano, Raiane Mendes de Oliveira, Lívia Graziele Rodrigues .....	197
<b>Invasão de faixa seguida de colisão transversal: estudo de caso</b>	<b>200</b>
Gisele de Brito Lima Jaime, Jefferson do Brasil Pinheiro, Mariana Leão Domiciano, Raiane Mendes de Oliveira, Lívia Graziele Rodrigues .....	200
<b>Constatção de Autoria mediante Confronto Papiloscópico com Fragmentos de Impressões Papilares Revelados/ Realçados com o uso de Amido Black em Veículo: estudo de caso</b>	<b>202</b>
João Victor Silva Nogueira, Deisiane Helen Teixeira, Régis de Moraes Félix, Rosana Cruvinal Machado de Araújo .....	202
<b>Ergonomia Visual e o uso de display com interface digital: uma revisão bibliométrica</b>	<b>205</b>
Katiany Rossi Lucas Cintra, Cynara Mendonça Moreira Tinoco, Ludmilla Carolina Pereira .....	205
<b>Produtividade e sua relação com a ergonomia visual: uma perspectiva da revisão bibliométrica</b>	<b>209</b>
Katiany Rossi Lucas Cintra, Cynara Mendonça Moreira Tinoco, Ludmilla Carolina Pereira .....	209
<b>Implementação do processo de identificação de pessoas desaparecidas por exame de DNA: a experiência da Polícia Científica de Goiás</b>	<b>213</b>
Laryssa Silva de Andrade Bezerra, Maza Alves Jacob, Karina Ferreira da Costa, Flávia Pine Leite, Paulo Bornfim Chaves .....	213
<b>Análise da Produção Científica nas Pesquisas Envolvendo a Gestão de Resíduos Químicos</b>	<b>217</b>
Ludmilla Carolina Pereira, Cynara Mendonça Moreira Tinoco, Katiany Rossi Lucas Cintra .....	217
<b>Perfil de atendimento de suicídios pela Seção de Toxicologia Forense: um estudo retrospectivo dos anos 2019 e 2021</b>	<b>221</b>
Mayara Cardoso da Silva Martins, Sophia Wieczorek Lobo, Luiz Carlos da Cunha, Ludmylla Prateado de Assis Costa Noleto.....	221

<b>Carbonização utilizada para ocultar ou dificultar a identificação da vítima</b>	<b>225</b>
Raiane Mendes de Oliveira, Gisele de Brito Lima Jaime, Marcella Côrrea Naziozeno, Mariana Leão Domiciano, Lívia Graziele Rodrigues .....	225
<b>Identificação de Autoria de Crime por meio de Confronto com Impressão Palmar Transferida em Sangue sobre uma Parede: Relato de Caso</b>	<b>227</b>
Régis de Moraes Félix, Daniel Veríssimo Teles de Faria, Flávia Teixeira Vieira Artur, João Victor Silva Nogueira, Ludmilla Carolina Pereira .....	227
<b>Revelação de Impressões Papilares com o Uso do Revelador Ninidrina em Luvas de Látex e Nitrílicas</b>	<b>230</b>
Stéphanny Ribeiro da Silva, Francyelle Pereira e Silva Umbelino, Ludmilla Carolina Pereira, Mariana Moraes Tayer, Régis de Moraes Félix .....	230

## Diagnóstico de Afogamento por Tomografia Computadorizada Post mortem: Série de Casos e Revisão Narrativa

F.T.X. Campos<sup>a\*</sup>, R.R.A. Carvalho<sup>b</sup>, L.C. Oliveira<sup>c</sup>, L.L. Pessoni<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto Médico-Legal- SERF, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística- SEPAF, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Médico- Legal Aristocles Teixeira, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [felipe.campos.med@gmail.com](mailto:felipe.campos.med@gmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Radiologia Forense. Afogamento. Virtópsia.

### 1. INTRODUÇÃO

Em medicina legal o diagnóstico de afogamento é desafiador devido à inexistência de achados patognomônicos, que se sobrepõem a outras causas de morte como asfixias por estrangulamento e enforcamento, bem como mortes naturais de origem cardiogênica. A identificação de elementos macroscópicos e microscópicos são os meios utilizados por peritos médicos-legistas, dentre eles estão: espumas em vias aéreas, pulmões distendidos, acúmulo de líquido no estômago e diatomáceas em órgãos como pulmões, baço e rins, respectivamente<sup>1,2</sup>.

Apesar desses achados, eles não são específicos para o afogamento, pois podem ser causados por outros mecanismos dificultando a definição da causa de morte. Visto isso, com advento da Virtópsia, uma técnica realizada através da aquisição de imagens por Tomografia Computadorizada (TC), pode-se obter um diagnóstico diferencial da causa morte pela coleta de outras evidências<sup>3</sup>.

Com isso, o objetivo desse estudo é apresentar uma série de casos de afogamento e uma revisão narrativa discutindo os principais achados tomográficos dessa entidade, sobretudo a sua contribuição para o diagnóstico diferencial com outros mecanismos que possam contribuir para o óbito.

### 2. RELATO DE CASO

Os casos relatados são de cadáveres que deram entrada no IMLAT (Goiânia GO) com suspeita de afogamento.

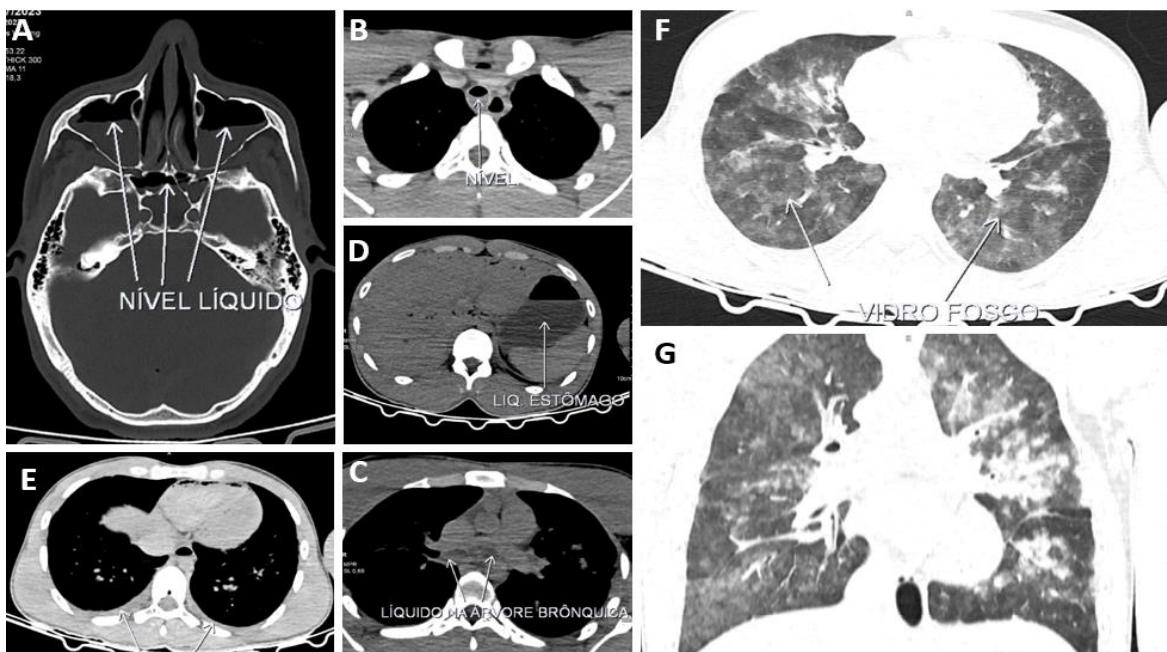
O caso 1, sexo masculino, 21 anos, proveniente de hospital com histórico de afogamento, ao exame externo não foram observados sinais de violência. No exame interno foi observado estômago com grande quantidade de líquido e enfisema aquoso subpleural. Os achados da TC estão na tabela 1.

O caso 2, sexo feminino, 39 anos, encontrada próximo a água com face toda submersa, foi identificado escoriações pelo corpo e sinais de tentativa de penetração vaginal e anal ao exame externo. No exame interno foram observadas manchas de Paultauf, líquido em traqueia e brônquios e tríade asfíxica. Os achados da TC estão na tabela 1.

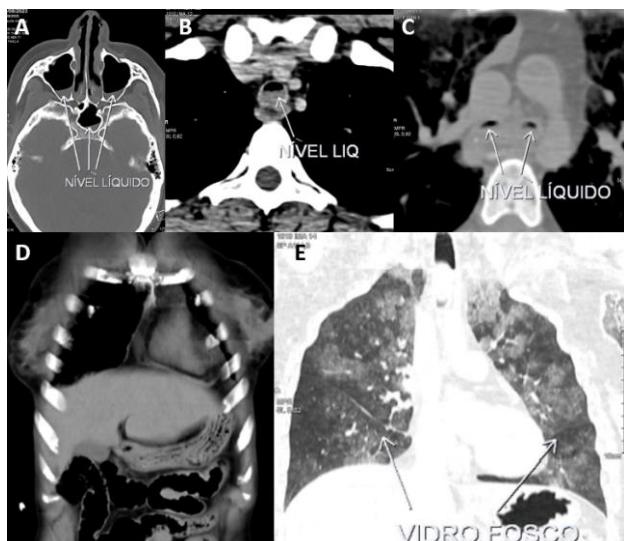
O caso 3, sexo masculino, 2 anos, vítima proveniente de hospital com histórico de afogamento após queda em reservatório de água. No exame externo não foi observado sinais de violência. Os achados da TC estão na tabela 1 e nas imagens abaixo.

**Tabela 1:** Característica de vítimas de Afogamento. **Fonte:** os autores.

Caso	Idade	Sexo	Origem	Achado Ectoscopia	Achado Tomográfico
01	21	Masculino	Lago	Sem sinais de violência, manchas de paultauf em pulmões, grande quantidade de líquidos no estômago e enfisema aquoso subpleural	Material aquoso formando nível líquido nas cavidades paranasais.  Material de densidade aquosa na traqueia: nível líquido.  Obliteração total dos brônquios fontes, segmentares e subsegmentares.  Opacidades em vidro fosco e espessamento dos septos interlobulares difusos.
02	39	Feminino	Lago	Com sinais de violência sexual, tríade asfíxica, manchas de Paltauf e líquido em traquéia e brônquios	Material aquoso formando nível líquido nas cavidades paranasais; na traqueia; brônquios fontes, segmentares e subsegmentares.  Opacidades em vidro fosco e espessamento dos septos interlobulares difusos, com predomínio nas porções anteriores dos pulmões.
03	02	Masculino	Tanque de piscicultura	Sem sinais de violência	Material aquoso formando nível líquido nas cavidades paranasais.  Material de densidade aquosa na traqueia: nível líquido.  Obliteração total dos brônquios fontes, segmentares e subsegmentares.  Consolidações difusas e bilaterais, opacidades em vidro fosco e espessamento dos septos interlobulares de permeio.



**Figura 1:** Caso 01 Achados tomográficos post-mortem de suspeita de afogamento. A, B e C, presença de material hipodenso de aspecto aquoso preenchendo cavidades paranasais, traqueia e brônquios principais. D, material hipodenso formando nível líquido em câmara gástrica. E, leve derrame pleural laminar bilateral. F e G, Atenuação em vidro-fosco difusas, de predomínio central, com espessamento dos septos interlobulares, sugerindo edema pulmonar. **Fonte:** os autores.



**Figura 2: Caso 02-** Achados tomográficos post-mortem de corpo submerso. A, B e C, presença de material hipodenso de aspecto aquoso preenchendo cavidades paranasais, traqueia e brônquios principais. D, neste caso não havia material hipodenso em câmara gástrica ou derrame pleural. E, atenuação em vidro fosco difusas, de predomínio central, com espessamento dos septos interlobulares, sugerindo edema pulmonar. **Fonte:** os autores.



**Figura 3:** Caso 03- Achados tomográficos post mortem de suspeita de afogamento. A, presença de material hipodenso preenchendo e formando nível líquido na traqueia. B, material hipodenso aquoso preenchendo brônquios- frente direito e esquerdo. C, consolidações pulmonares difusas e bilaterais, relacionado a edema pulmonar avançado. D, distensão difusa de alças intestinais por material hipodenso, formando nível líquido. **Fonte:** os autores.

### 3. DISCUSSÃO

O afogamento está entre as principais causas de morbimortalidade em todo o mundo. Uma revisão sistemática anterior indica que isso ocorre predominantemente em países classificados como de média e baixa renda<sup>4</sup>. Os fatores de riscos incluem: jovens, sexo masculino, capacidade limitada de natação, ocorrência durante período diurno e ambiente rural.

Em 2014, a Organização Mundial da Saúde divulgou relatório sobre afogamento: ocorrem 42 mortes/hora diariamente e 37.200 pessoas morrem afogadas todos os anos<sup>5</sup>. Apesar da prevalência do número de óbitos, ainda é

difícil diagnosticar o afogamento como causa da morte devido aos achados não específicos<sup>6</sup>.

Em uma revisão retrospectiva anterior, foram encontrados 38 casos de afogamento que foram examinados pela TC e confirmados através da autópsia<sup>1</sup>. Os achados do estudo mostraram o acúmulo de líquido nos seios paranasais em volume superior quando comparados com casos de não afogamento. Outro achado foi a diferença de densidade no líquido presente nos seios sendo maior em vítimas de não afogamento, visto que nos afogados a densidade era menor provavelmente pela água acumulada.

Um outro estudo retrospectivo analisou quatro cadáveres recuperados da água com suspeita de afogamento usando TC<sup>2</sup>. Nesse estudo, todos os cadáveres apresentaram líquido na traqueia e brônquios, além de opacidades em vidro fosco no pulmão de forma irregular. Dos quatro, apenas três apresentaram líquido nos seios paranasais.

Ainda neste estudo<sup>2</sup> a presença de líquido no trato digestivo nos cadáveres é um dos achados que sugere afogamento enquanto que sua ausência, observado em apenas uma das vítimas, sugere óbito rápido ou óbito antes da submersão.

Na TC o achado mais proeminente de afogamento é o edema pulmonar, podendo ser peri-hilar, apical ou dependente. O posicionamento do corpo pode influenciar na fluído presente na árvore traqueobrônquica, porém, é um achado presente na maioria dos casos. A presença de líquidos em seios paranasais e opacidade em vidro fosco são consistentemente presentes na TC<sup>7</sup>.

Os achados tomográficos dessa série de casos apresentada neste estudo corroboram com o que foi encontrado na literatura. Em todos os casos foi possível observar a presença de material líquido na traqueia e árvore brônquica. Foi observado ainda grande quantidade de material aquoso formando nível líquido nas cavidades paranasais.

Opacidades em vidro fosco e espessamento dos septos interlobulares foi observado nos casos 1 e 2. O caso 3 por sua vez exibia extensas consolidações confluentes, relacionado a preenchimento completo dos alvéolos por material aquoso. Nas cavidades paranasais também pode ser observado grande quantidade de material aquoso formando nível líquido assim como foi observado em <sup>2</sup>.

#### 4. CONCLUSÃO

A Tomografia Computadorizada é uma ferramenta de diagnóstico útil em casos de afogamentos visto que os achados em necropsia são inespecíficos. Os achados tomográficos nessa série de casos mostraram diversos sinais de afogamento que, juntamente com o histórico e os achados em necropsia, levaram à conclusão de que a

principal possibilidade da causa do óbito foi asfixia por alteração do meio externo, isto é, por afogamento.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Y Kawasumi, T Kawabata, Y Sugai. Diagnosis of drowning using post-mortem computed tomography based on the volume and density of fluid accumulation in the maxillary and sphenoid sinuses. **Eur J Radiol** 82(13): e562-e566, 2013.
2. G Lo Re, F Vernuccio, MC Galfano. Role of virtopsy in the post-mortem diagnosis of drowning. **Radiol Med** 120(3):304-308, 2014.
3. AD Levy, HT Harcke, JM Getz. Virtual autopsy: Two- and three-dimensional multidetector CT findings in drowning with autopsy comparison. **Radiology** 243:862-868, 2007.
4. MD Tyler, DB Richards, C Reske-Nielsen. The epidemiology of drowning in low- and middle-income countries: a systematic review. **BMC Public Health** 17:413, 2017.
5. World Health Organization. Global report on drowning: preventing a leading killer, **Geneva: World Health Organization**, Suiça, 20, 2014.
6. S Vander Plaetsen, E De Letter, M Piette. Post-mortem evaluation of drowning with whole body CT. **Forensic Sci Int** 249:35-41, 2015.
- MJ Thali, MD Viner, BG Brogdon. **Brogdon's Forensic Radiology**, CRC PRESS, Estados Unidos, 207, 2011.
7. **Rev. Bras. Crim.**

## Avaliação pericial da mulher vítima de violência doméstica

G.C.F. Gemus <sup>a,\*</sup>, R.B.S. Almeida<sup>a</sup>, H.A.A. Filho <sup>a</sup>, S.F. Gemus <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 10º Núcleo Regional de Polícia Técnico- Científica de Anápolis(GO, Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [gcfmed@hotmail.com](mailto:gcfmed@hotmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Template; Violência Doméstica; Lesão Corporal; Perícia Médica; Medicina Legal.

### 1. INTRODUÇÃO

A violência praticada contra a mulher em ambiente doméstico, geralmente por parte do marido ou parceiro, apresenta números significativos no Brasil e no mundo<sup>1</sup>, vitimando mulheres de todas as idades e classes sociais. Estima-se que, no Brasil, uma mulher seja agredida a cada 15 segundos, sendo que o risco de ela ser agredida por seu companheiro, dentro de seu lar, é quase nove vezes o risco de ser vítima de violência urbana<sup>2</sup>.

A agressão física contra a mulher no ambiente familiar surge como consequência de uma cultura patriarcal onde, histórica e culturalmente, a mulher é colocada em um plano inferior ao do homem<sup>3</sup>.

A naturalização da violência e a dificuldade enfrentada pela vítima em denunciar o agressor, seja por dependência emocional ou vulnerabilidade socioeconômica, tendem a perpetuar essa prática delituosa.

Trata-se, portanto, de um grave problema social, que acarreta diversos prejuízos à saúde da vítima, os quais não se restringem às lesões sofridas, ocasionando também problemas psicológicos e sociais<sup>3</sup>.

Tendo em vista sua relevância social, a temática é de interesse dos profissionais que atuam na medicina legal, a quem cabe, de algum modo, contribuir para a mitigação do problema. Como questão norteadora, destaca-se: como a medicina legal pode contribuir no atendimento à vítima de violência doméstica de modo a possibilitar adequada punição ao agressor? Que aspectos devem ser observados na avaliação pericial da mulher vítima de violência doméstica?

Acredita-se que uma abordagem médico-legal da violência doméstica contra a mulher se mostra desejável para a melhor compreensão do fenômeno<sup>1</sup>, contribuindo assim para a redução da sensação de impunidade em relação aos agressores.

### 2. OBJETIVOS

Discutir as contribuições da medicina legal no atendimento às mulheres vítimas de violência doméstica; e identificar os aspectos importantes a serem considerados na avaliação pericial da mulher vítima de violência doméstica.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada pesquisa bibliográfica, onde buscou-se artigos científicos, teses e dissertações que versassem sobre a violência doméstica contra a mulher e a atuação da medicina legal. Foram consultadas as bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scielo, além do Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A violência doméstica e familiar é caracterizada pela lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006, também denominada “Lei Maria da Penha”, como qualquer ação ou omissão baseada no gênero que cause à vítima morte, lesão, sofrimento físico, sexual ou psicológico e dano moral ou patrimonial<sup>4</sup>.

É uma conduta infelizmente bastante comum, que vitima mulheres das mais diversas classes sociais, as

quais enfrentam não só as dores físicas como também as consequências psicológicas e sociais da agressão.

A mulher vítima de violência doméstica torna-se vulnerável, enfrentando dificuldades em denunciar seu agressor. Deste modo, quando ela consegue tomar uma atitude e tentar se livrar o ciclo de abuso, precisa receber o apoio e o acolhimento necessário.

Nos termos da lei nº 13.721, de 2 de outubro de 2018, a vítima de violência doméstica deverá ser atendida com prioridade no que tange à realização do exame de corpo de delito<sup>5</sup>.

Os profissionais dos serviços de saúde básicos exercem papel fundamental na detecção e identificação dos casos de violência doméstica e suas vítimas, já que são responsáveis por prestar os primeiros atendimentos<sup>3</sup>.

A vítima de violência doméstica precisa encontrar tanto nas unidades de saúde quanto nas delegacias, nos institutos de medicina legal e outros órgãos envolvidos, um ambiente acolhedor e respeitoso. Vale destacar que as subnotificações decorrem da dificuldade de tomada de atitudes por parte das mulheres, tanto para denunciar as agressões, quanto para reagir de maneira efetiva modificando a situação vivida<sup>6</sup>.

A medicina legal tem muito a contribuir com as investigações de violência doméstica contra a mulher. Possibilita detalhar como esta violência se manifesta e identificar no caso concreto a modalidade de violência a que a vítima foi submetida<sup>1</sup>.

As perícias médico-legais solicitadas em decorrência de crimes motivados por questões de gênero, tem por objetivo a busca por vestígios da violência registrados no corpo da vítima. Neste sentido, todas as evidências devem ser analisadas, detalhando-se a quantidade e a forma das lesões, bem como os artifícios usados para causá-las<sup>7</sup>.

O referido exame é realizado a partir da solicitação por autoridade policial competente (Delegado de Polícia), por meio de um encaminhamento (Guia de Exame)<sup>6</sup>. O objetivo final da perícia é a produção da prova, e, geralmente, é solicitado ao perito que responda se a lesão é adequada ao instrumento alegado, se as sequelas se adequam à lesão, se o dano é o que se arroga, se os fatos relatados tem indícios de veracidade<sup>8</sup>.

A partir da realização do exame de corpo de delito, deve ser elaborado um laudo, que poderá ser utilizado como prova criminal<sup>6</sup>. O laudo deve primeiramente apresentar a descrição das lesões, de forma clara, objetiva e sistematizada, utilizando linguagem identificável por todos os interlocutores. Em seguida, deve apresentar a interpretação das lesões, o que marca a diferença entre uma observação feita por um médico em geral e por um perito médico-legal<sup>8</sup>.

É importante ainda detalhar se a lesão corporal encontrada é de natureza leve ou grave conforme prevê o Código Penal Brasileiro. É considerada leve a lesão que não causa grande ofensa à integridade corporal e grave a

lesão que resulta em incapacidade para as ocupações habituais por mais de trinta dias, perigo de vida, debilidade permanente demembro, sentido ou função, aceleração de parto, perda ou inutilização de membro, sentido ou função; deformidade permanente ou aborto<sup>3</sup>.

As evidências de lesão corporal mais frequentes nas ocorrências de violência doméstica, apresentam-se na forma de vestígios de atos físicos (socos, chutes, tapas, violência sexual) ou ação com qualquer tipo de objeto que possa machucar ou prejudicar a saúde da vítima<sup>2</sup>.

A região de cabeça e pescoço mostram-se como as regiões mais frequentemente atingidas, tendo como consequências mais prevalentes fraturas, contusões e queimadura sendo, diversas vezes, produzidas por socos (principalmente nos olhos e mandíbula), chutes, pontapés e tiros<sup>2,3</sup>.

A localização das lesões possivelmente tem a ver com a intenção de provocar a humilhação da vítima e a perda de sua dignidade, ferindo-a de modo a afetar principalmente sua autoestima.

É importante que o médico legista, durante a avaliação pericial, se atente a todas as lesões, detalhando o máximo possível suas características e os prejuízos causados a vítima. Assim, torna-se possível contribuir com a produção de provas que podem vir a favorecer a condenação do agressor, minimizando a sensação de impunidade.

## 5. CONCLUSÃO

A medicina legal pode contribuir com a produção de provas periciais em relação a mulher vítima de violência doméstica. Neste sentido, cabe ao médico legista prestar um atendimento respeitoso à vítima além de atentar-se para o detalhamento de todas as lesões apresentadas.

A partir da solicitação da autoridade policial, o perito deve buscar responder aos questionamentos apontados em relação à avaliação pericial, destacando não só as características das lesões como também os potenciais prejuízos causados à vítima.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LH Silva. **Violência doméstica contra a mulher e lesões corporais:** aspectos médico-legais. [Dissertação de Mestrado]. Departamento de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
2. IJ Dias, BM Santiago. Violência de Gênero Contra a Mulher: Perfil de Registros Periciais da Gerência Executiva de Medicina e Odontologia Legal (GEMOL). **Revista Brasileira de Ciências da Saúde.** 18(4): 315-324, 2014.
3. CAS Garbin, AJI Garbin, AP Dossi, MO Dossi . Violência doméstica: análise das lesões em mulheres **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro, 22(12): 2567-2573, 2006.

4. BRASIL. Lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006. Cria mecanismos para coibir a violência doméstica e familiar contra a mulher, nos termos do § 8º do art. 226 da Constituição Federal, da Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres.
5. BRASIL. Lei nº 13.721, de 2 de outubro de 2018. Altera o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 (Código de Processo Penal), para estabelecer que será dada prioridade à realização do exame de corpo de delito quando se tratar de crime que envolva violência doméstica e familiar contra mulher ou violência contra criança, adolescente, idoso ou pessoa com deficiência.
6. MC Pereira. **Violência doméstica e familiar contra a mulher:** uma análise dos laudos periciais realizados no IML-RR. [Dissertação de Mestrado]. Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2013.
7. CRN Cardoso, LL Queiroz, ML Moura, et al. Análise da importância da perícia criminal na investigação do crime de feminicídio no Brasil. *Vita et Sanitas*, 17 (2): 47-61, 2023.
8. MJML Santos. **A perícia médico-legal nos casos de violência nas relações de intimidade:** Contributo para a qualidade. [Dissertação de Mestrado] Departamento de Ciências Forenses, Universidade do Porto, Porto, 2010.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Estudo de Caso: Indícios de morte por Intoxicação em Pavões criados em cativeiro

C.K.S.Roque<sup>a,\*</sup>, D.S. Araújo<sup>a</sup>, B.E. Patini<sup>a</sup>, D.H. Teixeira<sup>a</sup>, M.L. Junior<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- Seção Especializada em Medicina Veterinária Legal- IML- VET, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: carolina.roque@policiacientifica.go.gov.br

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/10/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Medicina Veterinária Legal; Intoxicação; Pavões.

### 1. INTRODUÇÃO

A convivência entre aves e humanos ocorre desde as primeiras civilizações e desenvolve-se continuamente. Atualmente, o pavão pode ser considerado um agente urbano inserido nos espaços de lazer, criado em cativeiro<sup>1</sup>.

O Pavão faz parte da classe Aves, ordem Galliformes, família Phasianidae, subfamília Phasianinae, gênero *Pavo*, espécie *Pavocristatus*. Essas aves são originárias da Índia e consideradas selvagens, apesar de também serem criadas como aves ornamentais<sup>2</sup>. Quando em cativeiro podem viver até 30 anos, além de apresentarem dimorfismo sexual, onde os machos possuem uma cauda exuberante que se movimenta e influencia na escolha do macho pela fêmea para o acasalamento. Ademais, o pavão é uma ave territorialista, que não realiza migração, sendo o ambiente ideal para seu desenvolvimento as zonas abertas com comida, água e árvores para descansar<sup>1</sup>.

Devido à proximidade da espécie com o homem, casos de óbito sem sinais de violência aparente devem ser investigados como possível intoxicação. Os principais envolvidos em casos de envenenamento de animais domésticos são os pesticidas, produtos veterinários e raticidas. Essas intoxicações podem ser por imprudência dos proprietários ou realizadas de forma intencional<sup>3</sup>. Portanto, o exame pericial realizado por médico veterinário, segundo a Lei nº 5.517 de 23 de outubro de 1968, é fundamental para diferenciar a natureza jurídica dessas situações, que conforme explicitado anteriormente, podem ser acidentais ou criminosas<sup>4,5</sup>.

### 2. OBJETIVO

A fim de explicitar a importância da realização de exame pericial de local de crime e necroscópico para a elucidação de crime de maus-tratos, buscou-se descrever de forma pormenorizada o caso pericial em tela.

### 3. RELATO DO CASO

A morte de pavões em residência, localizada em um Condomínio Particular de Goiânia, foi denunciada por funcionária do local que suspeitava que os animais estavam sendo envenenados. A partir disso, foram realizadas diligências ao local.

O levantamento pericial visa materializar as evidências observadas, determinar a dinâmica do crime e coletar amostras para exames complementares. Para tal, aplica-se do Protocolo de Perícia em Bem-estar Animal (PPBEA) combinado com o exame físico-clínico do espécime, quando possível. Enquanto que, o exame necroscópico tem a finalidade de analisar e descrever sinais macroscópicos de alterações morfológicas, patológicas e ou traumáticas, que possam determinar a causa *mortis*.

No dia 09 de setembro de 2021, constatou-se a existência de uma espécie morta na data anterior e congelada. Nesse momento pode-se evidenciar a presença de sangue do animal no local onde foi encontrado. Além disso, no dia 14 de setembro, após outra morte, evidenciou-se no local de acesso a entrada principal presença de fezes com rajas de sangue.

Segundo relato, no dia 29 de agosto de 2021 um pavão macho (animal 1) havia vindo a óbito, porém o animal não fora armazenado para exames complementares. Enquanto que, no dia 08 de setembro de 2021 outro espécime do sexo feminino (animal 2) fora encontrado na entrada da residência ainda com vida, porém veio a óbito, esse fora congelado e, posteriormente, realizado exame necroscópico. Um terceiro animal, também, do sexo feminino veio a óbito no dia 14 de setembro de 2021(animal 3).

O exame necroscópico do animal 2 e 3 foi realizado nos dias 11 e 16 de setembro do referido ano, respectivamente. Os achados encontrados podem ser evidenciados na Tab1.

**Tabela 2.** Alterações Macroscópicas encontradas no Exame Necroscópico.

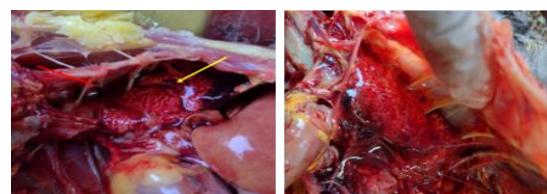
Alterações Necroscópicas	Animal 2	Animal 3
Cavidade oral e laringe	Apresentava material sanguinolento (Fig 1)	Não apresentava material sanguinolento
Traqueia	Hiperemia em toda extensão e líquido sanguinolento e espuma no terço proximal aos pulmões	Hiperemia proximal e presença de líquido sanguinolento e espuma
Cavidade torácica (Fig 2)	Hemotórax	Hemotórax
Pulmões (Fig 2)	Continham espuma e estavam edemaciados, congestos e enfisematosos	Continham espuma e estavam edemaciados, congestos e enfisematosos
Coração	Não apresentou hemopericárdio, porém as artérias coronarianas estavam congestas	Apresentou Hidropericárdio
Fígado (Fig 3)	Aparência do órgão conhecida como “fígado de noz moscada”	Aparência do órgão conhecida como “fígado de noz moscada”
Papo, e moela (Fig 4)	Apresentava pequenos grânulos escuros de diversas	Poucos grânulos de cor preta

	espessuras e tamanhos	
Proventrículo	Sem hiperemia	Sem hiperemia, porém, mucosa pronunciada
Sistema renal	Sem alterações macroscópicas	Hemorragia generalizada nos órgãos
Sistema Nervoso Central	Regiões hiperêmicas e coagulativas	Hiperemia pronunciada

As alterações observadas na traqueia e pulmão (animal 2 e 3) e nas artérias coronárias (animal 2) são condizentes com quadro induzido por inflamação aguda. Enquanto que o hidropericárdio (animal 3), está relacionado à congestão pulmonar. Ao verificar o fígado, esses encontravam-se com aspecto conhecido como “fígado de noz moscada” (animal 2 e 3) ocasionado por hipoxia grave<sup>6</sup>. Amostras de conteúdo do papo, moela e fígado foram encaminhados à Seção de Toxicologia Forense para identificação de substância toxicante.



**Figura 4.** Extravasamento de material sanguinolento em ranfoteca (bico) (animal 2). **Fonte:** os autores.



**Figura 5.** Hemotórax e Pulmão congestionado, animal 2 e 3, respectivamente. **Fonte:** os autores.



**Figura 6.** Fígado com aspecto de noz moscada, animal 2 e 3, respectivamente. **Fonte:** os autores.



**Figura 7.** Grânulos pretos de formas variadas na moela, animal 2 e 3, respectivamente. **Fonte:** os autores.

O local periciado tratava-se de uma residência situada em um condomínio privado da cidade de Goiânia. Havia divisa de cerca com aproximadamente 1,5 m de altura nas laterais e ao fundo do imóvel (Fig 5). Ao passo que, no fundo relacionava-se em parte com outro lote residencial e em parte com terreno desabitado. Em grande parte do terreno do imóvel havia vegetação ornamental e decks de madeira. No terreno vago havia folhas secas, formando espessa camada, revolvida em alguns pontos aparentemente por aves. Segundo informações obtidas no local o animal 1, que não foi enviado para necropsia, foi encontrado próximo a entrada da garagem do imóvel, área frontal ao terreno vago, o animal 2 foi encontrado ainda com vida em deck limítrofe ao terreno vago, porém veio a óbito. Foi identificada mancha de sangue no deck da piscina (Fig 7). E, o animal 3 foi encontrado agonizando em passarela de acesso à porta principal, no local foi visualizada presença de fezes com raias de sangue (Fig 8). Conforme vizinha, os animais empoleiravam-se em árvores do terreno vago e costumavam adentrar imóveis daquela área.



**Figura 8.** Vista do terreno do imóvel a partir do terreno vago nos fundos. Cerca divisória. **Fonte:** os autores.



**Figura 9.** Deck da piscina onde foi localizada mancha de sangue. **Fonte:** os autores.



**Figura 10.** Passarela de acesso à entrada principal onde foi localizada presença de fezes com sangue. **Fonte:** os autores.

#### 4. DISCUSSÃO

O artigo 32 da Lei 9.605/1998 tipifica que “praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos” é infração ambiental. Para tal, a Resolução nº 1236 do Conselho Federal de Medicina Veterinária de 26 de outubro de 2018 em seu artigo 5º considera maus-tratos a condição de induzir a morte de animal utilizando métodos não aprovados ou não recomendados pelos órgãos ou entidades oficiais e sem profissional devidamente habilitado<sup>7,8</sup>.

Com isso, pode-se destacar o uso de substâncias químicas, incluindo drogas e toxinas que podem bloquear ou estimular receptores da membrana celular, alterar os sistemas enzimáticos, produzir radicais livres tóxicos, alterar a permeabilidade celular, modificar vias metabólicas e destruir componentes estruturais da célula<sup>9</sup>. A gravidade da intoxicação dependerá da via e do tempo de exposição, da toxicidade da substância, da concentração e das condições ambientais. As ocorrências de contaminação digestiva estão geralmente relacionadas a casos de intoxicações intencionais<sup>10</sup>.

O exame necroscópico pode resultar em um diagnóstico definitivo, um diagnóstico presuntivo ou, se não houver lesões macroscópicas relevantes, poderá ao menos direcionar para descartar possíveis diagnósticos<sup>11</sup>. Como no caso em questão, onde o exame apesar de não apresentar lesões patognomônicas, foi possível identificar partículas escuras no papo e moela sugerindo uma intoxicação por aldicarb, tipo de carbamato conhecido por “chumbinho”<sup>12</sup>. Os principais sinais clínicos envolvidos, em casos de intoxicação aguda são: náuseas, vômitos, salivação intensa, palidez cutânea, lacrimejamento, cólicas abdominais, visão embaçada, diarreia e dispneia<sup>13</sup>. Por outro lado, como o aldicarb atua na inibição da acetilcolinesterase, sendo dose-dependente, pode haver sintomatologia severa e rápida morte<sup>14</sup>. Porém, essa substância possui baixo grau residual, porém alta toxicidade que pode ser devido à impotência na transmissão dos impulsos nervosos<sup>15</sup>.

<sup>1\*</sup>A metodologia analítica utilizada, o tempo decorrido entre a última exposição, a coleta e a análise da amostra; meia vida e estabilidade da substância na matriz biológica podem afetar a identificação de analitos.

## 5. CONCLUSÃO

Nos exames necroscópicos, baseados no diagnóstico morfológico macroscópico, não foi possível predizer a causa da morte definitiva dos animais. No entanto, a presença de grânulos enegrecidos encontrados nas moelas, acrescidas as alterações descritas, são indícios de morte por intoxicação oral. Contudo o exame toxicológico, foi negativo para substâncias toxicantes<sup>1\*</sup>.

Em relação ao local, pode-se evidenciar que a proteção externa de suas divisas permitia constante saída e entrada dos espécimes, bem como o lançamento de substâncias para dentro de suas divisas. Ao passo que, não foram encontrados restos de material ou objetos descartados ao solo e que pudessem ter sido utilizados para armazenamento de suposta substância toxicante, no interior do terreno do imóvel vistoriado ou mesmo nas imediações desse. Como os primeiros óbitos demonstraram similaridade da ação, estando próximos ao terreno vago, sugerindo que a exposição à substância tenha ocorrido naquela região. Portanto, conclui-se que houve prática de maus-tratos aos espécimes envolvidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CITSR de Almeida. Caracterização do Parasitismo Gastrointestinal em coleções de Pavão comum (*Pavo cristatus*) inseridos no Patrimônio Cultural da Região de Lisboa. [Dissertação de Mestrado], Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 2022.
2. Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "peacock". Encyclopedia Britannica, 16 Oct. 2023, Disponível em:<https://www.britannica.com/animal/peacock>, Acesso em: 27 de outubro de 2023.
3. LA Araújo, LMN Rodrigues, IL Rodrigues, DA Viana, LLCV Rocha e LFL Santos. Intoxicação por aldicarb (chumbinho) em um felino –relato de caso. **Revista Ciência Animal**, 27(2):113-116, 2017.
4. Brasil. **Lei nº 5.517 de 23 de outubro de 1968**: Dispõe sobre o exercício da profissão de Médico Veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. 1968.
5. R Monteiro.; JA Moraes. Manual de procedimentos básicos para atendimento em locais de crimes contra a pessoa. São Paulo: Instituto de Criminalística. 106 p. 2012.
6. LS Robbins e RS Cotran. Bases Patológicas das Doenças. [tradução de Patrícia Dias Fernandes et al]Elsevier, Rio de Janeiro, 2010, 12-1479.
7. Brasil. **Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de lei de crimes ambientais, condutas e atividade lesivas ao meio ambiente(Lei dos Crimes Ambientais). 1998.
8. CFMV. **Resolução nº 1236 de 26 de outubro de 2018**. Define e caracteriza crueldade, abuso e maus-tratos contra animais vertebrados, dispõe sobre a conduta de médicos veterinários e zootecnistas e dá outras providências. 2018.
9. JF Zachary e MD McGavin. Bases da Patologia em Veterinária. 5º ed. Elsevier Editora, 2013
10. Secretaria da Saúde - Paraná. Intoxicações Agudas por Agrotóxicos, 2018. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/IntoxicacoesAgudasAgrotoxicos2018.pdf>. Acesso em: 20/01/2020.
11. SP McDounough e T Southard. Necropsy Guide for Dogs, Cats and Small Mammals. John Wiley & Sons, Inc, 2017.
12. M Balali-Mood e M Shariat. Treatment of Organophosphate Poisoning. Experience of Nerve Agents and Acute Pesticide Poisoning on the Effects of Oximes. **J. Physiology**, 92: 375-378, 1998.
13. **Rev. Bras. Crim.**

## Substâncias interferentes nas análises de Luminol em manchas de sangue

D.R. Cavalcanti<sup>a,\*</sup>, C.C. Magalhães<sup>a</sup>, H.A.A.Nunes<sup>a</sup>

<sup>a</sup> <sup>3º</sup> Coordenação de Polícia Técnico- Científica, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [dougcavalcanti@policiacientifica.go.gov.br](mailto:dougcavalcanti@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2000; Revisado em 20/10/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Luminol; Manchas de Sangue; Interferentes; Local de Crime.

### 1. INTRODUÇÃO

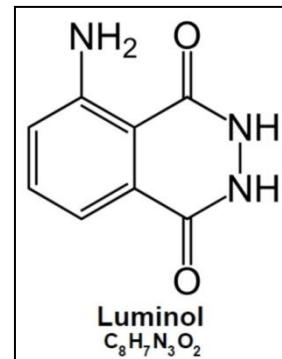
A determinação dos padrões de dispersão das manchas de sangue em cenas de crime pode fornecer elementos importantes para uma investigação forense, auxiliando na análise da dinâmica criminosa<sup>1</sup>.

Um local de crime é o ponto de partida para uma investigação criminal. Nestes locais, quando ocorre um crime contra a vida, é comum observar a presença de manchas de sangue, sendo constante a presença desses vestígios nos crimes que envolvem o emprego de armas de fogo, armas brancas ou outros meios utilizados para causar lesão<sup>2,3</sup>.

Entretanto, importante destacar que as manchas de sangue presentes em cenas de crime nem sempre estão facilmente visíveis, podendo estar camufladas em substratos de tonalidades escuras ou terem sido limpas e escondidas intencionalmente, dificultando a ação de investigação da perícia criminal.

Dentro dessa análise, diversos testes de fluorescência equimiluminescência vêm auxiliando na identificação de vestígios biológicos ocultos ou latentes, e a aplicação do teste de luminol(3-aminoftalihidrazida), Fig. 1, se destaca como um dos testes mais importantes, sendo amplamente utilizado por investigadores forenses na interpretação de vestígios criminais. A utilização desse reagente padrão à base de peroxidase, na identificação de manchas de sangue, remonta ao ano de 1937<sup>4</sup>.

Desde então, várias preparações de luminol já foram descritas e, nas últimas décadas, novas preparações, utilizando modificações patenteadas da molécula de luminol ou potenciadores de quimiluminescência do sangue foram propostas, visando melhorar a sensibilidade,



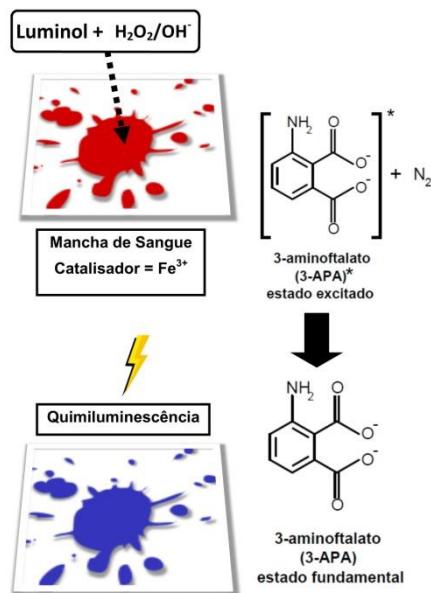
**Figura 11.** Estrutura química da molécula de Luminol.

a especificidade e a duração da emissão de luz<sup>5</sup>. Contudo, dentro das ciências forenses, as formulações de Grodsky<sup>6</sup> e de Weber<sup>7</sup> continuam a ser os compostos mais utilizados por peritos criminais, devido ao seu bom desempenho, simplicidade de preparação, baixo custo e pronta disponibilidade dos ingredientes<sup>8</sup>.

#### 1.1. Sangue como catalisador da reação de Luminol

O mecanismo de funcionamento do Luminol baseia-se em uma reação de quimiluminescência (emissão de luz por meio de uma reação química). Essa reação de oxidação representa um complexo processo multi-etapas, que ocorre devido à quebra do anel contendo nitrogênio na molécula do Luminol<sup>8</sup>. Dessa quebra, há a produção de uma estrutura intermediária excitada (3-aminoftalato) que, em um estado eletronicamente excitado (3-APA)\*, adapta-se ao espectro de quimiluminescência do Luminol (Fig. 2).

Assim, na presença de um oxidante forte (na maioria dos casos, o peróxido de hidrogênio – H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), e de um catalisador suave, como um metal iônico (p.ex. molécula de Ferro da hemoglobina) ou de algum tipo de enzima oxidorredutase, o estado excitado 3-aminoftalato (3-APA\*) retorna ao estado fundamental (3-APA), liberando energia na forma luminosa, gerando a quimiluminescência observada<sup>8</sup>.



**Figura 13.** Reação de Luminol catalisada pela molécula de ferro na hemoglobina. Adaptado de: Cavalcanti & De Barros, 2016.

Assim, o presente estudo tem por objetivo avaliar, por meio de revisão bibliográfica integrativa, quais substâncias podem interferir na reação de Luminol, durante a análise de locais de crime. Dentro da metodologia aplicada no presente estudo, para análise dos trabalhos da literatura verificados, não foi utilizado limite temporal para inclusão de artigos científicos, porém, quando conflitantes e/ou repetidos, utilizou-se, como referência, de estudos com análises e informações mais recentes.

## 2. SUBSTÂNCIAS INTERFERENTES NA REAÇÃO DO LUMINOL

Quickenden (2001)<sup>9</sup>, Creamer et al. (2003)<sup>10</sup>, Nilsson (2006)<sup>11</sup> e Bancirova (2012 e 2013)<sup>12,13</sup> testaram diferentes substâncias (Tab. 1), em busca de interferentes falso-positivos ou falso-negativos que pudessem interferir e/ou induzir a reação de quimiluminescência do Luminol, quando na ausência ou presença de sangue. Das substâncias testadas, os estudos apontaram produtos de



Nabo "turnip"  
(*Brassica rapa*)

**Figura 12.** Exemplo de vegetal interferente na reação de Luminol, conforme estudo de Quickenden (2001)<sup>9</sup>. **Fonte:** <https://en.wikipedia.org/wiki/Turnip>

limpeza e algumas frutas e vegetais com características potencialmente interferentes, as quais poderiam imitar ou inibir a luminescência do Luminol quando em contato com o sangue e confundir os peritos criminais nas análises de locais de crime.

Quickenden (2001)<sup>9</sup> destacou que, durante a análise de locais de crime com Luminol, vegetais como nabo "turnip" (*Brassica rapa*) – Fig. 3- e Patisonaca "parsnip" (*Pastinaca sativa*) possuem capacidade de produzir forte luminescência quando na presença de Luminol, podendo causar resultados falso-positivos.

Creamer et al. (2003)<sup>10</sup> testaram cerca de 250 substâncias concluindo que, além das substâncias vegetais já destacadas no estudo de Quickenden (2001)<sup>9</sup>, as equipes de perícia criminal precisam ter cautela durante a aplicação do reagente de Luminol, pois alvejantes comerciais (NaClO) – comumente chamados de água sanitária, lustradores de móveis e tecidos para interiores de veículos, também podem causar resultados falso-positivos. Nilsson (2006)<sup>11</sup> também verificou que os alvejantes (água sanitária) possuem capacidade de interferir nos resultados do Luminol. O autor destacou que para reduzir essa interferência por alvejantes, a perícia criminal, quando suspeitar da aplicação proposital desse interferente, deve aguardar a evaporação da substância por cerca de dois dias, antes de aplicar o teste de Luminol.

Bancirova (2012 e 2013)<sup>12,13</sup> realizou estudo para verificar se substâncias antioxidantes poderiam interferir na reação de oxidação do Luminol, produzindo resultados falso-negativos. Em seus estudos, a autora testou os chás verde e preto (altamente antioxidantes), na tentativa de encobrir manchas de sangue, concluindo que as amostras do chá verde e preto podem ocultar manchas de sangue em locais de crime, sendo capazes de minimizar (mas não absolutamente extinguir) a emissão de luz quimiluminescente durante os testes para detecção de manchas de sangue em cenas de crime.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Tabela 3.** Substâncias interferentes na análise do reagente Luminol

Substâncias Interferentes	Resultado	Autor
Nabo “turnip” ( <i>Brassica rapa</i> )	Falso-Positivo	Quickenden (2001) <sup>9</sup>
Patisnaca “parsnip” ( <i>Pastinaca sativa</i> )	Falso-Positivo	Quickenden (2001) <sup>9</sup>
Alvejantes (NaClO) – Água Sanitária	Falso-Positivo	Creamer <i>et al.</i> (2003) <sup>10</sup> Nilsson (2006) <sup>11</sup>
Lustradores de móveis	Falso-Positivo	Creamer <i>et al.</i> (2003) <sup>10</sup>
Tecidos para interiores de veículos	Falso-Positivo	Creamer <i>et al.</i> (2003) <sup>10</sup>
Chá Verde	Falso-Negativo	Bancirova (2012 e 2013) <sup>12-13</sup>
Chá Preto	Falso-Negativo	Bancirova (2012 e 2013) <sup>12-13</sup>

### 3. CONCLUSÕES

A detecção de sangue, bem como de vestígios manchados de sangue na cena do crime pode ajudar significativamente uma investigação pericial. A importância da localização de manchas de sangue em locais de crime, através da aplicação do Luminol é notória. A facilidade e a praticidade da aplicação desse reagente permitiram, nos últimos anos, um significativo aumento da utilização desse teste luminescente em cenas de crime.

Todavia, determinadas substâncias podem atuar como interferentes, alterando a análise dos resultados com Luminol. Neste sentido, a equipe pericial, ao realizar testes de aplicação desse reagente, deve considerar a possibilidade de interferências, aplicando exames de controle para garantir a precisão dos resultados. Também é essencial interpretar a reação de Luminol com cautela e em conjunto com outras evidências biológicas disponíveis, durante o exame pericial.

1. RM Gardner. Pratical crime scene processing and investigation. Boca Raton-Florida. CRC Press LLC, pp. 267-312, 2004.
2. LE Dorea, V Quintel, VP Stumvoll, organizador: D Tocchetto. Criminalística. 5<sup>a</sup> ed. Campinas-SP. Millennium Editora, pp. 83-105, 2010.
3. JA Velho, KA Costa, CTM Damasceno. Locais de crime – Dos vestígios à dinâmica criminosa. Campinas-SP. Millennium Editora, pp. 3 – 26; pp. 83 – 123, 2013.
4. S Polacco, P Wilson, M Illes & T Stotesbury. Quantifying chemiluminescence of the forensic luminol test for ovine blood in a dilution and time series. *Forensic science international*, 290, 36-41, 2018.
5. M Yamaguchi, H Yoshida, H Nohta. Luminol-Type Chemiluminescence Derivatization Reagents for Liquid Chromatography and Capillary Electrophoresis. *Journal of Chromatography A*. v. 950: pp.1-19, 2002.
6. M Grodsky, K Wright, PL Kirk. Simplified preliminary blood testing: an improved techniqueand a comparative study of methods. *Journal of Criminal law, Criminology, and PoliceScience*; v. 42: pp. 95–104, 1951.
7. K Weber. Die anwendung der chemiluminescenz des Luminols in der gerichtlichenmedizin und toxicology, der nachweis von blutspuren. *Deutsche Zeitschrift für die Gesamte Gerichtliche Medizin*; v. 57: pp. 410–423, 1966.
8. DR Cavalcanti, RM de Barros. Escondendo manchas de sangue em locais de crime: análise da ação antioxidante dos chás verde e preto sobre o luminol. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*, v. 6, n. 1, p. 47-60, 2016
9. TI Quickenden, Creamer JI. A study of common interferences with the forensic luminol test for blood. *Luminescence*; v. 16, n. 4: pp. 295-298, 2001.
10. JI Creamer, TI Quickenden, MV Apanah, KA Kerr, P Robertson. A comprehensiveexperimental study of industrial, domestic and environmental interferences with the forensicleluminol test for blood. *Luminescence*; v. 18, n. 4: pp. 193-198, 2003.
11. A Nilsson. The forensic luminol test for blood: unwanted interference and the effect on subsequent analysis. *Linköping University, the Swedish National Laboratory of Forensic Science (SKL)*. 2006.
12. M Bancirova M. Black and green tea - Luminol false-negative bloodstains detection. *Science and Justice*; v. 52, issue 2: pp. 102-105, 2012.
13. M. Bancirova. Black and green tea - How to make a perfect crime. *Journal of Forensic and Legal Medicine*; v. 20, issue 6: pp. 635–639, 2013.
14. **Rev. Bras. Crim.**

## Pesquisa de satisfação dos laudos emitidos pelo Laboratório de Biologia e DNA Forense do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues

L.S.A. Bezerra<sup>a,\*</sup>, A.C.S. Neto<sup>a</sup>, A.R. Oliveira<sup>a</sup>, B.B.F.C. Fonseca<sup>a</sup>, B. Martinucci<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues- LBDF, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [laryssa.bezerra@policiacientifica.go.gov.br](mailto:laryssa.bezerra@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Laudos; Pesquisa de Satisfação; Biologia; DNA; Qualidade.

### 1. INTRODUÇÃO

A ciência forense é fundamental para o avanço ou estabelecimento de fatos para subsidiar processos de investigações criminais. As interpretações e conclusões feitas pelos peritos após os exames têm consequências que podem mudar a vida de indivíduos e da sociedade<sup>1</sup>. Nesse contexto, a análise de vestígios biológicos se apresenta como importante ferramenta na identificação de vítimas e indivíduos envolvidos<sup>2</sup>.

Em investigações em que a evidência do material biológico pode ser relevante, a análise de DNA tem uma variedade de aplicações, que podem ser categorizadas em quatro cenários<sup>3</sup>:

- Correspondência entre vestígios de crimes e pessoas conhecidas;
- Identificação de suspeitos desconhecidos por meio de correspondências entre vestígios de crimes e banco de dados;
- Buscas familiares;
- Identificação de crimes relacionados/ autores em série por meio de correspondências entre vestígios de diferentes crimes.

Nesse sentido, atender a necessidade do cliente, fornecendo um serviço de qualidade é fundamental. Para os laboratórios de criminalística, o cliente é definido como o sistema da polícia judiciária que solicita a realização de exames periciais, podendo ser interno ou externo<sup>4</sup>.

Enquanto que, qualidade do serviço significa a habilidade de um provedor de serviços fornecer satisfação

ao cliente de uma maneira eficiente, permitindo que ele melhore o desempenho da sua atividade<sup>5</sup>. Desta forma, avaliar a qualidade do serviço prestado, bem como, buscar uma retroalimentação do cliente em relação ao produto (laudo pericial) consiste em ferramenta eficiente de oportunidade de melhoria contínua<sup>6</sup>.

Dessa maneira, com o objetivo de se obter retroalimentação em relação ao atendimento do Laboratório de Biologia e DNA Forense do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (LBDF/ ICLR), a gestão do laboratório realizou pesquisa de satisfação, no ano de 2022, em relação aos seus laudos emitidos.

### 2. OBJETIVOS

Realizar pesquisa de satisfação em relação aos laudos emitidos pelo LBDF/ ICLR, quanto à clareza e tempo de atendimento, por clientes internos e externos ao laboratório.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa pode ser classificada como qualitativa e descritiva, em que se restringe apenas a descrever os fatos observados<sup>7</sup>. A coleta de dados foi realizada através de pesquisa semiestruturada utilizando a ferramenta “Google forms” e disponibilizada para clientes internos (autoridade solicitante pertencente à Superintendência de Polícia Técnico-Científica/SPTC) e externos (autoridade solicitante não pertencente à SPTC). As perguntas eram relacionadas à clareza do laudo e tempo de atendimento

da perícia. A comunicação da pesquisa foi encaminhada pela gestão do LBDF/ ICLR para a SPTC via ofício, a qual encaminhou à todas as unidades da SPTC, Diretoria da Polícia Civil (DGPC) e Tribunal de Justiça (TJ), este último através da Corregedoria do Tribunal de Justiça. A

pesquisa ficou disponível para a coleta de respostas durante 30 dias. Um resumo da identificação da pesquisa pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 4.** Pesquisa de Satisfação do LBDF/ ICLR aplicada em 2022. **Fonte:** os autores.

Identificação do Processo SEI	202200016034077
Disponibilização da pesquisa	28/10/2022 à 02/12/2022
Clientes	Médicos Legistas, Peritos Criminais, Delegados de Polícia, Juízes de Direito
Objetivos	Avaliar tempo de resposta eclareza dos laudos
Exames avaliados	<p><b>Seção de Biologia Forense (SEBIO):</b>            Pesquisa de Sangue            Pesquisa de Pelo            Pesquisa de Espermatozoides            Pesquisa de PSA</p> <p><b>Seção de DNA Forense (SEDNA)</b>            Exame de DNA</p> <p><b>Seção de Perfis Genéticos (SEPGEN)</b>            Coincidência pelo Banco de Perfis Genéticos</p>

#### 4. RESULTADOS

Responderam à pesquisa de satisfação 40 clientes, sendo 11 Peritos Criminais, 8 Médicos Legistas, 14 Delegados de Polícia e 7 Juízes de Direito. Para cada grupo de cliente, foi calculado o índice de satisfação (IS) como mostrado na Eq. 1.

$$IS = \frac{n \text{ de pessoas que se disseram satisfeitas}}{n \text{ total de pessoas que responderam a pesquisa}} \times 100 (1)$$

O índice de satisfação obtido para cada grupo de respostas e cliente pode ser observado na Tabela 2.

**Tabela 5.** Índice de satisfação em relação aos laudos emitidos pelo LBDF/ICLR. **Fonte:** os autores.

<b>Função</b>	<b>Total</b>	<b>SEBIO</b>		<b>SEDNA</b>		<b>SEPGEN</b>
		<b>Tempo</b>	<b>Compreensão</b>	<b>Tempo</b>	<b>Compreensão</b>	<b>Compreensão</b>
Peritos Criminais	11	81,8%	100%	54,5%	90,9%	90,9%
Médicos Legistas	8	37,5%	75%	12,5%	75%	87,5%
Delegados de Polícia	14	57,1%	78,5%	57,1%	85,7%	85,7%
Juízes de Direito	7	71,4%	85,7%	85,7%	100%	85,7%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>62,5%</b>	<b>85%</b>	<b>52,5%</b>	<b>87,5%</b>	<b>87,5%</b>

A Tabela 2 mostra que o índice de satisfação em relação ao tempo de atendimento das perícias solicitadas ao LBDF ficou em 62,5% para os laudos emitidos pela Seção de Biologia Forense (SEBIO) e 52,5% para os laudos emitidos pela Seção de DNA Forense (SEDNA). Já em relação à compreensão do laudo, o índice de

satisfação ficou em 85% para os laudos da SEBIO e 87,5% para os laudos emitidos pela SEDNA e pela Seção de Perfis Genéticos (SEPGEN).

## 5. DISCUSSÕES

O tempo de atendimento dos laudos da Seção de Biologia Forense (SEBIO) e da Seção de DNA Forense (SEDNA) foi colocado como um item avaliativo por ser a principal reclamação do laboratório. Nesse item, pode-se observar que a maior insatisfação ocorre pelos médicos legistas, tanto em relação aos laudos da SEBIO quanto da SEDNA. A maior parte desses atendimentos da medicina legal se refere à laudos complementares de exames de prática sexual delituosa, que são grande volume de rotina. Desse modo, estão sendo revistas políticas internas de atendimento dos exames de triagem pela SEBIO visando a otimização do processamento e a diminuição do tempo de resposta.

Já é bem relatado na literatura a importância da análise de DNA nas investigações de crimes sexuais, não só como ferramenta de acusação e incriminação, mas também como forma de inocentar e de prevenir crimes, seja com confrontos diretos com suspeito seja com o uso do Banco de Perfis Genéticos<sup>8,9</sup>.

Quanto aos peritos criminais, estes se mostraram satisfeitos em relação ao prazo de atendimento da SEBIO e com satisfação considerada moderada em relação aos laudos da SEDNA. Já para os Delegados de Polícia, ocorre uma satisfação moderada para ambos os tipos de atendimento (SEBIO e SEDNA). Algumas dessas insatisfações dos Delegados pelos laudos da SEBIO podem ter as mesmas razões da Medicina Legal (laudos complementares à exames de crimes sexuais).

Já em relação às requisições relacionadas a local de crime, a insatisfação era de certo modo esperada, visto a grande quantidade de exames de DNA solicitados. As políticas de atendimento já estão sendo revistas pelo laboratório de forma a trazer maior eficiência de resposta ao cliente, gerando maior índice de satisfação. Entre essas medidas, está a publicação da Portaria SPTC nº066, de 24 de agosto de 2022<sup>10</sup>, que regulamenta o encaminhamento de vestígios coletados pelos peritos criminais para exame de DNA. A portaria tem por objetivo trazer maior agilidade nas respostas das investigações por meio de uma coleta de vestígios mais direcionada.

Apesar dos esforços contínuos de mudanças de políticas e procedimentos internos, a insatisfação em relação ao tempo de atendimento tende a permanecer, visto a grande quantidade de requisições de perícias acumuladas aguardando atendimento em relação ao efetivo insuficiente de servidores no laboratório.

Identificar as prioridades das análises e alcançar maior eficiência é um desafio para o laboratório. Em uma revisão sistemática sobre a eficácia da análise de DNA forense, incluindo o escopo de sua aplicação, significado ou utilidade, prioridades da polícia e disponibilidade de recursos e desafios, conclui-se que existe uma limitação sobre a extensão do impacto desses fatores em relação a eficiência da análise. Uma compreensão das limitações pode ajudar a identificar estratégias específicas para melhorar a contribuição da análise de DNA. Destaca-se a necessidade de expandir as investigações de local de crime identificando áreas onde o DNA é mais útil<sup>3</sup>.

Em relação a outro fator avaliado, facilidade de entendimento e clareza do laudo; a maioria dos clientes declararam-se satisfeitos em relação a todos os tipos de laudos emitidos pelo Laboratório. No entanto, houve algumas sugestões de melhoria (n=5) e reclamações (n=4) que serão analisadas de forma individualizada pela equipe responsável dentro do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) do laboratório.

## 6. CONCLUSÕES

A pesquisa de satisfação dos laudos emitidos pelo LBDF/ SPTC demonstrou que os resultados do laboratório apresentam boa clareza em relação ao alcance do seu objetivo. No entanto, esforços ainda devem ser feitos quanto ao tempo de atendimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MW Houck, J Chin, H Swofford, C Gibb. *Registered reports in forensic Science*. **R. Soc. Open Sci.** 9: 221076, 2022.
2. JM Butler. *Recent advances in forensic biology and forensic DNA typing: INTERPOL review 2019–2022*. **ForensicSci.Internat. Synergy**, 6: 100311, 2023.
3. AO Amankwaa, C McCartney. *The effectiveness of the current use of forensic DNA in criminal investigations in England and Wales*. **WIREsForensicSci.** 3:e1414, 2021.
4. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE). **NIT-DICLA-075**: Aplicações da ABNT NBR ISO/IEC 17025 para laboratórios de criminalística (projeto piloto). v.2, 2018.

5. N. Ramya, A Kowsalya, K Dharanipriya. Service Quality and its dimensions. EPRA **Internat. J. of Res. and Develop. (IJRD)** 4:2, 38-41, 2019
6. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR ISO/IEC 17025**: requisitos gerais para a competência de laboratórios de calibração e ensaio. 3 ed. Rio de Janeiro, 2017
7. CC Prodanov, EC Freitas. *Metodologia do trabalho científico e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2<sup>a</sup> ed., , p. 053. Novo Hamburgo: Universidade Fevale. 2013.
8. RA Wickenheiser. *The value of forensic DNA leads in preventing crime and eliminating the innocent*. **ForesicSci. Internat.: Synergy**, 3: 100201, 2021
9. NR Carvalho, GOL Arão, YAR Lima, NMO Godinho, MF Mota, TCV Gigonzag. *The contribution of DNA databases for stores sexual crimes evidences in the central of Brazil*. **ForensicSci. Internat.: Genetics** 46: 102235, 2020.
10. Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás. **Portaria nº 066**, de 24 de agosto de 2022.
11. **Rev. Bras. Crim.**

## Correlação entre exame de local, vistoria em veículo e reprodução simulada de atropelamento doloso: estudo de caso

M.L.Domiciano<sup>a,\*</sup>, W.P. Nunes<sup>b</sup>, M.R. Silva<sup>a</sup>, M.R.C.Souza<sup>a</sup>, G.B.L.Jaime<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues- DPLC/SECTRAN, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues- DPLC/HOMICÍDIOS, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Superintendência da Polícia Técnico-Científica- AE/SPTC, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [marianald@policiacientifica.go.gov.br](mailto:marianald@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Reprodução Simulada; Atropelamento; Vistoria em Veículo; Homicídio Doloso.

### 1. INTRODUÇÃO

A busca por resultados científicos e confiáveis reflete a natureza do trabalho do perito criminal, que realiza a reconstrução de perícias do tipo atropelamento de modo a sugerir a dinâmica dos fatos, sendo um fator necessário para se estabelecer a causa do acidente<sup>1</sup> e da morte do pedestre.

Nesse sentido, o exame pericial de reprodução simulada dos fatos se faz necessário, sendo previsto no artigo 7º do Código de Processo Penal<sup>2</sup>, o qual cita que “Para verificar a possibilidade de haver a infração sido praticada de determinado modo, a autoridade policial poderá proceder à reprodução simulada dos fatos, desde que esta não contrarie a moralidade ou a ordem pública”.

A reprodução simulada pode se utilizar de vestígios materializados no exame de local e vistorias em veículo, possibilitando uma posterior análise e confronto com as versões dos envolvidos. De modo geral, a reprodução simulada consiste em reunir todos os detalhes possíveis do fato em uma encenação sobre os acontecimentos, a fim de se determinar a dinâmica dos fatos mais precisa possível<sup>3</sup>.

O caso analisado tratou-se inicialmente de um exame de local de acidente de trânsito, cujo veículo atropelador evadiu do local. Na data do exame pericial de local foram observados vestígios que demonstravam a presença de danos na porta de um estabelecimento comercial, presença de fragmentos de peças veiculares na calçada e no interior do estabelecimento, vítima fatal em decúbito

dorsal na pista de rolamento da via pública ao lado de uma unidade veicular (automóvel preto) posicionada transversalmente na pista.

Pela avaliação e interpretação dos vestígios coligidos, por meio do levantamento técnico, não foi possível sugerir a dinâmica completa do evento, tendo em vista a ausência de um veículo, e a ausência de definição do sítio de atropelamento, ou seja, se ocorreu dentro ou fora do estabelecimento comercial. Logo, a dinâmica do evento tornou-se prejudicada, não sendo possível tecer considerações acerca do movimento da vítima/pedestre e do veículo atropelador.

Requisitado o exame de reprodução simulada posteriormente, pela autoridade judicial, procedeu-se ao confronto das versões com os vestígios materializados no exame de local e com a vistoria do veículo envolvido.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo deste artigo foi confrontar os vestígios materiais levantados no local e na vistoria em veículo, com as versões reproduzidas durante o exame de reprodução simulada de atropelamento doloso, de modo a se estabelecer uma dinâmica provável dos fatos.

### 3. RELATO DO CASO

No caso em tela, um automóvel atropelou duas pessoas (sendo uma vítima fatal e uma vítima de lesão corporal) e evadiu do local. Durante o levantamento de

vestígios foram coletados fragmentos de peças veiculares, materializados danos em um automóvel de cor preta, e

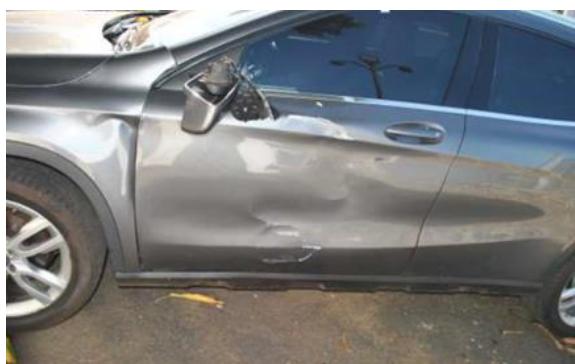


**Figura 14.** Exame de local. **Fonte:** os autores.

Localizado o suposto veículo envolvido e solicitado o exame de vistoria em veículo, foram confrontados os fragmentos, obtendo-se resultado positivo (Fig. 2). Por meio do exame pericial no automóvel estabeleceu-se que houve choque contra obstáculo fixo coloração azul, outras colisões frontais (veículo passou a porção frontal por cima de objeto/superfície rígida) e abalroamento da lateral esquerda com objeto/veículo de coloração preta (Fig. 3). Notou-se ainda, presença de amassamentos sem vincos em porta dianteira esquerda, sugestivas de interação de corpo flácido.



**Figura 15.** Confronto de peças coletadas durante o exame de vistoria em veículo. **Fonte:** os autores.



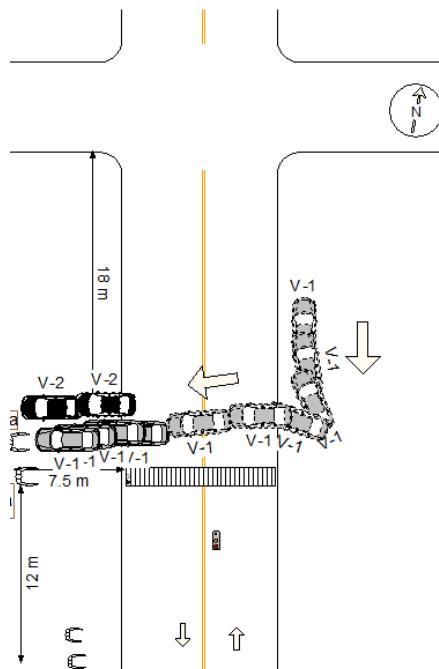
**Figura 16.** Amassamentos sem vincos e marcas de fricção. **Fonte:** os autores.

Com o objetivo de esclarecer a dinâmica de movimentação das vítimas e dos automóveis, procedeu-se a reprodução simulada dos fatos com encenação de três versões parcialmente completas, a partir do ponto de vista

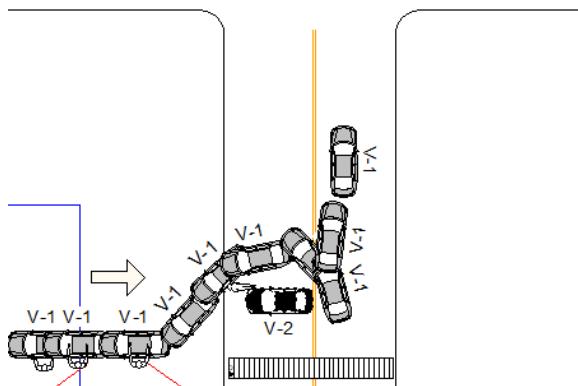
danos na porta azul de um estabelecimento comercial (Fig. 1).

dos envolvidos, sendo tais versões complementares na determinação da dinâmica.

Dessa maneira, foi possível concluir a seguinte dinâmica dos fatos, levando em consideração as versões representadas (que se mostraram complementares), confrontando-as com os vestígios materializados e documentados por meio de laudos e fotografias. As vítimas encontravam-se posicionadas nas imediações do automóvel preto na área dacalçada/estacionamento de um estabelecimento comercial. O segundo automóvel (veículo atropelador), estacionado sobre a calçada oposta, partiu do repouso e iniciou manobra em marcha ré, posicionando-se transversalmente à pista. Desenvolveu marcha até atingir a calçada, chocou contra o automóvel preto, na sequência atingiu uma das vítimas e adentrou ao interior do estabelecimento (Fig. 4). A segunda vítima que não fora atingida inicialmente, posicionou-se na lateral esquerda do automóvel atropelador, com o tronco semi-flexionado para o interior deste, na região da porta do motorista. O automóvel iniciou movimento em marcha ré, conduzindo também a vítima. Ao passar pela coluna da porta do estabelecimento comercial, o corpo da vítima foi prensado, e na sequência também atingiu o pilar da área da calçada. Na sequência a vítima desvencilhou-se, movimentando alguns metros, até cair no asfalto da pista. O automóvel preto se movimentou após a colisão do veículo em sua região traseira, tendo se posicionado na pista, transversalmente (Fig. 5).



**Figura 17.** Dinâmica de aproximação do veículo atropelador. **Fonte:** os autores.



**Figura 18.** Dinâmica de prensamento da vítima fatal e repouso final. Manobra de afastamento do veículo atropelador. **Fonte:** os autores.

#### 4. DISCUSSÕES

A partir dos elementos materiais consignados no local e na vistoria em veículo, foi possível confrontar as versões simuladas e determinar a dinâmica de movimentação dos veículos e das vítimas.

A natureza do evento foi caracterizada por choque(s) seguido de atropelamento(s). Por definição, atropelamento refere-se a um evento em que um ou mais pedestres sofrem o impacto de um veículo, estando pelo menos uma das partes em movimento<sup>4</sup>, o que caracterizou neste caso em específico, um atropelamento típico com a vítima parada na calçada (para o caso da vítima de lesão corporal); e um atropelamento atípico por prensamento (para o caso da vítima fatal).

De acordo com o CTB<sup>5</sup>, Anexo I, calçada é a “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres [...]”. Dessa forma, no caso analisado, o primeiro atropelamento (típico) deu-se com a vítima na calçada, parada, estando em condições adequadas de visualização por parte dos condutores de veículos automotores. O segundo atropelamento (atípico), deu-se com a vítima posicionada “ao lado” do condutor, na região da porta dianteira esquerda, fato que também garantiu a sua visualização pelo condutor daquele veículo.

Constatada a dinâmica e sequência dos fatos, foi possível concluir que a causa técnica do evento analisado (atropelamentos) deu-se ao movimento do automóvel que ao adentrar a calçada, resultou nos choques e atropelamentos das vítimas.

#### 5. CONCLUSÕES

A partir da análise realizada, foi possível confrontar vestígios materiais, que isoladamente não permitiram definir a dinâmica dos fatos, mas em conjunto foram imprescindíveis para auxiliar o juiz no entendimento dos acontecimentos.

Ressalta-se a importância do levantamento de local, coleta de fragmentos de peças veiculares, e do exame de vistoria em veículo, poispor meio do exame de reprodução simulada permitiu-se comparar as versões simuladas com elementos materiais inquestionáveis, posicionar as vítimas e a sequência de colisões/atropelamentos.

O exame de reprodução simulada, apesar de vinculado a elementos subjetivos limitados pelo campo de visão dos envolvidos, ao ser confrontado com elementos materiais possibilitou a conclusão da dinâmica e da causa técnica do evento, fato que contribuiu para a elucidação dos fatos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EL Reis. Reconstrução de Acidente de trânsito – Perícia em Atropelamento. 1. ed. Campo Grande: CBL, 2023.
2. Código de Processo Penal. Decreto lei nº 3.689, de 03 de outubro de 1941. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/DecretoLei/Del3689.htm>.
3. JA Velho, KA Costa, CTM Damasceno. Locais de Crime dos vestígios à dinâmica criminosa. 3. ed. Campinas: **Editora Millennium**, 2017.
4. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 10697:1989).
5. Código de trânsito brasileiro. Lei nº 9.503/1997, de 23 de setembro de 1997. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19503compilad0.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503compilad0.htm).
6. Rev. Bras. Crim.

## Tiro Acidental em Espingarda Artesanal

A.L.L. Martins<sup>a,\*</sup>, E.R. Oliveira<sup>a</sup>, A.P.S. Júnior<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LABAL, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [andremartins@policiacientifica.go.gov.br](mailto:andremartins@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Balística Forense; Arma de Fogo; Espingarda; Tiro Acidental.

### 1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de tiros acidentais em armas de fogo é um tema que suscita preocupações significativas em relação à segurança pública e à saúde. Esses eventos têm consequências graves, levando a ferimentos, mortes e danos materiais, impactando não apenas as vítimas, mas também suas famílias e comunidades.

O aumento exponencial do acesso e do número de armas de fogo<sup>1</sup> torna-se preocupante do ponto de vista sociológico, mas também técnico-pericial. O número de eventos violentos relacionados às armas de fogo em países com acesso facilitado a armas de fogo tende a ser grande<sup>2,3</sup> sendo fácil visualizar, consequentemente, o acréscimo do número de casos de disparos acidentais<sup>4</sup>.

Armas artesanais são dispositivos adaptados ou construídos de maneira rudimentar, caracterizadas pela colocação de peças e objetos diversos (análogos aos componentes indispensáveis de uma arma de fogo), ausência de garantia de qualidade ou certificação de segurança. Comumente encontradas em regiões rurais são fabricadas por ferreiros, serralheiros, torneiros mecânicos e indivíduos sem formação específica, que acabam se tornando armeiros<sup>5</sup>. Na prática criminal observa-se constante apreensão deste tipo de arma de fogo com as mais variadas composições e configurações.

Este estudo visa relatar um caso de suposto tiro acidental envolvendo uma arma de fogo, analisando os detalhes do evento, as circunstâncias que o cercaram e instruir futuros exames periciais de armas relacionadas.

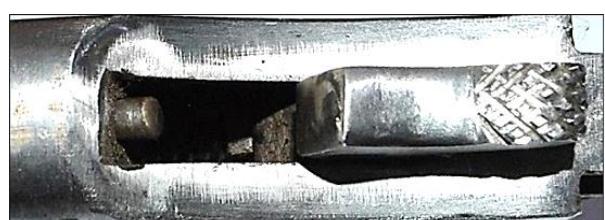
### 2. RELATO DO CASO

Do objeto: espingarda artesanal de 1225mm, compatível com cartuchos de calibre 36, cano único de 776mm, alma lisa, percussão intrínseca, central, indireta, cão aparente e pino percutor isolado, coronha e telha em madeira de cor marrom, soleira em borracha de cor preta, acabamento em aço inoxidável nas partes metálicas externas (Fig. 1).



**Figura 19.** Arma de fogo encaminhada para os exames. **Fonte:** os autores.

Do mecanismo de segurança: não foi constatado nenhum tipo de sistema de segurança externa ou interna. A Figura 2 mostra o mecanismo interno presente no bloco da arma de fogo, sendo possível observar que o cão somente apresentava o dente mais posterior, ou seja, aquele com função de trava-lo à retaguarda. Não havia nenhum ressalto ou depressão mais anterior no cão que impedisse sua movimentação para frente em direção ao pino percutor, caso fosse pressionado neste sentido.



**Figura 20.** Detalhe no mecanismo de percussão da espingarda encaminhada, demonstrando ausência de sistema de segurança. **Fonte:** os autores.

Do histórico: “Esteve nesta unidade de polícia militar o senhor [...], informando de que ligaram para ele e disse que o seu parente que mora em sima da serra do abrante zona rural saiu para caçar e ao tentar subir em uma arvore com uma espingarda, caiu e a arma disparou atingindo, vindo a óbito no local.”

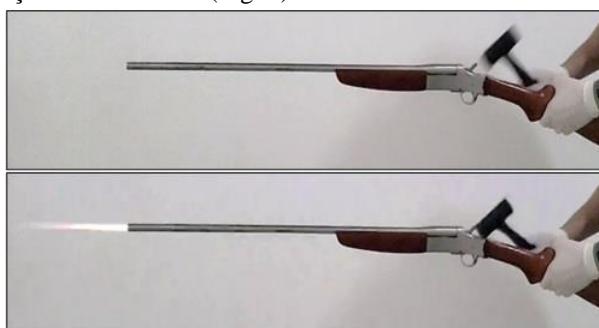
Da requisição: Verificar a possibilidade de ocorrência de tiro accidental e testar 1<sup>a</sup> possibilidade: estando a espingarda na vertical com o cão armado e na queda a mesma impactando a coronha contra uma superfície de madeira; 2<sup>a</sup> possibilidade: estando a espingarda na vertical com o cão não estando armado e na queda a mesma impactando a coronha contra uma superfície de madeira; 3<sup>a</sup> possibilidade: estando a espingarda na vertical com o cão armado e na queda a mesma impactando o cão contra uma superfície de madeira; 4<sup>a</sup> possibilidade: estando a espingarda na vertical com o cão não estando armado e na queda a mesma impactando o cão contra uma superfície de madeira.”

### 3. EXAMES

#### 3.1. Teste de segurança por impacto

A espingarda encaminhada foi submetida a teste de segurança por impacto, com o intuito de verificar se um choque poderia ocasionar um tiro acidental. Para o teste, foi utilizado um martelo de borracha para golpear a arma (estojos espoletados na câmara de combustão) em toda sua superfície externa. Este procedimento foi realizado com a espingarda estando o cão previamente desengatilhado e engatilhado, ou seja, armado e recuado à retaguarda.

Após o impacto do martelo contra a região posterior do cão, estando este previamente desengatilhado, em todas as tentativas houve tiro acidental em consequência da projeção do cão contra o percussor, causada pela ausência de peça ou mecanismo capaz de impedir o avanço do cão à frente (Fig. 3).



**Figura 21.** Quadros retirados de vídeo mostrando os momentos imediatamente antes do impacto do martelo contra o cão e no momento do choque. **Fonte:** os autores.

Em outro teste impactou-se manual e forçadamente o cão da arma contra uma superfície de madeira. Para tanto, a espingarda foi segurada manualmente pela coronha e

impulsionada contra um bloco de madeira de forma que houvesse um choque violento no cão. O bloco estava apoiado sobre uma mesa e suportado por um contrapeso para evitar que se girasse quando do choque (Fig. 4).



**Figura 22.** Quadros retirados de vídeo mostrando os momentos imediatamente antes do impacto do martelo contra o cão e no momento do choque. **Fonte:** os autores.

Após o impacto forçado contra a superfície de madeira, quando o cão estava previamente desengatilhado houve tiro acidental quando do choque (Ilustração 13-B), causado novamente pelo avanço e batida do cão contra o pino percutor. Quando a arma foi submetida ao teste estando o cão engatilhado, não houve, em nenhuma das tentativas, tiro acidental ou mínima marcação da espoleta, tampouco desengatilhamento ou movimentação à frente do cão.

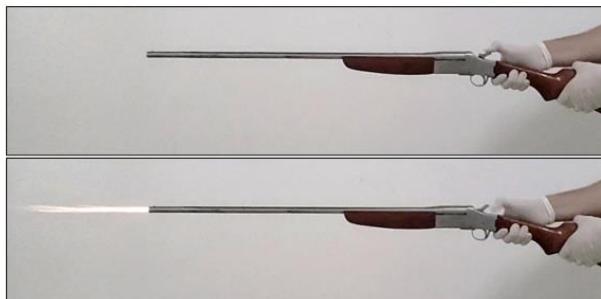
#### 3.2. Teste de segurança quando do recuo do cão

Em consequência da ausência de sistema de segurança que impedissem o avanço do cão à frente quando este se apresentava desengatilhado, foi realizado outro teste de segurança que tinha como objetivo analisar se a força da mola do cão era suficiente para a ocorrência de tiro acidental ou marcação da espoleta. Para tanto, o teste consistiu no recuo manual do cão até a iminência do travamento à retaguarda e, antes que travasse, o cão era solto para que a força de sua mola permitisse sua impulsão no sentido do pino percutor. O teste foi realizado com estojo espoletado no interior da câmara de combustão.

Após recuar o cão até a iminência de travamento à retaguarda e soltá-lo houve tiro acidental. De maneira mais detalhada, é possível observar que após a soltura do cão, este é impulsionado pela força elástica de sua mola para frente e, ao final de seu movimento, choca-se contra o pino percutor havendo a ocorrência de tiro acidental. (Fig. 5). Mais uma vez, a ausência de sistema de segurança que não permitisse o choque do cão contra o

pino percussor foi fator preponderante para a ocorrência do tiro.

A partir deste teste foi possível concluir que não seria necessária força externa de impacto para causar um tiro acidental na espingarda encaminhada. O ato incompleto de tentar armar o cão para realizar um disparo poderia causar tiro, caso houvesse um cartucho na câmara de combustão do cano.



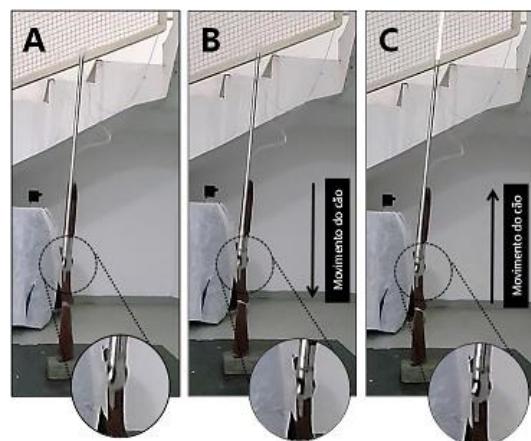
**Figura 5.** Quadros retirados de vídeo mostrando os momentos do recuo do cão até a iminência de travamento e após soltá-lo com ocorrência de tiro acidental. **Fonte:** os autores.

### 3.3. Teste de segurança por queda

Em virtude do histórico e das requisições de perícia foram realizados testes de segurança por queda em posições, alturas e superfícies variadas visando a constatação da possibilidade de ocorrência de tiro acidental.

Na primeira série de testes a espingarda foi deixada cair sobre a região mais posterior da coronha, com o cano na vertical, de alturas entre 40cm e 150cm, sobre um bloco retangular de madeira apoiada em manta de borracha, com dureza shore a, 80, sendo esta última esteada em piso de concreto (superfície plana, rígida e na horizontal). A altura foi medida entre a parte apical do bloco de madeira e a parte mais posterior da coronha da espingarda. A arma foi submetida aos testes com o cão desengatilhado. Os testes 1 a 8 foram realizados visando avaliar a 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> possibilidades da requisição.

Para os testes 1, 2 e 3 as alturas de queda foram respectivamente de 40, 60 e 80cm (tabela 1). Após o choque da arma contra o bloco de madeira, estando o cão desengatilhado e chocando-se contra a coronha, houve a marcação da espoleta, independente da altura de queda (tabela 1). Ademais, no teste 3, com altura de queda de 80cm, houve também a ocorrência de tiro acidental (fig. 6).



**Figura 6.** Quadros retirados de vídeo mostrando os momentos da queda da arma para o teste 3. Imediatamente antes (A), durante (B) e após o impacto da arma contra o bloco de madeira (C). **Fonte:** dos autores.

A partir dos resultados obtidos nos testes 1, 2 e 3 infere-se que em alturas maiores os resultados de marcação da espoleta e tiro acidental também seriam observados, uma vez que a força de impacto é diretamente proporcional ao acréscimo da altura além de considerar que a espingarda não possuía sistema de segurança capaz de impedir o movimento para frente do cão no momento do choque quando esta peça se encontrava na posição desengatilhada.

Nos testes de 4 a 8 não foi observado tiro acidental, mínima marcação na espoleta ou desarame do cão, mesmo quando a espingarda foi solta de altura extrapolada para 150cm.

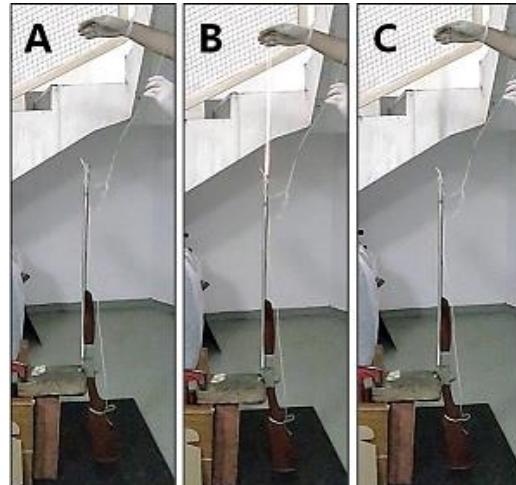
Para avaliação das 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> possibilidades da requisição, quando de queda da espingarda com o cano na vertical e sobre o cão, estando este desengatilhado ou engatilhado, os testes 9 e 10 foram realizados (Tabela 1). Para tanto, a espingarda foi deixada cair de uma altura de 40cm sobre a região serrilhada do cão com o cano na vertical e sobre o mesmo bloco retangular de madeira dos testes anteriores de modo que o choque somente seria entre o cão e a superfície de madeira. O bloco foi posicionado na margem de uma mesa, preso por uma morsa e calçado por um suporte de madeira de altura suficiente para evitar a trepidação quando do choque. A altura foi medida entre a parte apical do bloco de madeira e a parte mais posterior do cão da espingarda. O teste 9 refere-se à situação de choque estando o cão desengatilhado e o teste 10 com o cão engatilhado.

**Tabela 6.** Parâmetros e resultados obtidos após queda da espingarda e choque na coronha ou cão.

Parâmetros e Resultados								
Teste	Altura	Superfície	Choque	Cão	Desarme do cão	Marcação da espoleta	Ocorrência de tiro	
1	40 cm	madeira	coronha	desengatilhado	-	Sim	Não	
2	60 cm	madeira	coronha	desengatilhado	-	Sim	Não	
3	80 cm	madeira	coronha	desengatilhado	-	Sim	Sim	
4	40 cm	madeira	coronha	engatilhado	Não	Não	Não	
5	60 cm	madeira	coronha	engatilhado	Não	Não	Não	
6	80 cm	madeira	coronha	engatilhado	Não	Não	Não	
7	120 cm	madeira	coronha	engatilhado	Não	Não	Não	
8	150 cm	madeira	coronha	engatilhado	Não	Não	Não	
9	40 cm	madeira	cão	desengatilhado	-	Sim	Sim	
10	40 cm	madeira	cão	engatilhado	Não	Não	Não	

Para o teste 9, em que a espingarda foi deixada cair sobre o cão desengatilhado contra o bloco de madeira, foi possível observar tiro acidental quando do choque (Fig.7). É possível observar, a partir da análise do momento do choque do cão desengatilhado da arma contra o bloco de madeira, que o cão fica imobilizado enquanto a arma continua sua queda, promovendo a movimentação do cão à frente durante o impacto, sendo em seguida impulsionado contra o pino percussor e como no caso da espingarda não há sistema de segurança capaz de impedir o referido descolamento, ocorre o tiro acidental.

No teste em que houve o choque do cão contra o bloco de madeira e cão engatilhado, teste 10 (Tabela 1), não foi observado tiro acidental ou mínima marcação na espoleta, tampouco houve o desarme do cão. Não foram verificadas intercorrências que pudessem propiciar a ocorrência de tiro acidental.



**Figura 7.** Quadros retirados de vídeo mostrando os momentos da queda da arma para o teste 9. Imediatamente antes (A), durante (B) e após o impacto da arma contra o bloco de madeira (C). **Fonte:** dos autores.

#### 4. CONCLUSÕES

Para a arma de fogo artesanal, estando a arma disposta com o cão desengatilhado, foi possível concluir pela possibilidade de produção de tiros acidentais.

A escassez de informações nos relatos dificulta a exata reprodução do fato, entretanto não inviabiliza ou descredita o resultado de possibilidade de ocorrência de tiro acidental, uma vez que a arma encaminhada não apresenta nenhum mecanismo de segurança capaz de impedir o avanço e choque do cão contra o percutor,

quando o cão se encontrava desengatilhado e é pressionado para frente.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MH Cardeal, EC Oliveira. Flexibilização do acesso àarma de fogo no Brasil. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências e Educação**, 9: 3899–3920, 2023.
2. GF Almeida, GD Martins, IB Castro. Os impactos da flexibilização do porto de armas no Brasil. **Jornal Eletrônico Faculdades Integradas Vianna Júnior**, 14: 135-155, 2022.
3. AG Bernardino. A importância do Estatuto do Desarmamento e os Riscos da Flexibilização da Posse de Armas de Fogo, Escola de Direito e Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020.
4. MFT Peres. Violência por armas de fogo no Brasil – Relatório Nacional, Núcleo de Estudos da Violência, São Paulo, 23-93, 2004
5. L Bodenmüller, S Spagnuolo. O avanço do mercado das submetradoras artesanais (e ilegais no Brasil). BBC News Brasil, 2019. Consultado em 19/10/2023, de <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47858443>.
6. **Rev. Bras. Crim.**

## Pesquisa de resíduo de GSR: Uma parceria entre SPTC- GO e Polícia Federal

H.A.A. Nunes<sup>a,\*</sup>, C.C. Magalhães<sup>a</sup>, D.R. Cavalcanti<sup>a</sup>

<sup>a</sup> 3<sup>a</sup>Coordenação de Polícia Técnico-Científica, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [hericoaan@policiacientifica.go.gov.br](mailto:hericoaan@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** MEV; SPTC/G; Polícia Federal; GSR; Parceria

### 1. INTRODUÇÃO

Dentre os inúmeros tipos de crimes, os que exercem um impacto mais significativo na sociedade são aqueles que atentam contra a vida. Para a criminalística, a análise do local onde ocorreu uma morte de natureza violenta desperta um interesse particular conforme preconiza o artigo 158 do Código de Processo Penal (CPP) que estabelece explicitamente que quando a infração deixar vestígios, será indispensável o exame de corpo de delito, direto ou indireto, não podendo supri-lo a confissão do acusado<sup>1,2</sup>.

Existem diversos exames que podem ser realizados nos vestígios que são encontrados em locais de crime que envolvam arma de fogo, os quais podemos citar a pesquisa por resíduo de tiro, que tem como sigla em inglês GSR (*Gunshot Residue*).

O GSR é um conjunto formado pelas partículas Chumbo (Pb), Bário (Ba) e Antimônio (Sb), geradas no momento em que uma arma de fogo é disparada, e que se depositam nas proximidades do local do tiro, incluindo no atirador. Dessa maneira, a análise de GSR pode fornecer informações indispensáveis para a dinâmica do fato. Contudo, os métodos tradicionais de análise, como por exemplo, os métodos colorimétricos, apresentam baixa sensibilidade e seletividade para a detecção de resíduos de tiro<sup>3</sup>.

Quanto a metodologia atualmente disponível na Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás, denominada “Via úmida-Rodizonato”, o Memorando nº. 34/2020-ICLR-LQTF-SETOX estabelece, em síntese, que:

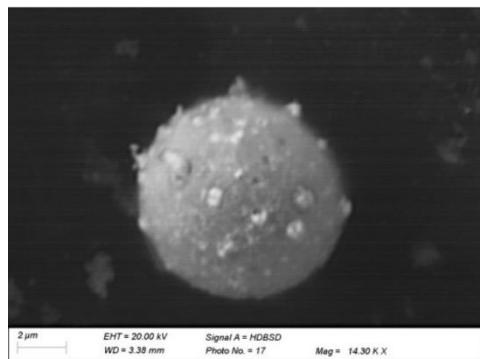
- 1) Falta de precisão e exatidão, tornando o exame não confiável.

2) Baixa sensibilidade e especificidade, levando a resultados falsos-negativos e falsos-positivos.

3) Incapacidade de calcular valores preditivos positivos e negativos devido à dificuldade em distinguir chumbo de resíduos de disparos de armas de fogo de outras fontes de contaminação, resultando principalmente da falta de sensibilidade do teste.

Portanto, levando-se em consideração o Memorando Circular nº. 2/2020-SPTC-02891 de 19/02/2020 emitido pela Superintendência de Polícia Técnico-Científica (SPTC), que orienta os Peritos Criminais que trabalham em Locais de Crimes, especialmente no apoio técnico-científico às investigações de Crimes contra a Vida e nas apurações de mortes resultantes de intervenções policiais, a não solicitarem “Pesquisas de Chumbo/Exames Residuográficos”, pelo menos até que a instituição possa disponibilizar uma metodologia com maior precisão e exatidão.

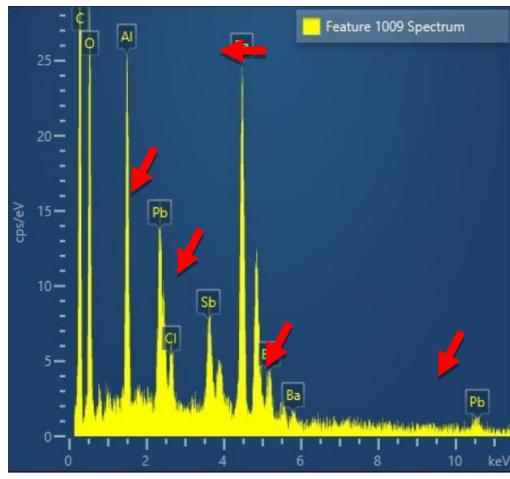
A norma ASTM<sup>4</sup> E1588 estabelece que partículas aproximadamente esféricas, com cerca de 1 micrômetro de diâmetro e contendo simultaneamente os elementos Pb, Ba e Sb, devem ser consideradas indicativas e são predominantemente encontradas na palma e no dorso da mão do atirador. Essas partículas permanecem em quantidade suficiente para análise, mesmo após a lavagem da mão depois dos disparos<sup>5</sup>.



**Figura 23.** Fotomicrografia de um resíduo de disparo dearma de fogo encontrado na amostra “MÃO ESQUERDA”. Fonte: LAUDO N° 100/2023 – INC/DITEC/PF, referente ao RAI 26598334.

**Tabela 7.** Elementos determinantes e indicativos de disparo de tiro.  
Fonte: Romolo, Margot (2001)<sup>6</sup>.

DETERMINANTES	INDICATIVOS
Pb, Sb, Ba	Ba, Ca, Si
Sb, Ba	Pb, Sb
	Pb, Sb
	Pb, Ba
	Sb, S
	Sb
	Ba
	Pb
	Sem Pb, Sb, Ba



**Figura 24.** Espectro de EDS de um resíduo de disparo dearma de fogo encontrado na amostra “MÃO ESQUERDA”. Fonte: LAUDO N° 100/2023 – INC/DITEC/PF, referente ao RAI 26598334.

Atualmente, o método instrumental mais recomendado para a análise de GSR é a Microscopia Eletrônica de Varredura acoplada com Espectrometria de Energia Dispersiva,(MEV/EDS), uma vez que este apresenta uma elevada sensibilidade<sup>3</sup>.

Na Tabela 1, estão listados os elementos determinantes, ou seja, aqueles que confirmam a ocorrência de um disparo, assim como os elementos que servem apenas como indicativos de um tiro efetuado<sup>6</sup>.

### 1.1. Parceria entre Polícia Federal e SPTC

Em novembro de 2021, iniciou-se uma parceria entre a SPTC, por meio das Coordenações de Polícia Técnico-Científica do estado de Goiás que atendem ao entorno do Distrito Federal (3<sup>a</sup> CRPTC-Formosa e 14<sup>a</sup> CRPTC-Luziânia) e o Instituto Nacional de Criminalística da Polícia Federal(INC/PF)para a realização de exames de análise de GSR (*GunshotResidue*) por Microscopia Eletrônica de Varreduraacoplada com Espectrometria de Energia Dispersiva(MEV/EDS), em situações que sejam indispensáveis para a dinâmica do fato, como por exemplo suicídios, intervenções policiais, etc.



**Figura 25.** Microscopia Eletrônica de Varredura da Setor de Perícias Balísticas SEPBAL/INC/PF. Fonte: o autor.

Participaram do treinamento de coleta de amostras para exames de GSR, 03 (três) peritos criminais da 3<sup>a</sup>

CRPTC-Formosa e 04 (quatro), da 14<sup>a</sup> CRPTC-Luziânia.



**Figura 26.** Peritos Criminais da SPTC/GO e Perito Criminal Federal da SEPBAL/INC/PF durante treinamento. **Fonte:** o autor.

Para a coleta das amostras, o setor de perícias balísticas (sepbal/inc/pf) disponibilizou *stubs* (suportes de alumínio com eixo central cujo diâmetro é compatível com o portaamostra do equipamento de mev e cuja superfície possui uma fita adesiva dupla face decarbono), o qual deve ser utilizado 01 (um) para cada mão, pressionando-os no dorso, porém, sem atritar<sup>7</sup>.



**Figura 27.** . *Stubs* fornecidos pelo INC/PF. **Fonte:** o autor.



**Figura 28.** Procedimento de coleta. **Fonte:** o autor.

Portanto, neste estudo, objetivou-se realizar uma análise da parceria firmada entre as instituições e ratificar a necessidade de uma metodologia eficaz para a

realização dos referidos exames, como por exemplo a aquisição de Microscópio Eletrônico de Varredura.

## 2. METODOLOGIA

Foi pesquisada, no livro de expedientes emitidos pela 3<sup>a</sup> CRPTC e sistema ODIN da SPTC, a quantidade de requisições de exames de análise de GSR destinadas ao Instituto Nacional de Criminalística da Polícia Federal, no período de novembro de 2021 a outubro de 2023.

A partir daí, foram analisados os resultados contidos nos LAUDOS DE PERÍCIA CRIMINAL FEDERAL(IDENTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS DE DISPARO DE ARMA DE FOGO).

## 3. RESULTADOS

Foram encontradas 05 (cinco) ocorrências em locais de crimes contra a vida na área de abrangência da 3<sup>a</sup> CRPTC que encaminhavam *stubs* e requisitavam a realização de exame identificação de resíduos de disparo de arma de fogo na Seção de Balística Forense do Instituto Nacional de Criminalística da Polícia Federal.

Contatou-se que todas as requisições eram referentes a intervenções policiais com resultado morte, sendo as amostras coletadas nas mãos direita e esquerda de 09 (nove) cadáveres, totalizando 18 (dezotto) *stubs*.

Os resultados demonstraram a presença de resíduos determinantes de disparo de arma de fogo em 07 (sete) cadáveres, o que representa aproximadamente 78% (setenta e oito por cento) do total dos indivíduos envolvidos em locais de intervenções policias com resultado morte.

## 4. CONCLUSÕES

Diante do exposto, conclui-se a eficácia da parceria firmada entre as instituições citadas, e ainda, ratifica-se a necessidade da compra de equipamentos para a utilização da metodologia de Microscopia Eletrônica de Varredura nos locais de crime, sobretudo no suporte técnico-científico às investigações de Crimes contra a Vida, bem como nas apurações de mortes decorrentes de intervenções policiais.

Por fim, enquanto não for possível a aquisição dos instrumentos, é importante que a parceria em tela seja difundida entre as demais regionais e ainda, fomentadas outras parcerias necessárias à evolução da perícia criminal.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à predisposição do Instituto Nacional de Criminalística, especialmente, na pessoa do Perito Criminal Federal: “MARCOS TIAGO DE AMARALE

ELÓI”, o qual nos treinou e disponibilizou a metodologia para ser utilizada pelas Coordenações Regionais de Polícia Técnico-Científica do entorno do Distrito Federal.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ESTEVES, Luiza Vaz de Oliveira. A importância da perícia criminal como meio de prova na investigação criminal. [Trabalho de Graduação], Faculdade de Direito, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2019.
2. BRASIL. Código de Processo Penal. decreto lei nº 3.689, de 03 de outubro de 1941. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Decreto-Lei/Del3689.htm>.
3. OLIVEIRA, Fernanda Feitosa de Souza. Estudo da deposição de GSR em indivíduos presentes em uma cena de crime por meio da análise de partículas luminescente, [Dissertação de Mestrado], Instituto de química, Universidade de Brasília, 2021.
4. Normas ASTM International. *ASTM International Helping our world work better*. Acesso em 29/10/2023. Disponível em <https://br.astm.org/pt/about/>.
5. ABREU, Renato M. et al. Análise em microscopia eletrônica de varredura (MEV) de resíduo de tiro. Revista Militar de Ciência e Tecnologia, v. 34, n. especial, p. 10-12, 2017.
6. ROMOLO, Francesco Saverio; MARGOT, Pierre. Identification of gunshot residue: a critical review. *Forensic science international*, v. 119, n. 2, p. 195-211, 2001.
7. Instrução Técnica Nº. 001/2010-GAB/DITEC, de 18 de fevereiro de 2010.
8. **Rev. Crim. Bras.**

## O Estado da arte das análises forenses de documentos digitais: os caminhos metodológicos em discussão

E.F. Ribeiro<sup>a,\*</sup>, K.R.L.Cintra<sup>b</sup>, E.S.C.Silva<sup>c</sup>

<sup>a</sup> 5<sup>a</sup> CRPTC -SEDOC Rio Verde (GO), Superintendência da Polícia Técnico Científica, Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues -SEDOC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto Nacional de Criminalística - Departamento de Polícia Federal, Brasília (DF) BrasilInstituto de Criminalística, Polícia Civil do Distrito Federal, Brasília (DF), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [emmelinefr@policiacientifica.gov.br](mailto:emmelinefr@policiacientifica.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Documentoscopia; Assinaturas; Perícia Forense e Digital; Metodologia Científica.

### 1. INTRODUÇÃO

Os documentos fazem parte da vida habitual de todas as pessoas, possuindo as mais diversas utilidades, como, por exemplo, a identificação de indivíduos, a lavratura de contratos e os documentos financeiros. Devido à sua grande quantidade e aos seus variados usos, são alvos frequentes de fraudes e adulterações<sup>1</sup>.

A Documentoscopia é a parte da Criminalística que examina os documentos com o objetivo de verificar sua autenticidade e/ou determinar sua autoria, bem como verificar se neles existe alguma alteração<sup>2</sup>.

A revolução tecnológica trouxe muitos benefícios à sociedade, por outro lado, também disponibilizou ferramentas digitais aos falsificadores de cédulas, carimbos, selos, assinaturas, fotos, carteiras de identidade e uma infinidade de documentos. Essa evolução exigiu dos peritos em Documentoscopia, a migração crescente dos exames em documentos físicos para os digitais<sup>3</sup>.

Com a digitalização de processos e as novas formas para enviar e autenticar documentos em meios virtuais, a documentoscopia passou a usar tecnologias avançadas, como computação forense e Inteligência Artificial, para certificar a veracidade de documentos e mídias digitais<sup>3</sup>.

Por isso, a verificação especializada de documentos é extremamente necessária, sobretudo em um contexto com elevado número de tentativas de fraude. De acordo com estudo feito pela Confederação Nacional dos Dirigentes Lojistas (CNDL) e Serviço de Proteção ao Crédito (SPC) em 2018, quase 8 milhões de brasileiros foram vítimas de

fraude. A pandemia de COVID-19 também contribuiu no crescimento das fraudes virtuais<sup>4</sup>.

Dentre as ocorrências mais comuns, a falsificação de documentos representava 37% delas (10% para a falsificação de documentos para abertura de crediário, 10% para o pagamento de boletos falsos e 7% para a falsificação de cheques)<sup>4</sup>.

Existem várias e diferentes situações e modalidades para a falsificação de documentos através de alteração ou montagem digital. Revelar este tipo de edição, entretanto, pode ser complicado, uma vez que ela é usualmente complementada com operações de suavização de bordas, rotação e redimensionamento nas regiões duplicadas<sup>5</sup>.

Para que os peritos possam identificar fraudes em documentos digitais faz-se necessário a utilização de ferramentas periciais adicionais àquelas empregadas em Documentoscopia clássica. Com o avanço tecnológico a análise forense deixou de ser um processo linear e se tornou um processo integrado de organização de informações que exige de seus especialistas abordagens multidisciplinares<sup>5</sup>.

Nesse âmbito, faz-se relevante o desenvolvimento de metodologias periciais voltadas a verificar se o documento digital foi processado ou alterado, ou se foi adulterado<sup>6</sup>.

A descrição detalhada da metodologia utilizada no exame pericial é parte fundamental da cadeia de custódia da prova e repetibilidade do exame. Sendo que o método aplicado pelo perito deve ser reconhecido internacionalmente e aceito pela comunidade científica<sup>7</sup>.

Muitas vezes o conhecimento não é gerido de maneira adequada e é desperdiçado. Gerenciar conhecimento não trata apenas de gerir ativos de conhecimento, mas também da gestão dos processos que atuam sobre estes ativos, que incluem desenvolver, preservar, utilizar e compartilhar conhecimento<sup>8</sup>.

Foi, então, definida a seguinte pergunta científica: quais os caminhos e as lacunas metodológicas aplicadas à análise forense de documentos digitais? Quais as contribuições teóricas para implementação de metodologia nas seções de Documentoscopia Forense da Polícia Técnico Científica do Estado de Goiás e da União.

Assim, levantou-se a hipótese de que a literatura vigente trata de análise perceptual e contextual do documento digital de maneira isolada da análise de estrutura de arquivo, metadados e análise de assinaturas eletrônicas criptografadas.

Outra hipótese trabalhada foi a de que não existe consenso na literatura vigente se a análise de assinaturas eletrônicas criptografadas e análise de estrutura de arquivo devem ser executadas pelo perito em Documentoscopia ou de Computação Forense.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral é verificar quais os caminhos e as lacunas metodológicas aplicadas à análise forense de documentos digitais numa perspectiva abrangente.

Ademais, esse trabalho tem o intuito de conhecer e catalogar as metodologias disponíveis para análise e propor protocolos por tipos de documentos, numa perspectiva abrangente, podendo contribuir com a eficiência da perícia em documentos digitais, e consequentemente auxiliar no combate às fraudes documentais.

## 3. MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa baseou-se na metodologia de revisão integrativa bibliográfica, descrita por Souza *et al.*<sup>9</sup> e Mendes *et al.*<sup>10</sup>.

Em agosto de 2023, foram realizadas pesquisas preliminares na plataforma Google Acadêmico utilizando a palavras-chave *perícia forense digital*, sem aspas. Foram encontrados 9.930 resultados em inglês, português e espanhol nessa busca inicial, com recorte temporal de cinco anos, o que demonstra a relevância da temática.

Também foram realizadas consultas nos livros Silva<sup>2</sup>, Parodi<sup>3</sup>, Harralson<sup>11</sup> e Kelly<sup>12</sup> por serem obras de referência sobre exames forenses em documentos.

Na etapa de identificação, foram definidas as plataformas Google Acadêmico, SciELO e Capes. As palavras-chave definidas foram: “perícia forense digital”; “forensic handwriting examination”; “forensic method” and “signatures”.

Após a leitura dos títulos, foram selecionados os documentos a serem analisados e, possivelmente, incluídos no Estado da Arte. Trabalhos foram incluídos nessa etapa de seleção após análise de pertinência temática e pelos filtros empregados.

Fez-se uso de abordagem qualitativa e do método dedutivo, este por sua vez parte de teorias, conceitos ou ideias gerais, até chegar a uma compreensão específica e desencadeando nos resultados e discussões objetivados por essa pesquisa. A presente pesquisa também foi classificada como aplicada e descritiva.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estado da arte está em fase de construção. Apesar disso, foi possível constatar carência de trabalhos científicos sobre análise forense de documentos digitais na área de Documentoscopia Forense. O que se justifica, em parte, por ser uma subárea em ascensão<sup>13</sup>.

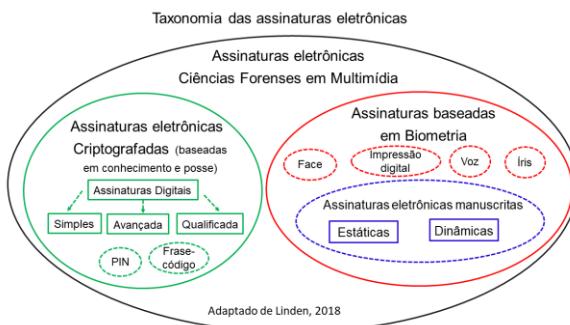
As autoridades requisitantes encaminham documentos digitais questionados de vários tipos e origens, os quais podem apresentar diferentes formas de autenticação num mesmo arquivo, exigindo dos peritos conhecimento multidisciplinar<sup>16</sup>.

Poucos estudos fornecem aos examinadores forenses de assinaturas, informações relevantes para o exame deste “novo” tipo de assinatura (eletrônicas manuscritas), conforme demonstrado por revisões publicadas recentemente<sup>13</sup>.

Pavanati<sup>14</sup> aborda que o documento em relação à sua autenticidade e originalidade precisa possuir identificação no sentido de que se dê ciência de quem teve a vontade de organizar, estruturar e produzir o texto.

A certificação digital foi desenvolvida para garantir autenticidade especificamente no ambiente virtual. Trata-se de um sistema de criptografia assimétrica que codifica a mensagem através de uma chave criptográfica (chave privada) e, em seu destino, é decodificada com outra chave criptográfica (chave pública)<sup>14</sup>.

Linden *et al.*<sup>15</sup> divide as assinaturas eletrônicas em dois grupos: assinaturas eletrônicas criptografadas e assinaturas baseadas em Biometria, conforme ilustrado na Figura01.



**Figura 29.** Taxonomia das assinaturas eletrônicas. **Fonte:** adaptação de Linden *et al.* (2018)<sup>15</sup>

Foi observado divergências nos caminhos metodológicos aplicados por diferentes especialistas. Harralson<sup>11</sup>, por exemplo, considera que os desafios enfrentados pelos examinadores de documentos forenses em relação às assinaturas eletrônicas criptografadas e manuscritas dinâmicas exigem a colaboração com peritos em computação forense.

Outros especialistas, por sua vez, consideram que os peritos em Documentoscopia podem realizar as análises numa abordagem abrangente. Sendo necessário utilização de método de análise do maior número possível de elementos, sob diversos aspectos. No intuito de avaliar a consistência dos elementos observados com o processo de produção e a custódia, bem como elemento indicativo de adulteração<sup>2,6</sup>.

Harralson<sup>11</sup> (p.107) apresenta um fluxograma para aplicação visual do método para análise forense de assinaturas manuscritas eletrônicas. A metodologia é dividida em três categorias que se baseiam nos tipos de assinaturas: assinaturas digitais criptografadas; assinaturas manuscritas biométricas (*online*); assinaturas manuscritas estáticas (*offline*). Entretanto, não é abordada análise da estrutura de arquivo e de metadados nesse framework.

Parodi<sup>3</sup> (p.61) apresenta procedimento geral de análise preliminar de um documento em formato digital (digitalizado) ou criado digitalmente (nato-digital), o qual por sua vez descreve bem as análises contextual e perceptual dos exames, entretanto, não aborda análise de documentos com assinaturas eletrônicas.

Muitos documentos digitais ainda não apresentam assinaturas e certificados digitais seguros, o que exige dos peritos outras ferramentas e conhecimentos especializados a depender do tipo de documento analisado<sup>3</sup>.

Uma das técnicas periciais bastante empregada pelos peritos consiste na edição de contraste, brilho e crominância da imagem em programas de edição de imagens disponíveis. Trabalhar com contraste de imagem permite evidenciar traços de processamento<sup>6</sup>.

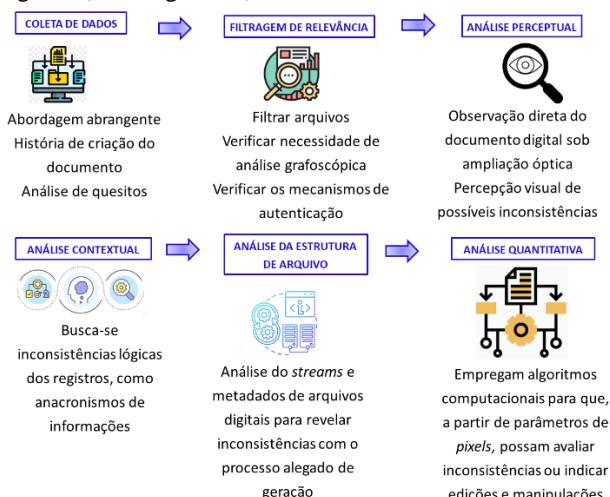
Outra subárea da Documentoscopia em ascensão é a Grafoscopia Digital (assinaturas manuscritas em tablets ou outros dispositivos eletrônicos). Cada vez mais as empresas têm utilizado soluções tecnológicas para

obtenção das assinaturas dos clientes, utilizando mesas gráficas e softwares para captura e armazenamento dos dados biométricos das assinaturas<sup>17,18</sup>.

Nas assinaturas biodinâmicas temos parâmetros adquiridos digitalmente que correspondem à posição espacial no tempo da ponta do instrumento escriturador sobre uma mesa gráfica durante o registro de um programa de motricidade fino para a execução do lançamento gráfico<sup>17,18</sup>.

A metodologia para exame forense de assinaturas dinâmicas é discutida. Metodologia e procedimentos disponíveis são revisados, trazendo grandes avanços técnicos e metodológicos no campo do exame forense em assinaturas manuscritas dinâmicas. Há crescente necessidade de compartilhar manuais de boas práticas, procedimentos operacionais padrão e metodologias para favorecer progressos adicionais<sup>17</sup>.

Com base na correlação dos trabalhos científicos já publicados, bem como em conhecimentos adquiridos em cursos de aperfeiçoamento e na rotina de trabalho pericial, foi possível delinear proposta metodológica inicial na análise forense de documentos digitais numa perspectiva abrangente (vide Figura 02).



**Figura 30.** Proposta inicial de método para análise forense de documentos digitais. **Fonte:** elaborado com base nos autores Parodi<sup>3</sup>; Padilha<sup>5</sup>; Reis<sup>6</sup>; Harralson<sup>11</sup>; Linden<sup>18</sup>.

## 5. CONCLUSÕES

Nota-se carência de artigos científicos e de cursos sobre análise forense de documentos digitais. Assim, os peritos têm aplicado exames empíricos em sua rotina de trabalho. Sendo necessário refletir sobre caminhos metodológicos aplicáveis na análise forense de documentos digitais nas seções de Documentoscopia Forense.

Os pesquisadores pretendem concluir a revisão integrativa e posteriormente desenvolver protocolos às seções de Documentoscopia Forense da Polícia Científica de Goiás e da União, no intuito de conferir maior eficiência à perícia em documentos digitais, e

consequentemente contribuir no combate às fraudes documentais.

## AGRADECIMENTOS

Aos peritos criminais Dr. Thiago Henrique Costa Silva e Dra. Sophia Lobo por encorajarem os peritos criminais a desenvolverem trabalhos de pesquisa de qualidade e de relevância na Segurança Pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RP Gorziza. Estudo das características gráficas mais frequentemente alterada sem disfarces de assinaturas. **Rev. Bras. Crimin.** 6: 52-51, 2017.
2. ESC Silva. *Documentoscopia: Aspectos Científicos, Técnicos e Jurídicos*. **Editora Millennium**, Brasil 1-10, 2023.
3. L Parodi. *Falsificação de Documentos em Processos Eletrônicos*. **Brasport**, Brasil 50-104, 2018.
4. JG Alves. Análise da prática do crime de fraude perpetrado por organizações criminosas e suas consequências no ambiente virtual. [Trabalho de Conclusão de Curso], Faculdade de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2023.
5. R Padilha *et al.* A inteligência artificial e os desafios da Ciência Forense Digital no século XXI. **Estudos Avançados**. 35: 101-138, 2021.
6. PMGI Reis. Análise Forense de Documentos Digitais. **Curso** da Faculdade de Tecnologia Avançada. Rio de Janeiro, 2023.
7. AM Ruttke. *Breves reflexões sobre a cadeia de custódia da prova*: a metodologia utilizada no exame pericial como critério essencial à admissibilidade da prova pericial. **Almedina Brasil** 555-573, 2022.
8. HA Farenhof. Uma sistemática de identificação de desperdícios de conhecimento visando à melhoria do processo de criação de novos serviços. [Dissertação de Mestrado], Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.
9. MT Souza *et al.* Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein** 8: 102-106, 2010.
10. KDS Mendes *et al.* Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. **Cont Enf.** 28:1-13, 2019.
11. HH Harralson. Developments in Hand writing and Signature Identification in the Digital Age. **Taylor and Francis**. Edição do Kindle 106-111, 2015.
12. JS Kelly, *et al.* Forensic Document Examination in the 21st Century. **CRC Press** 159-189, 2020
13. J Heckeroth, *et al.* Features of digitally captured signatures vs. pen and paper signatures: similar or completely different? **Forensic Sci Intern.** 318(1), 2021.
14. A Pavanati, *et al.* Documentos digitais na gestão universitária: o certificado digital como garantia de segurança, origem e integridade. **XVII Colóquio Intern. de Gestão Universitária**, Argentina, 2017.
15. J Linden *et al.* Dynamic signatures: a review of dynamic feature variation and forensic methodology. **Forensic Science International**. 8: 1-32, 2018.
16. EGLima Neto. Inovação tecnológica na área de Ciências Forenses: um estudo prospectivo. **Rev Bras Cien Pol.** 14: 297-322, 2023.
17. M Diaz, *et al.* A perspective analysis of hand written signature technology. **ACM Comput.** 51: 177, 2019.
18. J Linden. Forensic Examination of Dynamic Signatures. [Tese de Doutorado], Faculdade de Direito, Universidade de Lausanne, 2022.
19. **Rev. Bras. Crim.**

## Partição estadual de Goiás no Banco Nacional de Perfis Balísticos: resultados e contribuições na elucidação de crimes

R.L. Moura<sup>a,\*</sup>, N.R. Carvalho<sup>b</sup>, S.F. Lima<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LABAL, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística- LBDF, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [rodrigolm@policiacientifica.go.gov.br](mailto:rodrigolm@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Balística Forense; Banco de Perfis Balísticos; Elucidação Criminal; SINAB Goiás.

### 1. INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB) foi criado pelo Decreto Presidencial n.º10711/2021 para integrar, por meio de Acordos de Cooperação Técnica, todas as unidades federativas brasileiras, que assim optarem, ao Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB)<sup>1,2</sup>.

Por meio de um sistema de identificação balística (SIB), 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 graves como homicídios, latrocínios, feminicídios, roubos a instituições financeiras, incluindo aquelas modalidades com emprego de violência extrema, tais como “novo cangaço” e “domínio de cidade”, entre outros<sup>3</sup>.

O estado de Goiás, foi um dos primeiros estados da federação a se integrar ao SINAB, iniciando suas atividades em abril de 2022. Considerando a capacidade operacional, sobretudo no que tange à recursos humanos e estrutura tecnológica (número de unidades de SIB instaladas), a participação estadual de Goiás iniciou suas atividades processando todo os vestígios balísticos relacionados à regional de Goiânia/GO e inserindo todo o material elegível conforme o Manual de Procedimentos

do SINAB, instituído pela Resolução n.º 4 do Comitê Gestor do SINAB.

No mês de agosto de 2023, houve uma ampliação de abrangência do SINAB em Goiás, com a implementação de uma unidade de SIB na 14ª Coordenação Regional de Polícia Técnico-Científica de Luziânia/GO, a qual começou a processar os vestígios balísticos oriundos daquela regional.

### 2. OBJETIVOS

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é relatar os resultados obtidos pela participação estadual do BNPB em Goiás desde a sua implantação (abril de 2022) até setembro de 2023, bem como evidenciar a sua contribuição na elucidação de crimes.

### 3. METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa quali-quantitativa, através de levantamento de dados na participação estadual de Goiás no BNPB, utilizando os sistemas de identificação balística IBIS TRAX HD3D, instalados na Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás<sup>4</sup>. Foram levantados os dados inseridos e gerados pelo Banco, de abril de 2022 a setembro de 2023.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde a integração do Estado de Goiás ao SINAB, a participação estadual de Goiás no BNPB acumulou 878 casos cadastrados, com 2199 perfis balísticos inseridos, sendo 1648 perfis de projéteis e 551 perfis de estojos.

Do total de perfis inseridos, 305 são oriundos de elementos de munição questionados (coletados em locais de crime ou recuperados de vítimas) relacionados aos crimes de homicídio, feminicídio, latrocínio e roubo, e 1894 são de elementos padrões coletados de 965 armas de fogo apreendidas relacionadas aos crimes citados anteriormente, acrescidas aquelas relacionadas aos crimes de tráfico de drogas, organização criminosa e adulterações de armas de fogo. Além disso, na participação de Goiás no BNPB são inseridos padrões de todas as armas de calibres nominais .38 Special, .357 Magnum, 9mm Luger e .380 Auto, independentemente do tipo criminal a qual está relacionada. Tal decisão é local e é permitida pelo Manual de Procedimentos do SINAB, desde que fundamentada pela casuística local.

Resultante das análises das listas de correlação retornadas pelo SIB desde o início das atividades em nosso estado, foram encontrados 30 hits, todos eles em âmbito estadual. Destes, 12 foram entre perfis de elementos questionados (*link hit*), resultando na ligação de casos ocorridos em locais e em tempo diferentes entre si. Os outros 18 hits foram entre perfis de elementos questionados e perfis de elementos padrões coletados de armas apreendidas, resultando na identificação da arma do crime (*identification hit*). Esses resultados culminaram na produção de 25 Laudos Periciais de Coincidência de Perfis Balísticos, auxiliando em 23 investigações.

Em suma, esses *hits* indicam que os crimes ligados entre si auxiliam na condensação da investigação desses casos, que passam a compartilhar outras informações já apuradas no âmbito de seus respectivos inquéritos, podendo indicar novos caminhos para a investigação. Já a contribuição gerada pela ligação de casos a armas de fogo, ou seja, aqueles casos em que houve a identificação da arma de fogo utilizada no crime, é ainda mais impactante, pois auxiliam na determinação da autoria desses crimes. Cabe considerar ainda que, na maioria das vezes, os casos relacionados aos *hits* são casos que não tiveram suspeitos apresentados, sendo esse resultado muitas vezes a única informação disponível para a investigação.

Sendo assim, observa-se que os *hits* encontrados no âmbito da participação estadual do BNPB em Goiás apresentam importante contribuição na elucidação criminal, tanto de forma direta ligando casos e identificando armas utilizadas no crime, quanto de forma indireta, promovendo justiça.

#### 5. CONCLUSÕES

Os resultados apresentados pela participação estadual de Goiás no BNPB demonstram sua contribuição na elucidação criminal, estabelecendo a conexão entre crimes cometidos em tempos e lugares diferentes, bem como indicando a autoria de crimes até então sem suspeitos, contribuindo assim para a promoção da justiça, para a redução da impunidade e da própria criminalidade.

#### AGRADECIMENTOS

Comitê Gestor do SINAB;  
LABAL-ICLR, Goiânia/GO;  
SEBAL da 14ª CRPTC de Luziânia/GO.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. BRASIL. Decreto nº 10.711, de 2 de junho de 2021.** Institui o Banco Nacional de Perfis Balísticos, o Sistema Nacional de Análise Balística e o Comitê Gestor do Sistema Nacional de Análise Balística. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/decreto/D10711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10711.htm). Acesso em: 03 outubro 2023.
- 2. BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. Ministério da Justiça e Segurança Pública (org.). Sistema Nacional de Análise Balística - SINAB:** Plano de Implementação. Brasília, 2019. 30 p.
- 3. COMITÊ GESTOR DO SISTEMA NACIONAL DE ANÁLISE BALÍSTICA. Resolução nº 4 – Manual de Procedimentos do SINAB.** Brasília, 2023. 23 p.
- 4. ULTRA ELECTRONICSFORENSIC TECNOLOGY INC. Guia do Usuário do IBIS Matchpoint.** Versão 3.2, 2020. 732 p.
- 5. Rev. Bras. Crim.**

## Cosméticos usados irregularmente como preenchedores injetáveis- Relato de Caso

M.T. Pacheco<sup>a,\*</sup>, C.H.A.Oliveira<sup>a</sup>, R. Ribeiro<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LAQT  
Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [maiulle\\_pacheco@policiacientifica.go.gov.br](mailto:maiulle_pacheco@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Cosméticos; Injetável; Adulteração

### 1. INTRODUÇÃO

A definição oficial de cosméticos adotada pela ANVISA compreende todos os produtos de uso pessoal e perfumes que sejam constituídos por substâncias naturais ou sintéticas para uso externo nas diversas partes do corpo humano<sup>1</sup>.

É importante ressaltar que produtos cosméticos são aplicados sobre a pele íntegra, ou seja, não perpassam a cama superior da pele (epiderme).

A utilização de produtos cosméticos na forma injetável não apresenta requisitos técnico-sanitários adequados relacionados à segurança, à eficácia e à qualidade, resultando em um cenário de elevado perigo para a saúde pública.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi apresentar os resultados obtidos nas análises de vestígios coletados, por meio de uma operação da Polícia Civil. Após clientes, de uma suposta esteticista, desenvolverem fortes reações adversas após a realização de procedimentos estéticos.

### 3. RELATO DO CASO

Em 22 de agosto de 2023, a Polícia Científica participou da Operação *Fake Face* junto à Polícia Civil. Na ocasião, peritos da Polícia Científica coletaram produtos que foram encaminhados para o Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas (LAQT), a fim de materializar o caso. A suspeita está sendo investigada por exercício ilegal da medicina, lesão corporal dolosa e uso de documento falso.

### 4. DISCUSSÃO

No LAQT do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues foram recebidos vestígios coletados na residência da autora. Os vestígios tratavam-se de potes de hidratante facial da marca Nívea (figura 1), seringas não identificadas contendo substância gelatinosa (figura 2), seringas supostamente do produto Saypha® volume preenchidas com substância gelatinosa (figura 3) e diversos frascos de vidro.



Figura 31. Potes de hidratante facial da marca Nívea.



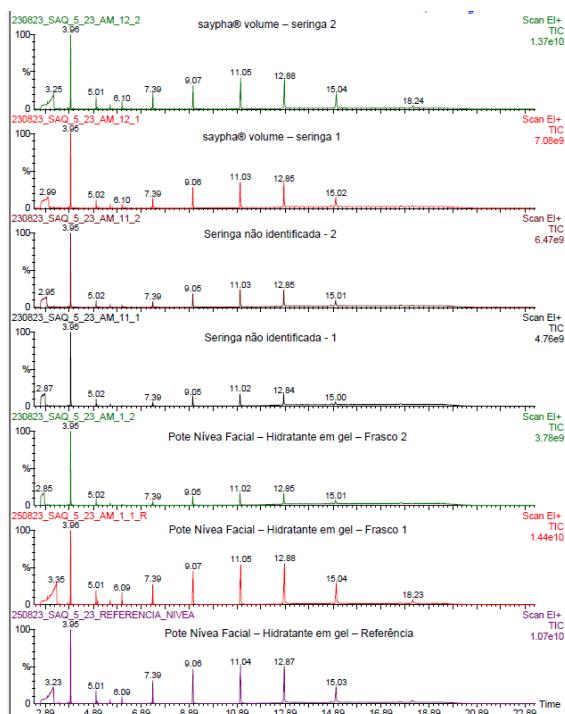
Figura 32. Seringas sem identificação.



**Figura 33.** Seringas do saypha® volume.

Os peritos criminais do LAQT realizaram análise sistemática nas amostras encaminhadas para pesquisa de analitos de interesse forense por Cromatografia Gasosa, com Analisador de Massas Quadrupolo Simples.

Nas análises foi possível identificar nos potes de hidratante bem como em todas as seringas a presença da substância fenoxietanol. Além disso, as referidas amostras apresentam as mesmas características físicas, como aspecto e odor, bem como apresentaram perfil cromatográfico (figura 4) muito similar, sugerindo a presença da mesma substância (hidratante em gel Nívea Facial) em todas essas amostras.



**Figura 34.** Perfil Cromatográfico das amostras analisadas.

Segundo o rótulo, encarte e instrução de uso (disponível no sítio da ANVISA) do produto saypha® volume, não há em sua composição o fenoxietanol, sugerindo-se, assim, que o referido produto foi adulterado/modificado, provavelmente após a sua manipulação<sup>2</sup>.

Em pesquisa realizada no sítio da ANVISA, na categoria “produtos cosméticos”, pelo nome do produto “HIDRATANTE EM GEL FACIAL NIVEA”, verificou-

se que este está classificado no grupo “produto para o rosto sem finalidade específica - grau 1”. Produtos de “grau 1” são aqueles que se caracterizam por possuírem propriedades básicas ou elementares, cuja comprovação não seja inicialmente necessária. Desse modo, esses produtos estão isentos de emitir informações detalhadas quanto ao seu modo e suas restrições de uso, devido suas características intrínsecas<sup>3</sup>.

Produtos que estejam regularizados como cosméticos e com a descrição de “Uso Externo” na rotulagem não podem ser injetados, já que não foram desenvolvidos para essa finalidade e, portanto, não têm a qualidade e a segurança necessárias para a utilização parenteral.

## 5. CONCLUSÃO

O laudo de identificação de substâncias apontou a presença de fenoxietanol, bem como características físicas, como aspecto e odor, e perfil cromatográfico muito similar na análise realizada no conteúdo de potes de hidratante facial da marca Nívea, seringas sem identificação e seringas identificadas como sendo do produto Saypha® volume, e em material de referência do hidratante em gel Nívea Facial sugerindo a presença da mesma substância (hidratante em gel Nívea Facial) em todas essas amostras.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colegas de trabalho do Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas pela colaboração nas análises e discussões dos casos que envolvem a Seção de Análises Químicas, bem como por todo o apoio emocional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 752, de 19 de setembro de 2022. *Dispõe sobre a definição, a classificação, os requisitos técnicos para rotulagem e embalagem, os parâmetros para controle microbiológico, bem como os requisitos técnicos e procedimentos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes.*
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Consulta. Produtos para Saúde. Disponível em: <<https://consultas.anvisa.gov.br/#/saude/25351611450201991?nomeProduto=SAYPHA%20VOLUME>>. Acesso em: 10/10/2023.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Consulta. Cosméticos – Produtos Regularizados. Disponível em <<https://consultas.anvisa.gov.br/#/cosmeticos/regularizados/25351948868202176?nomeProduto=HIDRATANTE%20VOLUME>>.

0EM%20GEL%20FACIAL%20NIVEA >. Acesso em:  
10/10/2023.

**4. Rev. Bras. Crim.**

## Efetividade dos confrontos de impressões plantares reveladas em sangue realizados pelo Laboratório de Papiloscopia Forense do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues

R.C.M.Araújo<sup>a,\*</sup>, C.A.A.F.Lima<sup>b</sup>, J.V.S. Nogueira<sup>a</sup>, R.M. Felix<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LAPAP, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística- LADOC, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística- GECRIM, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [rosanacruvinel@policiacientifica.go.gov.br](mailto:rosanacruvinel@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Impressões Plantares; Identificação Humana; Perícia Criminal; Efetividade

### 1. INTRODUÇÃO

A investigação criminal é um procedimento administrativo, ponto de partida para a persecução penal, que visa apurar fatos delituosos, buscando provas de materialidade e indícios de autoria. E um dos maiores desafios ocorrencias policiais é justamente identificar, de forma inequívoca, a autoria do crime, tanto para a aplicação das consequências penais ao criminoso como para dar uma resposta satisfatória à sociedade.

Para fundamentar os procedimentos legais temos a Perícia Criminal, responsável pela busca da verdade real das circunstâncias do crime a partir de evidências materiais geradas pelo fato criminoso, em função de conhecimento tecnológico e científico comprovado. Nesse âmbito, o laudo pericial pode ser a peça fundamental para condenar ou inocentar um réu, uma base decisória que direciona a investigação, o processo criminal e o julgamento<sup>1</sup>.

Existem várias técnicas de identificação humana que auxiliam na inclusão ou exclusão de suspeitos em um cenário de crime, contribuindo com a justiça e a busca da verdade. Uma das que se destaca na Perícia Criminal é a Papiloscopia, ciência que trata da identificação humana através das projeções das papilas dérmicas das pontas dos dedos (digitais), palmas das mãos (palmares) e plantas dos pés (plantares)<sup>2</sup>.

As cristas papilares das palmas das mãos e plantas dos pés exibem as mesmas particularidades que as cristas das digitais<sup>2</sup>, como unicidade, variabilidade, imutabilidade e

perenidade, possibilitando sua utilização como padrão biométrico para individualização de pessoas.

Apesar da descoberta de impressões de pés descalços em uma cena de crime não ser algo corriqueiro, as plantares têm alto valor probante<sup>3</sup>, sendo consideradas uma forte evidência na elucidação de crimes, principalmente crimes em que houve morte ou violência, onde o sangue é um vestígio frequentemente encontrado<sup>4</sup> e facilita a visualização de impressões plantares.

Devido à relevância da prova técnica fundamentada em impressões latentes, os sistemas automáticos de identificação papilar, como o AFIS (*Automated Fingerprint Identification Systems*), tornaram-se uma alternativa evolutiva indispensável para o confronto de impressões digitais<sup>5</sup>. Todavia, uma comparação positiva no AFIS só é possível se as impressões do suposto autor se encontrarem na base de dados, nacional ou estadual. E o AFIS da Polícia Civil do Estado de Goiás trabalha com comparações apenas de digitais, não realizando a busca automática por palmares e plantares. Quando se trata de fragmentos destas regiões, o exame de confronto permanece sendo realizado da forma tradicional ou manual, sendo necessária a apresentação dos suspeitos para o fornecimento dos padrões, uma vez que não é comum o arquivamento de impressões plantares.

O perito criminal deve ter em mente a influência exercida nas decisões do judiciário pelos resultados dos Laudos Periciais e preocupar-se durante sua elaboração, entre outros, com o esclarecimento dos fatos e o atendimento ao bem comum<sup>6</sup>.

Fazendo um paralelo com Lima<sup>7</sup>, ao citar que "... a efetividade das respostas da Polícia Técnico-Científica

está intimamente atrelada à capacidade de o laudo pericial instruir de forma clara e objetiva a materialidade dos fatos...”, os exames periciais que direcionam à autoria, auxiliando imparcialmente na apuração de crimes, deveriam ser considerados efetivos. E com a efetividade importa saber se mesmo sendo eficiente e eficaz, o problema foi resolvido e se os resultados trazem benefício à população<sup>8</sup>.

Dentro deste contexto, e no intuito de proporcionar um feedback dos casos já ocorridos no Estado de Goiás, considera-se oportuno analisar em que medida os exames de confronto de impressões plantares reveladas em sangue, realizados pelos Peritos Criminais do Laboratório de Papiloscopia Forense, do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (LAPAP/ICLR), foram efetivos na inclusão de suspeitos em cenas de crime e atuaram como ferramenta auxiliar no direcionamento da autoria.

## 2. OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivos: apontar o quantitativo de locais com histórico de impressões papilares em sangue, atendidos pelos Peritos Criminais da Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás, em que houve revelação de fragmentos de impressões plantares apropriados para confronto; verificar, dentre estes casos, a proporção em que houve a requisição do exame de confronto plantar com suspeitos, pela autoridade policial ou judicial; e, por fim, determinar a quantidade destes confrontos de impressões plantares que direcionaram à autoria.

## 3. MATERIAL E MÉTODO

Para analisar a efetividade dos exames de confrontos de impressões plantares em sangue realizados no Estado de Goiás, foi realizada uma pesquisa quantitativa, descritiva, baseada em análise documental. Foram analisados os dados de perícias com revelação de impressões plantares em sangue apropriadas para confronto, realizadas em locais de crime por peritos criminais de equipes de externa da SPTC-GO e peritos criminais do LAPAP/ICLR, no período de 1 de julho de 2009 (período da primeira requisição deste exame destinado ao LAPAP/ICLR) a 30 de junho de 2021.

Dentro deste universo foram verificados os casos em que houve fragmentos de impressões plantares em sangue com qualidade para se identificar a quem pertencem e, relacionados a estes, os casos em que foram requisitados exames de confrontos de impressões plantares com pessoas que não fossem as vítimas, focando naqueles confrontos que positivaram, a fim de se averiguar o quantitativo de ocorrências em que os confrontos plantares direcionaram à autoria.

As hipóteses que inicialmente nortearam o trabalho

foram:

- o número de ocorrências com impressões plantares reveladas em sangue apropriadas para confronto, atendidas pelos Peritos Criminais da SPTC-GO, é estatisticamente significativa;
- levando-se em consideração o número de ocorrências com impressões plantares reveladas em sangue apropriadas para confronto, o quantitativo de exames de confrontos requisitados pela autoridade policial ou judicial não é estatisticamente significativo;
- o direcionamento de autoria dentre os confrontos de impressões plantares reveladas em sangue é estatisticamente significativo.

Os dados obtidos nesta pesquisa estatística descritiva foram analisados em números absolutos e percentuais e utilizou-se cálculo para tamanho da amostra em uma população finita, com margem de erro de 5% e nível de confiabilidade de 90%.

## 4. RESULTADOS

Entre julho de 2009 a junho de 2021 foram atendidas (pelos Peritos Criminais de equipes de externa da SPTC e do LAPAP/ICLR), no Estado de Goiás, 31 ocorrências criminais em que houve a revelação de impressões plantares em sangue. Em 28 (90,32%) dos casos os fragmentos revelados apresentaram condições técnicas para confronto e, dentre estes, em 16 (57,14%) foi requisitado pela autoridade policial ou judicial o confronto plantar com suspeitos, dos quais 2 não puderam ser realizados por ausência de padrões.

Dos 14 confrontos realizados, em 12 (85,71%) houve positivação com o suspeito, conforme pode ser observado na tabela 1.

Pelo cálculo amostral, para um recorte estatisticamente significativo, em 31 ocorrências com plantares em sangue a amostra de apropriadas deveria ser de 28 casos, coincidindo com os 28 encontrados no estudo; o quantitativo de confrontos requisitados, dentre os casos com plantares apropriadas, deveria ser de 25,

<b>Atividade realizada</b>	<b>Quantitativo entre 2009 e 2021</b>
Pesquisa de impressões plantares	31
Impressões plantares apropriadas	28
Confrontos plantares requisitados com suspeito	16
Confrontos plantares realizados com suspeito	14
Confrontos plantares positivados com suspeito	12

contra os 16 requisitados; e os confrontos positivados com suspeitos deveriam ser 14, equivalentes ao quantitativo realizado e superior aos 12 que positivaram. Todos os casos analisados foram relacionados a crimes de homicídio ou latrocínio e em apenas 2 a pesquisa de impressões em sangue foi realizada por Peritos Criminais de equipe de externa, sendo os demais atendidos pelo LAPAP/ICLR.

## 5. DISCUSSÃO

Como já citado, existe certa dificuldade em se encontrar impressões plantares em locais de crime<sup>3</sup>. Corroborando com o autor, houve baixo percentual de casos ( $n = 31$ ), no período analisado. Apesar disto, encontrou-se efetividade de cerca de 90% de achados de fragmentos plantares apropriados e de quase 39% de confrontos positivados, apontando supostas autorias dos crimes.

As impressões plantares são indubitavelmente auxiliares nas investigações policiais, possibilitando a inclusão de suspeitos no cenário do crime. E o fato de sangue funcionar como um corante das cristas papilares<sup>4</sup>, colaborando com a visualização das impressões plantares nas superfícies tocadas, pode ser uma justificativa para a maior recorrência dessa verificação nos casos em que houve emprego de meios violentos na ação delituosa.

Apenas 31 casos foram relatados no período analisado, correspondendo a 0,17% do total de exames atendidos pelo LAPAP. Destes casos, somente 2 foram atendidos pelos peritos criminais responsáveis pelo exame geral do local de crime. Este fato, somado à questão de que o LAPAP se trata de um Laboratório de Perícias internas do ICLR, que conta hoje 9 Peritos Criminais para atender requisições de todo o Estado de Goiás, e que quando se trata de deslocamento externo tem seu raio de atendimento restrito, nos levam a refletir sobre a importância de investir em aperfeiçoamento periódico na área de papiloscopia para os peritos criminais que atuam em equipes de externa.

Para que ocorra uma comparação positiva, no AFIS, é necessário que as impressões padrões estejam armazenadas na base de dados utilizada<sup>5</sup>. Como não se tem um banco de impressões plantares, os fragmentos plantares revelados só poderão direcionar à autoria por meio de exame de confronto com os padrões obtidos diretamente dos suspeitos apontados pelas autoridades. E como observado, dois confrontos não foram realizados por falta dos padrões plantares.

**Tabela 8.** Demonstrativo do fluxo positivo desde as pesquisas de impressões plantares em sangue até os confrontos positivados com os suspeitos, para o período analisado. **Fonte:** os autores.

O resultado de 85,71% de confrontos positivos entre plantares em sangue e suspeitos, em Goiás, demonstrou alta efetividade no direcionamento da autoria delitiva e deveria servir para alavancar o interesse nas investigações relacionadas aos casos de impressões plantares. A despeito do baixo total de ocorrências, determinar a autoria em casos de morte, principalmente em casos violentos, traz à tona o conceito de efetividade, referenciando à resolução do problema e aos impactos sociais gerados, envolvendo benefícios à população e comoção social<sup>8</sup>. Importante, ainda, ter em vista a influência exercida pelos laudos periciais papiloscópicos no processo criminal, na medida em que apontar a presença de uma pessoa na cena do crime, associado com outros elementos de prova, tem forte repercussão nas decisões do Judiciário<sup>1</sup>.

Um acréscimo nas pesquisas de impressões papilares em sangue, pelos peritos criminais de equipes de externa, ou nos acionamentos da equipe pericial do LAPAP para a realização do exame, poderia elevar o número de casos com impressões plantares apropriadas para confronto, contribuindo com o interesse da equipe policial em requisitar confrontos relacionados a plantares, elevando ainda mais a probabilidade de confrontos plantares positivados com suspeitos e, por sua vez, possibilitando o aumento da efetividade desses exames expressos por meio do laudo papiloscópico.

## 6. CONCLUSÕES

No que se refere ao direcionamento da autoria de crimes fica claro a alta efetividade dos exames de confrontos de impressões plantares revelados em sangue, realizados pelo Laboratório de Papiloscopia Forense, do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues.

O reduzido percentual de requisições de perícias relacionadas a impressões plantares em sangue, quando comparadas ao universo de requisições destinadas ao LAPAP, tendo em contrapartida o elevado índice de plantares em sangue apropriadas para confronto dentre os locais examinados, associado ao alto percentual de confrontos plantares positivados com os suspeitos, demonstra a necessidade de se investir nestes exames, seja por meio da busca por técnicas que facilitem ao perito criminal a verificação e registro destas impressões no local, seja por meio da atualização e treinamentos periódicos, possibilitando aos peritos criminais, que atendem locais de crime, embasamento técnico e científico para atuarem de forma a obter o melhor resultado possível na pesquisa de impressões papilares em sangue, sem necessitar do apoio direto do LAPAP/ICLR.

Houve confirmação das hipóteses de que o número de ocorrências com impressões plantares reveladas em sangue apropriadas para confronto, atendidas pelos Peritos Criminais da SPTC-GO, é estatisticamente

significativa e que o quantitativo de exames de confrontos requisitados pela autoridade policial ou judicial não é estatisticamente significativo, todavia a hipótese de que o direcionamento de autoria dentre os confrontos de impressões plantares reveladas em sangue é estatisticamente significativo foi refutada. Apesar do direcionamento da autoria nestes confrontos ter ultrapassado 85% dos casos, se mostrando altamente efetivo, a quantidade de requisições de confrontos foi baixa, o que contribuiu para tal refutação.

Assim, não restam dúvidas que os confrontos de impressões plantares revelados em sangue, realizados no Estado de Goiás pelo Laboratório de Papiloscopia Forense, do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues, se mostraram relevantes como meio de prova no processo penal, obtida através de conhecimentos técnicos e bases científicas comprovadas, demonstrando alta efetividade no direcionamento da autoria, incluindo no cenário os suspeitos apontados no decurso da investigação e auxiliando na elucidação de crimes e no combate à impunidade, contribuindo para a segurança da sociedade. Conclui-se pela necessidade de fomentar a Perícia Criminal, como instrumento de produção de provas, e aprimorar técnicas periciais pouco utilizadas, não só no Estado de Goiás, mas no Brasil, a fim de se assegurar a resolução de processos criminais de forma justa, valendo-se de todos os meios legais possíveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. P Fachone, L Velho. Ciência forense: interseção justiça, ciência e tecnologia. **Revista Tecnologia e Sociedade** 3: 139-161, 2007. Consultado em 08/01/2022, de <http://www.redalyc.org>.
2. ARL Figini, JRL Silva. In: D. Tocchetto (org.). **Datiloscopy e Revelação de Impressões Digitais**. Millennium, Brasil 37-50, 2012.
3. ARL Figini *et al.* In: D. Tocchetto (org.). **Datiloscopy e Revelação de Impressões Digitais**. Millennium, Brasil 67-97, 2012.
4. SH James, PE Kish, TP Sutton. **Principles of blood stain pattern Analysis theory and practice**. CRC Press, United States of America 1, 2005.
5. SAD Caballero. **Papiloscopia Certeza ou Dúvida? Apologia à Micropapiloscopia**. Millennium, Brasil 26-27, 2012.
6. SC Martinez. A efetividade do laudo pericial – Um estudo sobre a influência do laudo pericial de informática na decisão judicial. [Dissertação de Mestrado], Gestão Empresarial, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, 2013. Consultado em 06/10/2021, de <https://bibliotecadigital.fgv.br>.
7. CAAF Lima. Desconcentração vis-à-vis concentração: um estudo sobre os exames definitivos de drogas na Polícia Técnico-Científica do estado de Goiás. [Dissertação de Mestrado], Gestão Organizacional, Universidade Federal de Goiás 2017.
8. JCC Fernandes. O uso da informação de custos na busca pela excelência da gestão pública. **Anais do 4º Congresso Consad de Gestão Pública**. 1-25 2011.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Amitriptilina e clorpromazina com “Boa noite Cinderela”: um estudo de caso toxicológico sob uma perspectiva analítica

M.M. Lima<sup>a,\*</sup>, S.W. Lobo<sup>a</sup>, I.N.S.Corrêa<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LAQT, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [milenam@policiacientifica.go.gov.br](mailto:milenam@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** CL-EM-EM; CG-EM; Crimes Facilitados por Drogas; Antidepressivo tricíclico; Estupro de Vulnerável

### 1. INTRODUÇÃO

“Boa noite, Cinderela” é um termo utilizado popularmente para fazer referência aos crimes facilitados por drogas (CFD). Esse, por sua vez, é um termo que abrange genericamente crimes tais como os contra a dignidade sexual ou patrimonial, bem como de maus-tratos de vulneráveis em que as vítimas estejam sobre efeito de sustâncias psicotrópicas<sup>1</sup>.

Nos CFDs, as substâncias psicotrópicas podem ser administradas visando a alteração comportamental, de percepção ou capacidade de decisão, denominado CFD predatório, ou também ocorre em casos em que houve ingestão voluntária, buscando o indivíduo cometer um crime diante de uma vantagem relacionada à alteração da vítima, usualmente sem seu consentimento, sendo esse denominado CFD oportunístico<sup>2</sup>.

A maioria das substâncias utilizadas são potentes depressores do Sistema Nervoso Central e possuem efeitos similares a intoxicações por álcool ou anestesias gerais. Os resultados buscados são: relaxamento, euforia, perda de inibição, amnésia, dificuldade de equilíbrio, inconsciência e morte<sup>2</sup>.

A verdadeira prevalência das substâncias é desconhecida, uma vez que, ao afetar memória, consciência e alterar a coordenação motora, a notificação no sistema de segurança pública e de saúde é prejudicada. Outros fatores como falta de parque analítico adequado, atrasos na coleta das amostras biológicas e a variedade de substâncias utilizadas para cometimento dos crimes relacionados complicam as investigações, resultando em muitos falsos negativos<sup>3</sup>.

O uso indiscriminado de drogas prescritas, ou seja, com fins terapêuticos, ainda que em menor frequência correlaciona-se a CFDs. Cita-se como exemplo o

antidepressivo tricíclico amitriptilina indicado para o tratamento de depressão, transtornos de pânico e dor crônica, e o antipsicótico de 1ª geração de baixa potência clorpromazina indicado para transtornos psicóticos, náuseas e vômitos. Ambos propiciam efeitos adversos desejáveis para uma droga facilitadora de crime, tais como, sedação, sonolência, letargia, queda discreta da pressão e amnésia<sup>4</sup>.

Reporta-se um caso analisado pela Seção de Toxicologia Forense da Superintendência de Polícia Técnico-Científica em que amitriptilina e clorpromazina foram os principais achados analíticos de um crime facilitado por droga, mas que não podem ser diretamente correlacionados ao fato devido ao conjunto de métodos analíticos utilizados.

### 2. OBJETIVOS

Discutir a toxicologia analítica do caso em comento e avaliar as limitações decorrentes dos valores de limite de detecção das técnicas disponíveis no Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas, especialmente em casos cujo núcleo sejam os de Crimes Facilitados por Drogas.

### 3. RELATO DE CASO

Vítima de 14 anos de idade apresentou-se ao Instituto Médico Legal para exame pericial de Prática Sexual Delituosa que ocorreu em 18/08/2021, com lapso temporal entre fato e coleta de amostra biológica de 21 horas.

A vítima afirmava ter ingerido bebida alcoólica em grande quantidade na casa de um colega de amigos e relatava não se lembrar de nada que pudesse ter ocorrido,

pois estava muito embriagada. Uma amiga que estava também no local, contudo, informou-a que teria ficado com quatro rapazes. Relatava dor na região dos quadris após o fato. A Polícia Militar do Estado de Goiás compareceu ao local e encaminhou a menor com sua genitora à Delegacia de Proteção à Criança e ao Adolescente, que requisitou exames à Superintendência de Polícia Técnico-Científica.

No Instituto Médico Legal, ao exame de Prática Sexual Delituosa, informou-se que não haviam achados para afirmar ou negar a relação delituosa. Durante a entrevista realizada, autorizada pela genitora através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, não houve indicação de uso de medicação regular pela periciada. Para uma investigação mais ampla, a médica legista requisitou exames toxicológicos complementares.

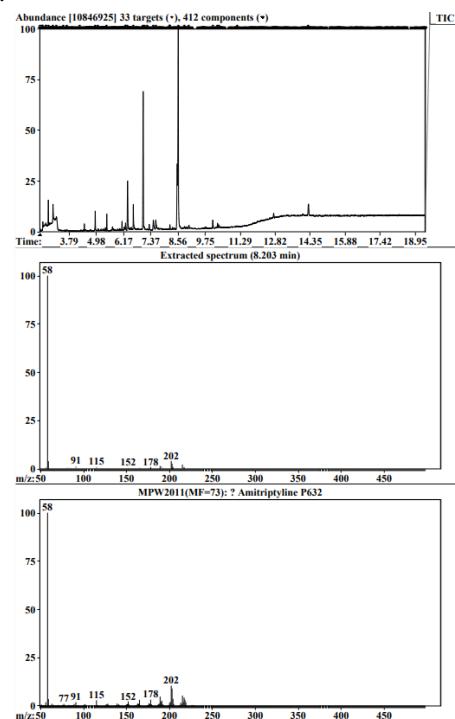
No Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas (LAQT) do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues foram recebidas amostras de sangue e urina coletadas da vítima. Os peritos criminais do LAQT procederam a realização do teste de triagem imunocromatográfico multi 12 drugs em urina humana, através do analisador Drug-Screen com as seguintes drogas e os respectivos limites de detecção: Anfetamina (300 ng/ml), Metanfetamina (500 ng/ml), Cocaína (150 ng/ml), THC-Maconha (50 ng/ml), Benzodiazepínicos (300 ng/ml), Morfina (300 ng/ml), Ecstasy (500 ng/ml), Propoxifeno (300 ng/ml), Antidepressivos Tricíclicos (1000 ng/ml), Fenciclidina (25 ng/ml), Barbitúricos (200 ng/ml) e Metadona (300 ng/ml). Em seguida, procedeu-se a análise toxicológica sistemática na amostra de sangue e urina para pesquisa de analitos de interesse forense por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrômetro de Massas Quadrupolo Simples (CG-EM). Na análise de triagem, não foram detectados analitos dentro dos grupos analisados, todavia, na análise via CG-EM foi possível identificar a presença do fármaco antidepressivo tricíclico amitriptilina e o antipsicótico clorpromazina na urina. O exame de dosagem alcoólica em sangue e urina não apresentou detecção de etanol.

#### 4. DISCUSSÃO

O emprego de testes de triagem, tais como os imunocromatográficos, são úteis para direcionar a análise confirmatória devido à quantidade incalculável de moléculas presentes nas amostras biológicas e a complexidade do tratamento dessas amostras para a instrumentação analítica que é a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas<sup>5</sup>.

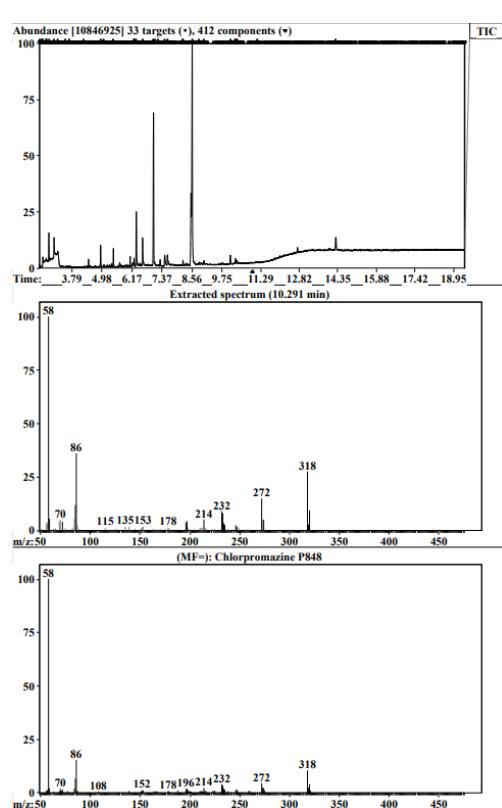
Um fator preponderante nesses ensaios é a sensibilidade e especificidade de drogas e seus metabólitos que são usados como antígenos-alvo na produção dos testes. Todos esses exames têm por limitação a ocorrência de falsos positivos causados pela

reatividade cruzada de compostos estruturalmente similares. De maneira equivalente, falsos negativos podem ocorrer devido à inabilidade de detecção do teste, ou seja, caso seu limite de detecção seja alto, como em raríssimos casos, superior àqueles nas técnicas de CG-EM<sup>5</sup>.



**Figura 35.** Cromatograma e espectros de massas extraídos das amostras de urina (superiores) e do padrão analítico de amitriptilina (inferior).

Não obstante, no caso em estudo, foi possível a identificação da amitriptilina e clorpromazina pela técnica de CG-EM, nesse contexto de exceção, uma vez que o primeiro analito não fora indicado pelo teste de triagem. As substâncias foram identificadas inequivocamente por apresentarem tempos de retenção e espectros de massas compatíveis com os padrões analíticos, e por seguirem os critérios de identificação expostos no POP-SETOX-014 e POP-SETOX-017, como pode ser observado nas Fig. 01 e 02.

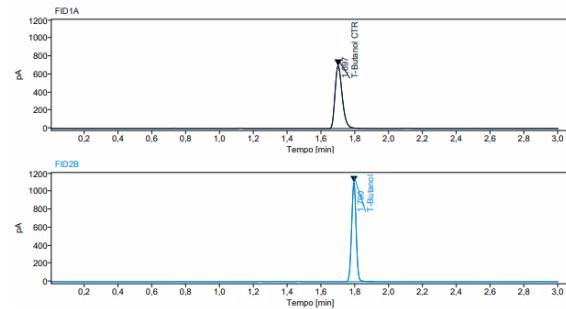


**Figura 36.** Cromatograma e espectros de massas extraídos das amostras de urina (superiores) e do padrão analítico de clorpromazina (inferior).

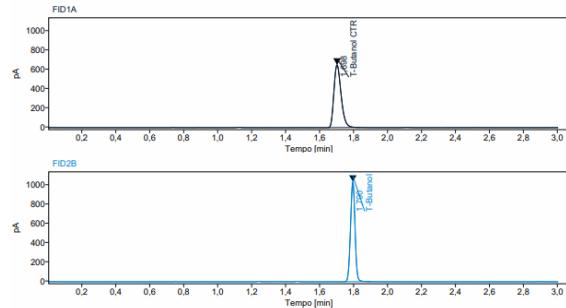
É relevante destacar, contudo, que a presença das substâncias na urina analisada limita-se apenas a informar que houve uma exposição recente às mesmas e não fornece informações que indicam a presença dessas drogas no sangue no momento exato do fato, ou seja, não se pode correlacionar diretamente que as drogas tenham sido causa da alteração de estado de atenção da vítima, como seria possível se fosse encontrado no sangue.

Discute-se, portanto, essa matriz, que é eleita como matriz de correlação causal na toxicologia forense. Conforme informações extraídas do Laudo de Prática Sexual delituosa, a coleta dos materiais biológicos da vítima foi realizada aproximadamente 21 horas após o fato. O decurso temporal não favorece o exame de dosagem alcoólica em sangue, que possui prazo máximo de 15 horas para detecção, conforme Fig. 03 e 04.

NOME	RT [min]	ÁREA	CONCENTRAÇÃO (dg/L)
T-Butanol	1,790	2035,0933	1,000
T-Butanol CTR	1,697	2034,4282	



NOME	RT [min]	ÁREA	CONCENTRAÇÃO (dg/L)
T-Butanol	1,790	1910,5082	1,000
T-Butanol CTR	1,698	1911,7466	



**Figura 37.** Cromatogramas das replicatas de dosagem alcoólica em sangue.

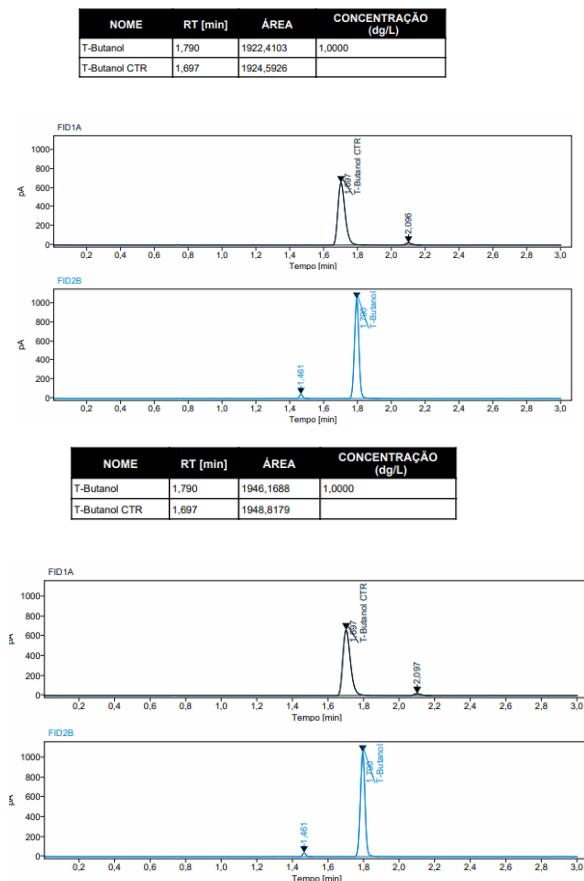
Para o exame toxicológico, contudo, as matrizes coletadas foram adequadas, conforme recomendação do LAQT em Portaria 081/2023-SSP, e o tempo entre o fato, a coleta e análise foi curto, o que favoreceria o resultado positivo em sangue, aumentando, assim, o efeito de correlação entre fato e achado analítico.

Trata-se novamente acerca do limite de detecção dos equipamentos analíticos disponíveis ao LAQT. Estudos e guias internacionais tais como da Organização das Nações Unidas apontam desde 2008 sobre a necessidade de análises de CFD através de instrumental analítico de cromatografia líquida acoplada a espectrômetro de massas tandem, uma vez que possibilitam limites de detecções menores e por janelas temporais maiores após a ingestão, além de possibilitar análises quantitativas<sup>1,6,7</sup>. Alertam ainda sobre falsos negativos devido a métodos cuja sensibilidade é insuficiente, causando uma dissuasão nas investigações e desencorajamento das vítimas para continuarem seus processos, causando revitimização e ineficiência no processo investigativo<sup>1</sup>.

## 6.AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas e todos aqueles que nos antecederam na Seção, especialmente Flávia Pine e Thatianne Teodoro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



**Figura 38.** Cromatogramas das replicatas de dosagem alcoólica em urina.

## 5. CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que se ratificam experimentalmente os resultados indicados pela literatura e guias internacionais, que, ainda que se tenham positivos para casos como o em comento utilizando uma metodologia de screening como os testes imunocromatográficos associada às técnicas hifenadas de cromatografia gasosa e espectrometria de massas, a interpretabilidade dos resultados é limitada e prejudicada, uma vez que não permite correlação do fato criminoso com o achado analítico.

A sensibilidade analítica necessária para um melhor atendimento da Polícia Científica à sociedade em casos de Crimes Facilitados por Drogas perpassa a necessidade de limites de detecção menores, que possibilitem janelas de detecção maiores, com vistas a fornecer laudos que respondam à finalidade que são demandados.

- United Nations Office on Drugs and Crime. Guidelines for the forensic analysis of drugs facilitating sexual assault and other criminal acts. 1<sup>st</sup> ed. Austria: United Nations Publication. 2011. p. 1-2
- MKS SHBAIR; M LHERMITTE. Drug-facilitated crimes: Definitions, prevalence, difficulties and recommendations. A review. *Annales Pharmaceutiques Françaises*. 68(3): 136-147, 2010.
- B MADEA; F MUßHOFF. Knock-out drugs: their prevalence, modes of action, and means of detection. *Deutsches Ärzteblatt International*, 106(20): p. 341-347, 2009.
- MA LeBeau; A Mozayani. **Drug-Facilitated Sexual Assault: A forensic handbook**. San 4. Diego, San Francisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo: Academic Press, 2001.
- MD Krasowski; AF Pizon; MG Siam *et al.* Using molecular similarity to highlight the challenges of routine immunoassay-based drug of abuse/toxicology screening in emergency medicine. *BMC Emergency Medicine* 9(5): p 1-18, 2009
- ACADEMY STANDARDS BOARD; APPROVED AMERICAN NATIONAL STANDARD. **Standard for the Analytical Scope and Sensitivity of Forensic Toxicological Testing of Urine in Drug Facilitated Crime Investigations**. ANSI/ASB Standard 121, 1<sup>st</sup> ed. 2021
- M Deveaux; M Chèze; G Pépin. The Role of Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) to Test Blood and Urine Samples for the Toxicological Investigation of Drug-Facilitated Crimes. *Therapeutic Drug Monitoring*.30(2):p. 225-228, 2008.
- Rev. Bras. Crim.**

## Identificação de cadáver fresco utilizando prótese dentária

R.F. Silva<sup>a,b\*</sup>, S.D.S.C.Mendes<sup>a,c</sup>, A.B.Oliveira<sup>b</sup>, F. F. Picoli<sup>a</sup>, A. Franco<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Seção de Antropologia Forense e Odontologia Legal (SAFOL) do Instituto Médico-Legal Aristoclides Teixeira, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Programa de Pós-graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Pós-graduação em Odontologia Legal, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas (SP), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [rhonansilva@gmail.com](mailto:rhonansilva@gmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Odontologia Legal; Identificação Humana; Prótese Dentária.

### 1. INTRODUÇÃO

Em âmbito pericial, a identificação humana pós-morte (PM) pode ser realizada por diferentes métodos, como pela análise de impressões digitais, pelos caracteres odontológicos identificadores ou por meio do DNA<sup>1</sup>. Tendo em vista que a maior quantidade de corpos periciados nos Institutos Médico-legais encontra-se íntegro, uma análise papiloscópica tende a ser efetiva na grande maioria dos casos.

Entretanto, em casos complexos, como em carbonizados<sup>2</sup>, esqueletizados<sup>3</sup>, putrefeitos e mutilados, a identificação humana torna-se um procedimento que demanda conhecimento e práticas mais específicas, pois há a necessidade de se obter registros produzidos antes da morte (AM) para que sejam comparados com os achados PM.

Do ponto de vista odontológico, especificamente, há a necessidade de que características anatômicas<sup>2</sup>, patológicas e/ou terapêuticas<sup>3</sup> estejam materializadas em imagens<sup>2,3</sup>, anotações ou em objetos<sup>4</sup> produzidos AM e que estas mesmas particularidades possam ser comparadas com os achados odontológicos PM no sentido de identificar o maior número de similaridades e eventuais discrepâncias.

### 2. OBJETIVOS

Sabendo-se que na literatura odontológica pericial, há pouca informação sobre a utilização de prótese dentária

como método de identificação humana, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar, por meio de um relato de caso pericial, a importância de uma prótese dentária removível para a identificação forense de um cadáver fresco.

### 3. RELATO DO CASO

Em 2023, um indivíduo do sexo masculino, adulto, teria sofrido lesões com energia elétrica (eletropressão), sendo produzidas lesões graves (queimaduras) nos membros superiores. A vítima foi socorrida após o acidente e mesmo diante dos cuidados médicos emergenciais, incluindo a amputação dos dois membros superiores no nível dos ombros, a vítima faleceu.

Por se tratar de morte violenta (accidental), o corpo foi encaminhado para exame necroscópico no IML-Goiânia, sendo necessária tanto a identificação da vítima quanto a determinação da causa da morte.

#### 3.1. Do exame necroscópico bucal- exame pós- morte (PM)

Como a vítima teve os dois membros superiores amputados, mesmo tratando-se de cadáver fresco, foi realizado um exame necroscópico bucal preliminar, apenas afastando os lábios, sendo constado que a vítima não possuía todos os dentes tanto no arco dental superior quanto no arco dental inferior e que provavelmente usaria

prótese dentária removível. Também foram identificadas algumas restaurações em amálgama de prata – Figura 1.



**Figura 39.** Exame odontológico preliminar, afastando os lábios do cadáver, constatando-se múltiplas ausências dentais.

### 3.2. Do registro odontológico produzido antes da morte (AM)

Mesmo com a face preservada, o reconhecimento da vítima por meio de familiares ou comparação facial por meio de imagem e documento de identificação, não são práticas recomendáveis (especialmente em desastres em massa)<sup>5</sup>, pois há grande chance de falha na identificação, seja pelo significativo lapso temporal entre a produção da imagem, possibilidade de irmãos gêmeos, etc.

Por este motivo, foi feita uma entrevista com os supostos familiares no sentido de que buscassem qualquer tipo de registro odontológico produzido antes da morte.

Apesar de haver evidências de tratamento odontológico cirúrgico (extrações dentais) e restaurador (restaurações em amálgama de prata), os familiares não conseguiram localizar o profissional responsável por estes procedimentos. Também foi informado à equipe pericial odontológica que a vítima não possuía rede social nem fotografias que exibissem o sorriso.

Entretanto, os familiares disseram que a vítima utilizava prótese dental superior, do tipo removível e que esta prótese estava em poder da esposa da vítima quando o seu marido deu entrada no hospital após o acidente com energia elétrica.

Esta prótese, então, foi apresentada para análise pericial, sendo confeccionada em acrílico e com, grampos metálicos para encaixe na região dos dentes 15 e 27 – Figura 2.



**Figura 40.** Prótese dentária superior encaminhada pelos familiares da pessoa desaparecida.

### 3.3. Confronto odontológico forense

Havendo registro odontológico produzido antes da morte (AM) e considerando que os dentes da vítima estavam preservados ao exame odontológico preliminar pós-morte (PM), foi feito novo exame necroscópico bucal.

Neste segundo exame, tendo em vista que o cadáver estava com a musculatura da mastigação rígida, prejudicando o adequado exame pericial, foi realizada enucleação da mandíbula realizando-se técnica de incisal submandibular preconizada por Kieser-Nielsen (1963)<sup>6</sup>.

Após a aplicação desta técnica e limpeza dos arcos dentais, foi possível proceder ao confronto odontológico no sentido de tentar o encaixe da prótese dental apresentada pela família (AM) no arco superior do cadáver (PM), sendo constatado o devido encaixe, o que permitiu estabelecer positivamente a identidade da vítima – Figura 3.



**Figura 41.** Ilustra o encaixe da prótese dentária apresentada pelos familiares da pessoa desaparecida no arco dental superior do cadáver – identificação odontológica positiva.

## 4. DISCUSSÃO

A identificação odontológica cadavérica em casos complexos vem sendo relatada na literatura pericial constantemente com o intuito de demonstrar a sua

importância no âmbito das Ciências Forenses, tanto em casos periciais com uma ou poucas vítimas<sup>2-4</sup>, quanto em desastres em massa<sup>7</sup>.

A relevância da Odontologia neste contexto pericial reflete tanto por meio de aspectos técnicos, em que os serviços de Perícia Oficial podem proporcionar um resultado rápido, confiável e de baixo custo para a identificação humana em casos complexos (carbonizados, putrefeitos, mutilados ou esqueletizados), quanto sociais, uma vez que, dependendo do tipo de registro odontológico apresentado, há a possibilidade de que a vítima seja identificada de imediato.

Neste contexto, ressalta-se a importância da criação e fortalecimento dos serviços de Odontologia Legal nos IMLs de todo o país, inclusive com a aquisição de equipamentos de alta tecnologia, como escâneres 3D e tomografia computadorizada<sup>8</sup>.

Ressalta-se a importância da entrevista com os familiares no sentido de que sejam encontradas informações odontológicas eventualmente presentes tanto em uma documentação clínica (fichas e prontuários, radiografias, fotografia intrabucais, modelos de gesso)<sup>2-4</sup> quanto não clínica (fotografias sociais ou casuais que exibem o sorriso)<sup>9</sup>, ou em objetos (modelos de gesso<sup>4</sup>, placas de bruxismo, placas para clareamento dental ou próteses dentais). No caso em questão, a prótese dental removível possuía uma combinação de dentes presentes/ausentes individualizadora, além do encaixe no arco dental superior que exclui a possibilidade de que esta prótese pertenceria à outra pessoa.

Por fim, destaca-se a importância de que os peritos odontológicos forenses tenham conhecimento sobre a indicação dos diferentes tipos de incisão para eventual enucleação dos arcos dentais<sup>6</sup>, pois cada caso possui uma especificidade e a incisão dos tecidos moles da face deve ser realizada no sentido de preservá-los o máximo possível, quando é viável um velório com urna aberta.

## 5. CONCLUSÃO

O caso pericial relatado demonstra o quão importante é a Odontologia no contexto pericial, especialmente para a identificação complexa de corpos em que não é possível uma análise de impressões digitais, propiciando resultados confiáveis, rápidos e de baixo custo.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás pela possibilidade de divulgação dos trabalhos periciais realizados no âmbito da Seção de Antropologia Forense e Odontologia Legal do IML-Goiânia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jobim LF, Costa LRS, Silva M, Jobim MSL. **Identificação Humana. Identificação Médico-Legal, Perícias Odontológicas, Identificação Pelo DNA.**<sup>3ª</sup> Edição, Editora Millenium. 2018. 288p.
2. Silva RF, Daruge Júnior E, Pereira SDR, Almeida SM, Oliveira RN. Identificação de cadáver carbonizado utilizando documentação odontológica. **Rev. odonto ciênc.** 2008; 23(1): 90-3.
3. Silva RF, Felter M, Tolentino, PHMP, Andrade MGBA, Rodrigues LG, Franco A. Forensic importance of intraoral photographs for human identification in dental autopsies - a case report. **Bioscience Journal [online].** 2017; 33(6): 1696–1700.
4. Silva RF, Viandelli Mundim MB, Picoli FF, Franco A. Dental Identification of a Mummified Body using Dental Cast and Prosthesis. **J Forensic Investigation.** 2015; 3(2): 3.
5. Interpol. DVI Guide. 2018. Disponível em: <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>.
6. Curi JP, Heit O, Beaini TL, Michel-Crosato E, Melani RFH, Silva RHA. Necropsia odontolegal para a identificação humana. **Rev Bras Odontol Leg RBOL.** 2019; 6(2): 50-60.
7. Prajapati G, Sarode SC, Sarode GS, Shelke P, Awan KH, Patil S. Role of forensic odontology in the identification of victims of major mass disasters across the world: A systematic review. **PLoSOne.** 2018; 13(6): e0199791.
8. Goiás. Secretaria de Segurança Pública. **Polícia Científica inaugura reforma do IML e operacionalização do serviço de tomografia computadorizada.** Consultado em 16/10/2023, em: <https://www.seguranca.go.gov.br/ultimo-segundo/policia-cientifica-inaugura-reforma-do-iml-e-operacionalizacao-do-servico-de-tomografia-computadorizada.html>.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Prevenção ao risco de contaminação durante perícias cadavéricas

R.B.S. Almeida<sup>a,\*</sup>, H.A.A. Filho<sup>a</sup>, S.F. Gemus<sup>a</sup>, G.C.F. Gemus<sup>a</sup>

<sup>a</sup> 10º Núcleo Regional da Polícia Técnico-Científica, Anápolis(GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência [drrodolfo.orl@hotmail.com](mailto:drrodolfo.orl@hotmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Necropsia; Exame Pericial; Contaminação; Medicina Legal.

### 1. INTRODUÇÃO

As perícias cadavéricas têm por característica o manuseio de cadáveres de variadas procedências e condições sanitárias, submetendo os profissionais ao risco constante de contaminação.

O ambiente de uma sala de autópsia pode estar contaminado por agentes infecciosos provenientes do cadáver, tais como o vírus das hepatites B e C e a tuberculose. Portanto, é necessário que todo procedimento seja feito de forma cuidadosa, com a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) corretos e também que seja frequentemente estudadas estratégias para se evitar contaminação do ambiente<sup>1</sup>.

Tem sido observado nos últimos anos esforços no desenvolvimento de medidas de controle de infecção para ambientes hospitalares. Contudo, a autópsia ainda tem sido esquecida e negligenciada, colocando os trabalhadores desse meio em risco. Trata-se de um ambiente diferente do hospitalar, com critérios funcionais e demandas específicas<sup>2</sup>.

No que tange aos profissionais envolvidos na realização de necropsias, o risco é dez vezes maior quando comparado ao da população em geral, com uma probabilidade que varia entre 100 a 200 vezes maior de deparar-se com indivíduos não diagnosticados, em comparação com outros profissionais que atuam na área da saúde. A grande maioria dos cadáveres submetidos a procedimentos de autópsia nos institutos médico-legais não dispõe de histórico médico substancial ou de informações prévias<sup>2</sup>.

Dessa forma, a saúde dos profissionais que trabalham diretamente na realização de necropsias é constantemente

colocada em risco, evidenciando a importância de garantir desenvolver estratégia visando sua segurança.

Este estudo justifica-se, portanto, diante da necessidade de investigações voltadas à prevenção da contaminação durante a realização de perícias cadavéricas.

Busca-se evidenciar quais estratégias podem ser adotadas para minimizar o risco de contaminação durante as perícias cadavéricas e qual a importância da prevenção das contaminações durante estes procedimentos.

### 2. OBJETIVOS

Determinar a importância da prevenção ao risco de contaminação durante perícias cadavéricas, bem como identificar as estratégias a serem utilizadas visando minimizar este risco.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, nas plataformas PUBMED e, utilizando-se os descritores “risco de contaminação” or “contaminação” and “necropsia” or “autópsia”. Os artigos deveriam apresentar convergência com os objetivos da pesquisa, ter sido publicados preferencialmente nos últimos dez anos e disponibilizar o texto completo.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sala de autópsia é um ambiente passível de contaminação a todo momento, seja por agentes infecciosos no próprio ar em formas de aerossóis ou decorrente de acidentes de trabalho, como a perfuração

com objetos cortantes. Nos últimos anos, com o advento da pandemia de COVID-19, esse tema ficou em voga ao se levantar o questionamento de como seria possível proteger aqueles que manuseassem os corpos contaminados<sup>1,4</sup>.

Entretanto, esta contaminação não se restringe ao coronavírus mas pode envolver diversos agentes vírais e/ou bacterianos capazes de colocar a saúde do profissional em risco. Desta maneira, é fundamental que se desenvolvam estratégias eficazes de reduzir este risco.

Justamente por ser um ambiente tão passível de contaminação faz-se necessário o uso de EPI como os óculos de segurança. Um estudo investigou a importância desse uso e detectou que os respingos de sangue nos óculos era uma quantidade importante, ainda mais pensando que a via conjuntival de aquisição de infecção é bem conhecido<sup>3</sup>.

As infecções representam uma ameaça constante para os profissionais que atuam nas perícias cadavéricas. As instalações de necropsia podem constituir uma fonte potencial de infecção<sup>4</sup>.

É importante que os profissionais tenham clareza de quais são as medidas de segurança necessárias nas salas necropsia, uma vez que muitas das contaminações são possíveis quando há falhas nessas medidas. As medidas envolvem a adesão às diretrizes operacionais padrão (POP), bem como a participação em programas de educação postural, atividades voltadas para o desenvolvimento profissional, promoção de qualidade de vida, treinamento, otimização dos processos laborais e distribuição de responsabilidades<sup>5</sup>.

A entrada em salas de necropsia ou áreas laboratoriais exige conhecimento prévio sobre possíveis perigos e a devida orientação sobre o uso dos EPIs. A utilização adequada de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) é fundamental, com inclusão de vestimentas protetoras, como jalecos, macacões, toucas e máscaras, juntamente com calçados impermeáveis e luvas resistentes a cortes. As luvas, em particular, devem ser descartadas como resíduos potencialmente infecciosos após o uso, com a necessidade de higienizar as mãos de acordo com as diretrizes de higienização<sup>5</sup>.

Um estudo analisou a importância dos óculos de proteção no ato da necropsia, evidenciando que gotículas potencialmente capazes de alcançar a membrana conjuntival se manifestam em no mínimo 10% dos procedimentos de necropsia. Portanto, é recomendada a adoção de óculos de segurança durante a execução de necropsias. Importa ressaltar que os custos associados a esta medida são substancialmente baixos, e os possíveis desconfortos ocasionados pelo seu uso são praticamente inexistentes<sup>3</sup>.

Vale destacar que uma parcela significativa dos cadáveres submetidos ao exame pericial pode apresentar enfermidades prévias ou lesões graves que passaram

despercebidas até o momento do óbito, vindo à tona somente durante o exame *post mortem*. Dessa forma eleva-se o risco de contaminação do profissional, além da possibilidade de contaminar a própria amostra analisada na necropsia, atrapalhando a obtenção de resultados<sup>2,6</sup>.

A contaminação pode ocorrer em múltiplas etapas, seja no local do crime, incluindo a possível interferência de autoridades policiais, durante a manipulação dos corpos, ou nas instalações do necrotério. Diante da ineficácia dos métodos tradicionais de limpeza, é fundamental adotar a higienização de superfícies relevantes, como, por exemplo, a mesa de autópsia, e instrumentos apropriados por meio do uso de soluções adequadas<sup>6</sup>.

A assepsia das salas de autópsia é essencial, sobretudo nas mesas de trabalho. Estudos têm demonstrado a presença de flora fecal humana em todas as superfícies analisadas, o que sugere uma inadequada eficácia das medidas de limpeza adotadas durante o período de investigação. Estes achados desencadearam a implementação de medidas corretivas destinadas a aprimorar as práticas de desinfecção nas instalações em questão<sup>1</sup>.

Além disso, o manuseio de instrumentos cortantes e perfurocortantes, como bisturis, tesouras, pinças, facas e serras, pode ensejar ferimentos percutâneos, expondo os trabalhadores a possíveis infecções. Foi documentado que a ocorrência de punções acidentais nas mãos durante a condução de autópsias, incidindo em 38% dos assistentes e 12% dos patologistas forenses<sup>2</sup>.

Registram-se relatos de contaminação pelo vírus HIV em decorrência de acidentes envolvendo fragmentos de agulhas em necropsias de indivíduos que fazem uso de drogas por via intravenosa. Além disso, outras infecções podem ser transmitidas por meio de inoculação direta, incluindo a tuberculose, blastomicose, hepatite B e C, raiva e alguns tipos de febre hemorrágica viral. A aplicação de radiografias desempenha um papel crucial na localização desses fragmentos<sup>2</sup>.

Existem diversas doenças que podem ser contraídas no momento da autópsia, razão pela qual é indispensável que seja evitada a contaminação cruzada e que os manipuladores estejam cientes do perigo e da necessidade de cuidado redobrado para que se evite contaminações, já que muitos dos desinfectantes não são eficazes nesse caso. Diagnósticos discrepantes são frequentes, e um número substancial de infecções só é detectado após uma análise *post mortem*, abarcando condições comuns como pneumonia, sepse, meningite, peritonite e endocardite<sup>1,7</sup>.

Um caso específico que demandou atenção no caso da prevenção ao risco de contaminação durante perícias cadavéricas foi a pandemia de COVID-19 nos últimos anos. O perigo de contaminação era significativo durante os procedimentos pós-morte. O SARS-CoV-2 foi categorizado como um micro-organismo pertencente ao

Grupo de Risco 3. No entanto, a carência de investigação científica apropriada sobre a Covid-19 na época levou a ainda mais cautela, com toda a confusão e falta de informação que a seguiu. Contudo, durante um surto pandêmico de doença, ainda persiste a necessidade de condução de exames *post mortem* no contexto de questões legais<sup>4,8</sup>.

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) emitiu um documento provisório intitulado "Diretrizes de Prevenção e Controle de Infecções para o Manuseio Seguro de Corpos em Contexto de COVID-19". Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários compreendem luvas de uso único, filtros respiratórios do tipo FFP3, óculos de proteção ou viseira, avental descartável de manga longa ou traje impermeável, bem como calçado descartável. Dado o risco de perfurações, é imperativo o uso de luvas resistentes a cortes<sup>10</sup>.

Em um estudo, por exemplo, sobre a proteção dos EPI's, de todas as amostras de EPI positivas para RNA, 21% das amostras de luvas, colhidas em 3 das 11 autópsias completas, testaram positivo para vírus infecciosos. Concluindo, o EPI foi contaminado com RNA viral em 82% das autópsias. Em 27% das autópsias, constatou-se que os EPI estavam contaminados até mesmo com vírus infecciosos, representando um risco potencial de infecção para a equipe de autópsia. EPI adequados e medidas de higiene, incluindo a deposição adequada de resíduos, são, portanto, essenciais para garantir um ambiente de trabalho seguro<sup>9</sup>.

Além de normas que foram sendo estabelecidas ao decorrer da pandemia, surgiram novidades técnicas como a caixa de craniotomia uma solução segura e alternativa para a realização de procedimentos de remoção do crânio e do encéfalo em cadáveres suspeitos ou confirmados de COVID-19. A caixa de craniotomia, uma estrutura transparente e personalizada, é composta por cinco paredes, sem base. Dois orifícios circulares foram estratégicamente dispostos em uma das paredes para a inserção dos braços durante o procedimento de abertura do crânio. Os resultados do teste, conduzido por meio da técnica de reação em cadeia da polimerase com transcriptase reversa em tempo real (rRT-PCR), confirmaram que essa barreira adicional desempenhou um papel crucial na proteção respiratória ao conter a dispersão de aerossóis gerados durante o processo de abertura do crânio<sup>5</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

O ambiente das salas de necropsias é potencialmente sujeito a contaminações, colocando em risco a saúde dos profissionais que ali trabalham. Desta forma, é

indispensável a adoção constante de medidas preventivas que possam minimizar o risco de contaminação.

No momento do exame cadavérico nem sempre é possível ter acesso prévio às condições de saúde do sujeito examinado, devendo-se assim tratar todos como potenciais fontes de contaminação.

Neste contexto, é indispensável a correta utilização de EPI, tais como jalecos, luvas, óculos de proteção, entre outras tecnologias que possam reduzir a possibilidade de contaminação.

A assepsia correta do ambiente e dos instrumentos de trabalho também deve ser observada, visando minimizar a contaminação cruzada e a disseminação de vírus e bactérias que possam estar presentes no ambiente.

Outro fator indispensável é vacinação dos profissionais que atuam nestes ambientes, buscando evitar doenças já passíveis de prevenção por meio dos imunizantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.G Maujean, D Malicier, L Fanton. Air, Water, and Surface Bacterial Contamination in a University-Hospital Autopsy Room. **Journal Of Forensic Sciences**, 57 (2): 381-385, 2012.
2. TAO Cardoso, FPB Azevedo Neto; S Cinamon-Cohen, et al. Biosafety in autopsy room: an systematic review. **Rev. salud pública**. 21 (6): 1-5, 2019.
3. AD Bull. Should eye protection be worn when performing necropsies? **Journal of clinical pathology**, 44 (9): 782, 1991.
4. D Keten, E Okdemir, A Keten. Precautions in postmortem examinations in Covid-19 - Related deaths: Recommendations from Germany. **Journal of Forensic and Legal Medicine**, 73, 2020.
5. SSP/GO - Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás. **Portaria n.º 16/2009**, de 19 de fevereiro de 2009: Manual de Biossegurança do IML-GO, [S. l.], 19 fev. 2009.
6. T Schwark, Phantoms in the mortuary—DNA transfer during autopsies. **Forensic Science International**, 213:121-126, 2011.
7. R Aiello, B Zechin, ST Caenazzo, et al. Disinfection protocols for necropsy equipment in rabies laboratories: Safety of personnel and diagnostic outcome. **Journal of Virological Methods**, 234:75-79,2016.
8. AZ Hasmi, LS Khoo, ZP Koo, et al. The craniotomy box: an innovative method of containing hazardous aerosols generated during skull saw use in autopsy on a COVID-19 body. **Forensic Science, Medicine and Pathology**, 16(3): 477-480, 2020.
9. JM Brandner, P Boor, L Borcherding, et al. Contamination of personal protective equipment during COVID-19 autopsies. **Virchows Arch** 480(3): 519-528, 2022.
8. C Pomara, M Salerno, F Sessa, et al. Safe Management Strategies in Clinical Forensic Autopsies of Confirmed COVID-19 Cases. **Diagnostics**, 11(3): 457,2021.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Casuística da Seção de Toxicologia Forense da Polícia Científica de Goiás no triênio 2021 a 2023: uma análise retrospectiva e comparativa

S.W. Lobo<sup>a,\*</sup>, R.A.R. Costa<sup>b</sup>, J.C.S. Golveia<sup>a</sup>, M.M. Lima<sup>a</sup>, L.P.A.C. Noleto<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LAQT, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Centro de Informação e Assistência Toxicológica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: ([sophiawl@policiacientifica.go.gov.br](mailto:sophiawl@policiacientifica.go.gov.br))

Recebido em 30/10/2020; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Intoxicação Exógena; Toxicologia Forense; Base de Dados toxicológicos.

### 1. INTRODUÇÃO

A toxicologia forense é o ramo da ciência que aplica os princípios e conhecimentos do campo interdisciplinar da toxicologia e química na elucidação de questões do âmbito médico-legal e jurídico<sup>1</sup>. Trata-se, portanto, da detecção e interpretação da presença de drogas e outros compostos potencialmente tóxicos em tecidos e fluidos corporais ou em objetos que estejam relacionados à intoxicações<sup>2</sup>.

A Seção de Toxicologia Forense (SETOX), integrante do Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas (LAQT) da Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás (SPTC)<sup>3</sup> é responsável pelas análises toxicológicas estaduais dos complementos de exames cadavéricos, dos exames de vivos relacionados ao uso de intoxicantes, tais como, as substâncias usadas como “Boa noite cinderela”, em objetos e materiais supostamente utilizados em intoxicações e por aquelas matrizes biológicas de animais envenenados, abrangendo crimes ambientais<sup>4</sup>.

Em maio de 2020, a seção aderiu ao projeto piloto da Universidade Estadual de Campinas denominado “Projeto Piloto de base de dados nacional de informações toxicológicas criminais e aplicação de métodos para análise toxicológica em casos periciais”, de maneira que passou a registrar sistematicamente os resultados de laudos toxicológicos e as metodologias aplicadas em cada histórico, classificando as substâncias que são mais encontradas nas análises, tanto em toxicologia *post mortem* quanto naquelas *in vivo*<sup>5</sup>.

O projeto objetivava o estabelecimento de um perfil epidemiológico nacional, ou seja, a conexão dos resultados nacionais como modelo informativo para as tomadas de decisão para formulação de políticas públicas mais assertivas, bem como desenvolver laboratórios mais robustos para análises frente à periodicidade de uso de substâncias pela população<sup>5</sup>.

Os dados coletados podem nortear as escolhas das metodologias a serem desenvolvidas, fornecem um panorama mais preciso quanto à seleção de históricos a serem atendidos e orientam quanto à capacidade analítica que o Laboratório possui frente às demandas dos requisitantes.

Assim, a pesquisa justifica-se por proporcionar melhor racionalização de recursos, exames que sejam mais relevantes ao contexto jurídico e confiança nos resultados emitidos<sup>6</sup>.

Na ausência de um modelo sistematizado e abrangente em curso do uso de drogas tanto lícitas quanto ilícitas no Brasil, a pesquisa epidemiológica, sob o formato de inquérito, denominada “III Levantamento Nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira” (III LNUD) foi realizada pela Fundação Oswaldo Cruz em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Nacional do Câncer e a Universidade de Princeton em 2017<sup>7</sup>.

Questionou-se, então, acerca do seguinte aspecto: A prevalência de substâncias encontradas nos exames toxicológicos realizados pela Seção de Toxicologia Forense no triênio 2021-2023 é compatível com os descritos pelo III Levantamento Nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira?

A hipótese levantada era que a prevalência de atendimentos da SETOX fosse similar à nacional, em que se apresentavam prevalentes no uso de drogas ilícitas a maconha e no de medicamentos, analgésicos opióides e tranquilizantes benzodiazepínicos.

## 2. OBJETIVOS

Comparar a casuística da Seção de Toxicologia Forense da Polícia Científica de Goiás no triênio 2021 a 2023 com o III LNUD.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa baseada no método de raciocínio hipotético-dedutivo e comparativo, de natureza aplicada, cuja abordagem é quantitativa. Seus objetivos são estritamente descritivos.

Quanto ao procedimento técnico, fundamenta-se na pesquisa documental das planilhas de alimentação do sistema TOXCRIM dos anos 2021 a 2023, período de participação na pesquisa. Classifica-se, portanto, também como estudo observacional longitudinal.

Os laudos emitidos no recorte temporal foram avaliados e com pesquisas aos sistemas SCL, ODIN e RAI atendimento, as variáveis de idade, sexo, histórico e analito encontrado foram tabelados utilizando-se o software Microsoft Office 2007.

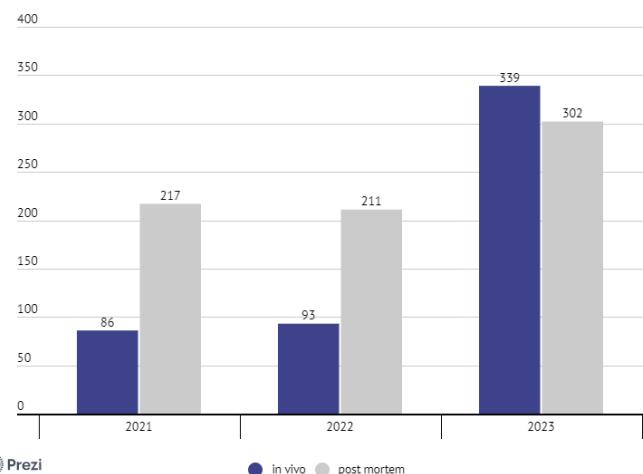
Os dados foram levantados pela Seção de Toxicologia Forense com inserção sistemática mensal dos casos com resultado positivo para xenobióticos classificados como drogas lícitas e ilícitas, medicamentos e pesticidas. Esses dados foram comparados com a quantidade de resultados não detectados.

Não foi realizado procedimento de amostragem de dados uma vez que não representava vantagem significativa para o processo de análise.

Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva de frequência e distribuição tanto nos casos de vivos quanto de análises *post mortem*.

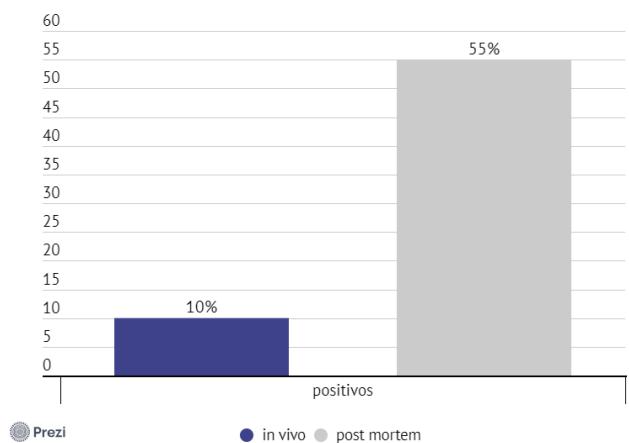
## 4. RESULTADOS

Foram analisados um total de 1248 laudos emitidos entre os anos de 2021 a 2023, sendo 518 de exames *in vivo* (42%) e 730 exames *post mortem* (58%). A segmentação anual do ano de 2021 resultou em 303 análises, sendo 86 exames *in vivo* (28%) e 217 *post mortem* (72%). No ano de 2022, 304 análises foram conduzidas, sendo 93 dessas *in vivo* (31%) e 211 *post mortem* (69%). Em 2023, procedeu-se a 641 exames, sendo 339 análises de materiais de periciando *in vivo* (53%) e 302, *post mortem* (47%). A distribuição pode ser verificada na figura 1.



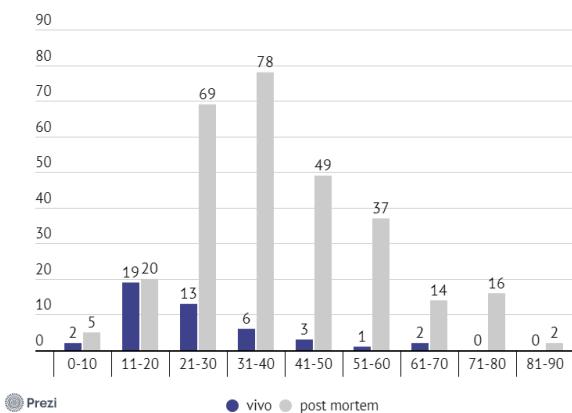
**Figura 42.** Total de laudos emitidos no recorte temporal, segmentados em análises *in vivo* (azul) e *post mortem* (cinza). **Fonte:** Lobo et al., 2023.

O total de casos positivos foi de 450, representando 36% dos casos atendidos. Do total de casos *post mortem*, 399 (55%) tiveram algum resultado analítico positivo toxicologicamente relevante nas análises. Nas amostras biológicas oriundas de periciando *in vivo*, 51 foram igualmente positivas, perfazendo um total de 10%. Os valores de exames positivados podem ser vistos na figura 2.



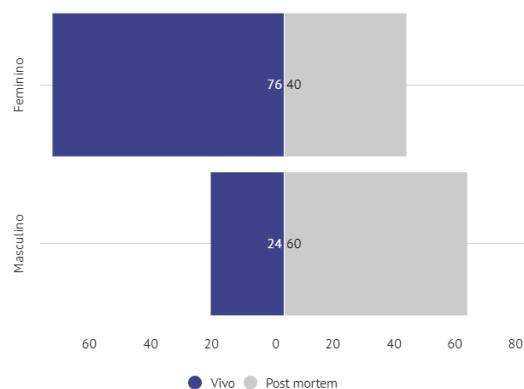
**Figura 43.** Total de laudos positivos no recorte temporal, segmentados em análises *in vivo* (azul) e *post mortem* (cinza). **Fonte:** Lobo et al., 2023.

Dos 399 atendimentos *post mortem* positivados, 290 (40%) apresentavam inserção de dados de idade disponíveis nos sistemas. Dos 51 casos atendidos cuja amostra biológica era de periciando vivo, 46 (90%) apresentavam idade registrada. O histograma segmentado para as análises é mostrado na figura 3.



**Figura 44.** Histograma de atendimentos com resultado positivo por grupos etários, segmentados em análises *in vivo* (azul) e *post mortem* (cinza). **Fonte:** Lobo et al. 2023.

Dos 399 atendimentos *post mortem* positivados, 347 (87%) apresentavam registro de sexo disponível nos sistemas. Desses, 60% eram do sexo masculino e 40% feminino. Dos 51 casos atendidos cuja amostra biológica provinha de periciando vivo, 50 (98%) apresentavam sexo registrado. Dos casos analisados, 76% correspondiam ao sexo feminino e 24% do sexo masculino. O gráfico segmentado para as análises é mostrado na figura 4.



**Figura 45.** Porcentagem de atendimentos com resultado positivo por sexo, segmentados em análises *in vivo* (azul) e *post mortem* (cinza). **Fonte:** Lobo et al. 2023.

Foram encontrados como históricos descritos pelos requisitantes para análises *post mortem* em ordem de recorrência: a não descrição do histórico, seguido por suicídios, acidentes, suicídios por intoxicações, intoxicações diversas, homicídios, mortes a esclarecer, acidentes de trânsitos e outros minoritários. Para as análises em vivo, foi predominante o histórico de “Boa-noite, cinderela” e prática sexual delituosa, seguidos de uso de drogas ilícitas, outros e não informados. Os resultados encontram-se sumarizados na tabela 1.

**Tabela 9.** Históricos descritos pelo requisitante em solicitações de análises toxicológicas. **Fonte:** Os autores.

Tipos de análise	Histórico	Quantidade	(%)
Post mortem	Não informado	149	37
	Suicídio	95	24
	Acidente	46	12
In vivo	Suicídio por intoxicação	42	11
	Intoxicação	26	7
	Homicídio	14	4
Outros	A esclarecer	8	2
	Acidente de trânsito	9	2
	Outros	9	2
BNC	PSD	21	41
	BNC	15	29
	Outros	5	10
Drogas ilícitas	Drogas ilícitas	5	10
	Não informado	2	4
	Aborto	3	6

Por fim, houve concordância parcial entre os analitos predominantes em casos *post mortem* e *in vivo*, sendo cocaína e metamizol os analitos mais recorrentes. Os resultados encontram-se sumarizados na tabela 2.

**Tabela 10.** Analitos predominantes nas análises toxicológicas *post mortem* e *in vivo*. **Fonte:** Os autores.

Classe	% <i>PM</i>	Analito principal	% <i>IV</i>	Analito principal
Medicamentos diversos	28	Metamizol	51	metamizol
Anticonvulsivantes				
/antiepilépticos/	20	Carbamazepina	6	Fenobarbital
antipsicóticos				
Drogas de abuso	13	Cocaína	19	Cocaína
Benzodiazepínicos	12	Midazolam	3	Clonazepam
Anestésicos e Opióides	12	Lidocaína	11	Tramadol
Praguicidas	10	Aldicarbe	0	NA
Antidepressivos	6	Amitriptilina	10	Sertralina

## 5. DISCUSSÃO

A casuística da SETOX consiste em atendimentos envolvendo majoritariamente matrizes biológicas *post mortem*. Desses, encontra-se uma proporção de aproximadamente 1:1 de resultados positivos quando comparados aos negativos. Infere-se, a partir dos dados, que os casos de atendimento *in vivo* fornecem resultados positivos insuficientes ao que são demandados.

Nos atendimentos *post mortem*, a faixa etária predominante é de 21 a 60 anos. Em vivos, o grupo etário é de 11 a 40 anos.

Destaca-se a pronunciada diferença no perfil de sexo biológico entre os atendimentos: enquanto em vivos, grande maioria são mulheres, nos casos envolvendo amostras biológicas de cadáveres, a predominância é do sexo masculino. Correlaciona-se o primeiro achado ao histórico de “Boa noite, cinderela” que frequentemente é associado aos laudos de Prática Sexual Delituosa. No segundo caso, o atendimento majoritário apresenta-se sem informações de histórico, que a Portaria 106/2023-SSP visa sanar.

Por fim, a correlação entre os grupos predominantes pode ser explicada pela técnica analítica adotada na SETOX (Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas), que é aplicada para analitos estáveis termicamente e voláteis, o que não favorece a análise de grande parte de analitos que podem ter correlação com o histórico.<sup>8</sup>

## 6. CONCLUSÃO

A hipótese levantada foi descartada, demonstrando que a prevalência de atendimentos da SETOX não é similar à demonstrada no III LNUD. É encontrada na categoria de drogas ilícitas, a cocaína em oposição à maconha e, na de medicamentos, a maior recorrência é metamizol em oposição aos medicamentos analgésicos opioides e tranquilizantes benzodiazepínicos.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas e todos aqueles que nos antecederam na Seção, especialmente Flávia Pine e Thatianne Teodoro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FK Adatsi. Forensic Toxicology. In: P WEXLER (org.). **Encyclopedia of Toxicology**. 2. ed. Bethesda: Academic Press, 2005.
2. PR Stout. Forensic Toxicology. In: P WEXLER et al (org.). **Information Resources in Toxicology**. 4. ed. Bethesda: Academic Press, 2009.
3. Goiás. Secretaria de Estado da Segurança Pública. **Portaria 106/2023**. Goiânia, GO: Secretaria de Estado da Segurança Pública, 15 jun. 2023.
4. Goiás. Secretaria de Estado da Segurança Pública. **Portaria 81/2023**. Goiânia, GO: Secretaria de Estado da Segurança Pública, 05 mai. 2023.
5. Goiás. Superintendência de Polícia Técnico-Científica. **MANIFESTAÇÃO N° 4/2020 - SPTC- 02891** de 27 de maio de 2020. Goiânia: Superintendência de Polícia Técnico-Científica. Defere pedido de integração em pesquisa. Sistema Eletrônico de Informações. SEI 20200001601330.
6. G Chung, S Choe. Challenges in forensic toxicology. **Australian Journal of Forensic Sciences** 51(6): 665-673, 2019.
7. FIPM Bastos et al. (org) **III Levantamento Nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/ICICT, 2017. 528 p.
8. MM Mbughuni, PJ Jannetto, LJ Langman. Mass spectrometry applications for toxicology. **Ejifcc** 27(4):272-287, 2016.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Necrose esofágica aguda em pós- operatório de cirurgia plástica: relato de caso

R.R.A. Carvalho<sup>a,\*</sup>, R.M. Barbosa<sup>a</sup>, L.L. Pessoni<sup>b</sup>, S.F. Braga<sup>a</sup>, L.C. Oliveira<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto Médico- Legal- SEPAF, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto Médico- Legal Aristoclides Teixeira., Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [biomedroberta@outlook.com](mailto:biomedroberta@outlook.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras- chave:** Esôfago Negro; Necrose Esofágica Aguda; Lipoaspiração; Anemia.

### 1. INTRODUÇÃO

A necrose esofágica aguda, também conhecida por esôfago negro, é um distúrbio raro. É caracterizado por aspecto enegrecido na mucosa esofágica secundário à necrose. Acomete principalmente a parte distal do esôfago estendendo até junção gastroesofágica<sup>1,2</sup>.

As causas são multifatoriais, dentre elas estão: substâncias cáusticas, infecções virais, pós-operatório de cirurgias, entre outros. Apesar da etiopatogênese ser multifatorial, esta condição é associada à lesão isquêmica e obstrução gástrica, seguida de defesa da mucosa comprometida e lesão por refluxo do conteúdo gástrico<sup>1,3</sup>.

O objetivo desse relato é descrever um caso de esôfago negro ocorrido em um pós-operatório. Este diagnóstico foi feito durante o exame dos órgãos realizado na seção de Patologia Forense do Instituto Médico Legal Aristoclides Teixeira (IMLAT).

### 2. RELATO DE CASO

Trata-se de uma vítima do sexo feminino, 63 anos, no 2º dia pós-operatório (P.O.) de cirurgia plástica múltipla (abdominoplastia e mamoplastia com implantes retromamários). O óbito ocorreu em sua residência e a vítima deu entrada no IMLAT com a suspeita de erro médico.

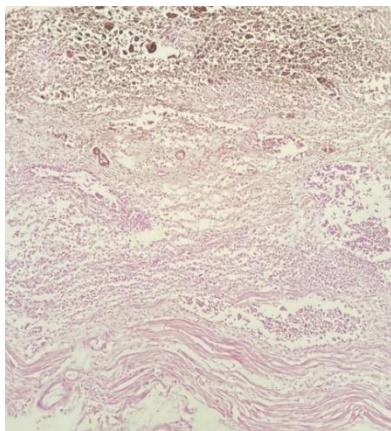
Ao exame externo foi observado feridas operatórias em bom aspecto, equimoses próximas ao sítio cirúrgico. Presença de secreção escura na boca (tipo borra-de-café) e no exame interno foi observado a mesma secreção escura na luz do esôfago e estômago.

Foram enviados órgãos para o exame anatomo-patológico fixados em formol 10%, analisados macroscopicamente, retirado fragmentos representativos das áreas de interesse para estudo e que apresentavam alterações, realizado processamento dos tecidos e coloração destes pelo método de HE (hematoxilina-eosina).

Na análise microscópica de lâminas contendo esôfago pôde-se observar extensa necrose da mucosa e submucosa com importante infiltrado inflamatório misto estendendo-se até a camada muscular (figura 1 e 2). Não foi observado, no entanto, perfurações no segmento analisado.

A análise microscópica do estômago revelou a presença de áreas necróticas na mucosa estendendo-se à submucosa, acompanhada de infiltrado inflamatório neutrofílico e depósitos de material enegrecido (figura 3).

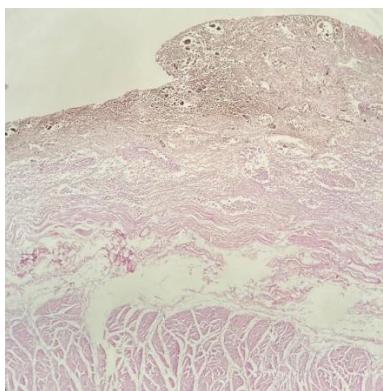
Apesar de não ter conhecimento do histórico médico deste caso, a análise macroscópica apresentou coronária esquerda espessada e na microscopia foi observado presença de aterosclerose coronariana avançada com oclusão de 85% do lumen (figura 4).



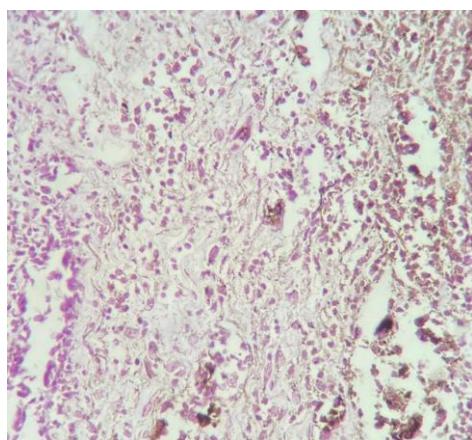
**Figura 46.** Esôfago com extensa necrose da mucosa e submucosa com importante infiltrado inflamatório misto, estendendo-se até a camada muscular. **Fonte:** os autores.



**Figura 47.** Artéria coronária esquerda com obstrução de 90% da luz do vaso. **Fonte:** os autores.



**Figura 48.** Esôfago em menor aumento evidenciando a necrose da mucosa, submucosa estendendo até a camada muscular. **Fonte:** os autores.



**Figura 49.** Estômago revelou a presença de áreas necróticas na mucosa estendendo-se à submucosa, acompanhada de infiltrado inflamatório neutrofílico e depósitos de material enegrecido. **Fonte:** os autores.

### 3. DISCUSSÃO

A esofagite necrotizante aguda é caracterizada pela imagem endoscópica da mucosa esofágica com aspecto enegrecido, difuso e tem sua limitação de forma abrupta na junção gastroesofágica<sup>4</sup>.

Esta é uma condição rara e de baixa prevalência, tem predileção pelo sexo masculino e por idosos com múltiplas comorbidades. Sua etiologia está relacionada com fatores variados e acredita-se que o de insulto isquêmico seja um dos principais fatores<sup>2,4,5</sup>. Dentre as complicações desse quadro pode-se citar a estenose na região distal do esôfago, perfuração do esôfago, mediastinite e óbito. A ocorrência de óbitos tem relação com a condição médica subjacente do paciente visto que tem relações multifatoriais<sup>4</sup>.

Uma revisão sistemática anterior listou os principais sintomas como: hemorragia gastrointestinal superior, êmese com cor tipo borra de café e hematêmese ou melena<sup>8</sup>. É esperado que os pacientes com esta condição apresentem alterações como hipotensão ou taquicardia. A presença de doenças cardiovasculares, Diabetes Mellitus e doença renal crônica são fatores de risco de desenvolvimento da necrose esofágica. Essas condições refletem uma predisposição à hipoperfusão tecidual<sup>5</sup>.

Apesar da apresentação clássica em imagem endoscópica, deve-se fazer o diagnóstico diferencial com outras condições como: melanoma maligno, acantose nigricans, deposição de pó de carvão e histórico de ingestão de agente corrosivo, que pode ocorrer em casos como suicídio ou acidental<sup>4,6</sup>.

A fisiopatogenia está relacionada ao inadequado fornecimento sanguíneo à mucosa esofágica e as funções celulares intrínsecas e barreiras de defesas comprometidas. Os metabólitos reativos de oxigênio formados devido ao fornecimento de sangue inadequado, resulta em lesões às células e a barreiraepitelial, causando lise e necrose<sup>5,7</sup>.

Outras lesões formadas previamente podem resultar em lesões a barreira também, como: vômitos persistentes, obstrução da saída gástrica, infecções por *Klebsiella pneumoniae* e *Candida sp* principalmente em pacientes imunocomprometidos. O comprometimento prévio da mucosa por essas lesões pode ser fator de predisposição para a necrose esofágica aguda<sup>2</sup>.

No caso relatado a vítima realizou cirurgia plástica múltipla (abdominoplastia e implantes de próteses mamárias) e foi a óbito no segundo dia de pós-operatório. A abdominoplastia foi realizada associada a técnica de lipoaspiração na qual é removida tecido adiposo. Há recomendações sobre o limite de segurança para o volume do aspirado que não deve ser superior a 7% do peso corporal<sup>8,9</sup>.

O volume do aspirado tem relação direta com a perda sanguínea perioperatória levando a queda da hemoglobina e, consequentemente, apresentação de anemia no pós-operatório<sup>8,10</sup>. Apesar do uso de técnicas mais seguras, ainda pode ocorrer o sangramento “oculto” nos tecidos e outras variáveis que pode dificultar que o cirurgião preveja a exata perda sanguínea<sup>8,11</sup>.

A anemia no pós-operatório pode ter sido um fator de risco para o desenvolvimento da necrose esofágica aguda. A diminuição da capacidade de transporte de oxigênio devido a diminuição de hemoglobina<sup>12</sup> pode contribuir para o insulto isquêmico observado na fisiopatologia do esôfago negro.

Além desse fato, a presença de doença coronariana, ou seja, obstrução das artérias que irrigam o coração, está relacionada com a aterosclerose e, também, pode ter contribuído para o desfecho desfavorável do caso. A fisiopatologia da aterosclerose se dá pelo acúmulo de lipídeos, células inflamatórias e elementos fibrinosos que geram agressão endotelial e obstrução dos vasos<sup>13</sup>. A aterosclerose é uma doença crônica e sistêmica e, neste relato de caso, foi observada a obstrução da artéria coronária esquerda.

#### 4. CONCLUSÕES

A necrose esofágica aguda é uma condição rara, o principal fator associado à sua ocorrência é a redução do fornecimento sanguíneo na mucosa esofágica. A perda de volume de sangue em cirurgias plásticas poderia ser uma complicação anemia no pós-operatório. A associação da anemia com a obstrução coronariana pode ter relação com a manifestação de necrose esofágica aguda observada no esôfago *post mortem*.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GE Gurvits, K Cherian, MN Shami, R Korabathina, EMA El-Nader, K Rayapudi, FJ Gandolfo, M Alshumrany, H Patel, DN Chowdhury, A Tsiakos. Black Esophagus: New Insights and Multicenter International Experience in 2014. **Dig Dis Sci** 60:444-453, (2014).
2. GE Gurvits. Black esophagus: Acute esophageal necrosis syndrome. **World J Gastroenterol**. 16(26):3219-3225, (2010).
3. C Kaoutzanis, V Gupta, J Winocour, RB Shack, JC Grotting, K Higdon. Cosmetic Liposuction: Preoperative Risk Factors, Major Complication Rates, and Safety of Combined Procedures. **Aesthet Surg J**. 37(6):680-694, (2017).
4. G Pintarelli, RS Gomes, JD Rocha, HG Aguiar Jr, RG Oliveira, RB Villaca, LSM Almeida, FM da Silva, VM Santos. Lipoaspiração: atualização dos fatores de riscos metabólicos e sua importância clínico-cirúrgica. **Rev. Bras. Cir. Plást.** 29(3):457-467, (2014).
5. COM Pinto, MVC Carneiro, SB Gabriel, HG Aguiar Jr, RG Oliveira, RB Villaca, LSM Almeida, FM da Silva, VM Santos. Esôfago negro: relato de 2 casos. **GED GastroenterolEndosc Dig.** 33(2):58-60, (2014).
6. R CAMPOS, NAR SOLEY, BVBL CAMPOS. Segurança do paciente: alterações da hemoglobina e ferro sérico após lipoaspiração e/ou abdominoplastia. **Rev. Bras. Cir. Plást.** 33(4):511-517, (2018).
7. GCD Santis. Anemia: definição, epidemiologia, fisiopatologia, classificação e tratamento. **Medicina** 52i3:239-251, (2019).
8. D Schizas, NA Theochari, KS Mylonas, P Kanavidis, E Spartalis, S Triantafyllou, KP Economopoulos, D Theodorou, T Liakakos. Acute esophageal necrosis: A systematic review and pooled analysis. **World J Gastrointest Surg** 12(3):104-115, (2020).
9. A Siddiqi, FS Chaudhary, HA Naqvi, N Saleh, R Farooqi, MN Yousaf. Black esophagus: a syndrome of acute esophageal necrosis associated with active alcohol drinking. **BMJ Open Gastroenterol** 7(1):e000466, (2020).
10. LD Barbosa, MV Carneiro, AC Tolentino, CM Hummel, CVS Recch. Relato de caso: Esofago negro, uma rara patologia. **BrazilianJournalof Health Review** 4(6):25448-25454, (2021).
11. D Martins, R Marques, P Costa, JP Sousa. The dark side of the esophagus. **Autops Case Rep** 11:e2021284, (2021).
12. LFL BARROS, VF TEIXEIRA, JAPR JÚNIOR, RA FERRAZ, DDC ARAÚJO, FS VENDRAMIN. Complicações em lipoaspiração: revisão sistemática. **Rev. Bras. Cir. Plást.** 38(1):e0641, (2023)

13. HP Guimarães, AD Zazula, RD Lopes, O Agudas, **Atheneu**, Brasil, 25-26, 2013  
Berwanger. Guia Prático de Síndromes Coronarianas   **14. Rev. Bras. Crim.**

## Detecção de cocaína em mortes por afogamento: dois relatos de casos em Goiás

L.P.A.C. Noleto<sup>a,\*</sup>, W.A. Leite<sup>a</sup>, S.W. Lobo<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Criminalística-LAQI, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [ludmyllapacn@policiacientifica.go.gov.br](mailto:ludmyllapacn@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Drogas de Abuso; Asfixia Mecânica; Toxicologia Forense.

### 1. INTRODUÇÃO

A cocaína é um alcalóide extraído das folhas de *Erythroxylon coca*, inicialmente utilizada como medicamento de ação anestésica. Por ter efeito estimulante do sistema nervoso central(SNC), foi criminalizada em diversos países ao longo do século XX<sup>1</sup>.

Os mecanismos de ação da cocaína envolvem o bloqueio de recaptação de monoaminas (sendo as principais a dopamina, noradrenalina e serotonina), aumentando o tempo do efeito desses neurotransmissores, bem como intensificando seus efeitos<sup>2</sup>.

Dentre os efeitos imediatos observados em usuários de cocaína, observam-se a sensação de estímulo e euforia do SNC, aumento da sensação de prazer, ilusão de onipotência e autoconfiança. Tais efeitos duram cerca de cinco minutos. Sinais como agitação, paranoia, delírio e alucinações tendem a surgir com o uso crônico da droga<sup>3</sup>.

A intensidade da ação tóxica é determinada, principalmente, pela biotransformação no organismo sendo os principais produtos de biotransformação da cocaína a benzoilecgonina e a éster metil ecgonina. Também são formados, em pequena quantidade, os metabólitos ecgonina, norcocaína, éster metil ecgonidina e cocaetíleno, sendo que este último é resultante da utilização em associação ao etanol<sup>4,5,6</sup>.

O tempo de meia-vida ( $T_{1/2}$ ) para a cocaína, isto é, o tempo necessário para reduzir à de metade da concentração plasmática da cocaína, é de 0,5 a 1,5 horas e sua janela de detecção no sangue é por volta de 3 a 5 horas<sup>7</sup>.

A cocaína se apresenta de duas formas: como sais de cloridrato ou sulfato (em cristais brancos), ou como pasta

de coca, popularmente conhecida como “crack” (em pedras amareladas). O crack é produto obtido a partir da primeira extração das folhas, apresentando compostos derivados de petróleo e outros adulterantes, tornando-o potencialmente mais tóxico que os sais. Adulterantes (diluentes) são acrescentados no processo de produção dos sais de cocaína a fim de se obter um maior volume. Os diluentes mais comumente utilizados são: talco, farinha, açúcares, sais (bicarbonato de sódio e sulfato de magnésio) e fármacos adulterantes (principalmente os anestésicos locais, como a lidocaína e a benzocaína) e os estimulantes (em especial a cafeína)<sup>1</sup>.

Em forma de sais, a cocaína é administrada pela via intranasal e pela via intravenosa, mas também pode ser administrada via oral ou através das mucosas da boca, vagina e do reto; enquanto o crack pode ser volatilizado e administrado via pulmonar (fumado)<sup>8</sup>.

Conforme o último Relatório Mundial sobre Drogas do Escritório das Nações Unidas contra Drogas e Crime (UNODC), 3,8% entre adultos e 2,3% entre adolescentes relatam ter usado cocaína uma vez na vida. O relatório destaca que a experimentação da cocaína, em 62% das situações, ocorreu antes dos 18 anos. Entretanto, tal pesquisa contempla apenas questionário feito em uma amostra domiciliar, que não considera a população em situação de rua<sup>9</sup>.

### 2. OBJETIVOS

Reportar dois casos de detecção de cocaína em mortes por afogamento e discutir os efeitos associados ao abuso dessa droga ilícita.

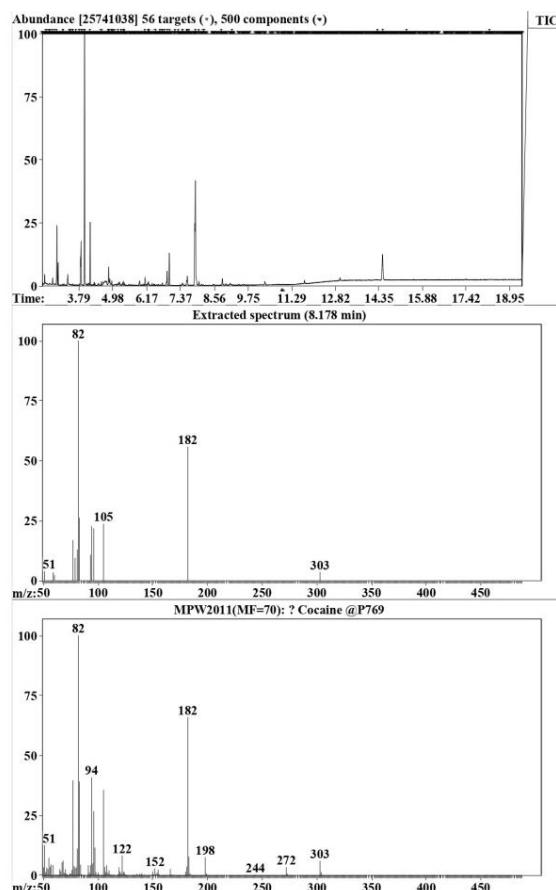
### 3. RELATO DE CASO

Caso 1: RFM, vítima de 30 anos, estava desaparecido e foi encontrada após três dias às margens do Lago das Brisas, zona rural de Buriti Alegre (GO). O laudo cadavérico reportou a causa da morte como sendo “asfixia mecânica por afogamento”. No Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas (LAQT) do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues foram recebidas amostras de sangue e urina coletadas da vítima. Procedeu-se a análise toxicológica sistemática na amostra de sangue para pesquisa de analitos de interesse forense por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrômetro de Massas Quadrupolo Simples (CG-EM). O resultado da análise por CG-EM na amostra de sangue indicou a presença de COCAÍNA por apresentar espectro de massas com alto grau de similaridade ao espectro da biblioteca eletrônica da *National Institute of Standards and Technology* (NIST), bem como tempo de retenção compatível ao do material de referência. Não fora solicitado o exame de dosagem alcoólica da vítima.

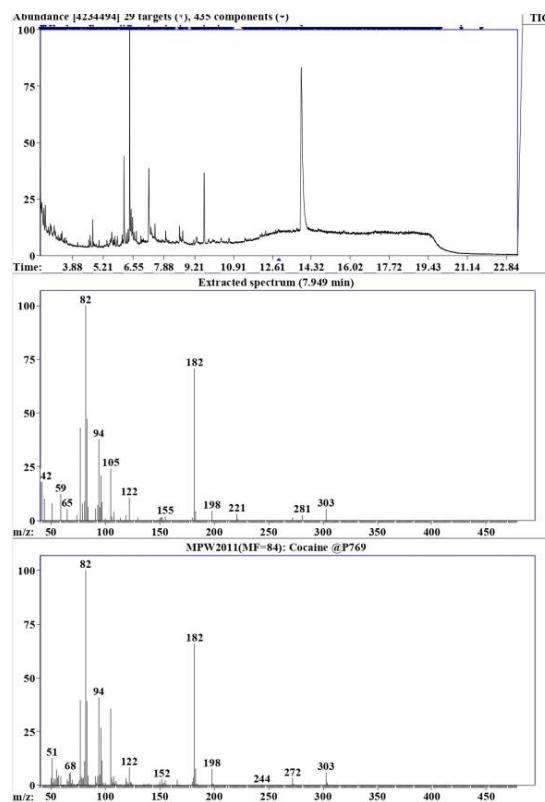
Caso 2: RAS, vítima de 20 anos, foi encontrada em óbito dentro de uma piscina “rasa” numa residência de Goiânia. O laudo cadavérico relatou que o óbito foi constatado no local e o aditamento reportou a causa da morte como sendo “occlusão de vias aéreas e insuficiência respiratória aguda por asfixia mecânica por afogamento”. No LAQT do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues foram recebidas amostras de sangue e estômago coletadas da vítima. Procedeu-se a análise toxicológica sistemática nas amostras para pesquisa de analitos de interesse forense por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrômetro de Massas Quadrupolo Simples (CG-EM). O resultado da análise por CG-EM em ambas as matrizes indicou a presença de COCAÍNA por apresentar espectro de massas com alto grau de similaridade ao espectro da biblioteca eletrônica da *National Institute of Standards and Technology* (NIST), bem como tempo de retenção compatível ao do material de referência. O exame de dosagem alcoólica em sangue não apresentou detecção de etanol.

### 4. DISCUSSÃO

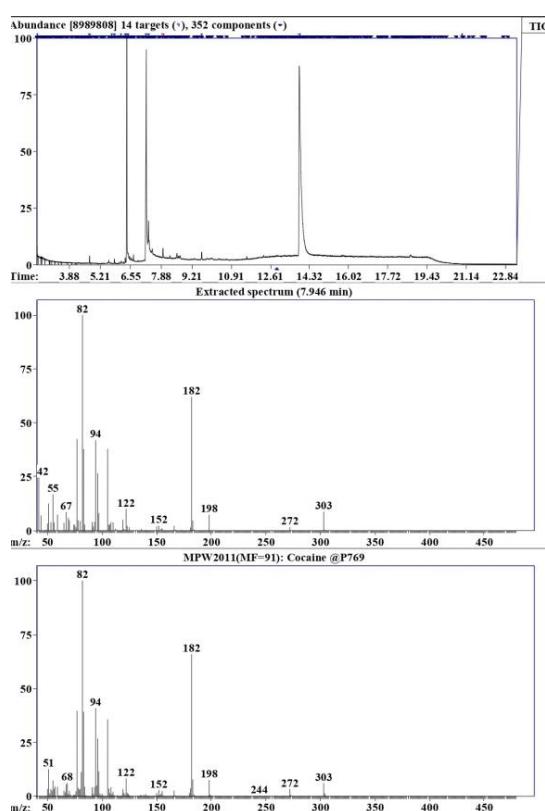
A detecção inequívoca de cocaína e seus metabólitos no Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas do ICLR, em amostras *post mortem*, ocorre por meio da comparação entre tempo de retenção e espectro de massas compatíveis com o padrão analítico, como pode ser observado nas Figuras 01, 02 e 03.



**Figura 50.** Cromatograma e espectros de massas extraídos das amostras de sangue (superiores) e do padrão analítico de cocaína (inferior) do caso 1.



**Figura 51.** Cromatograma e espectros de massas extraídos das amostras de sangue (superiores) e do padrão analítico de cocaína (inferior) do caso 2.



**Figura 52.** Cromatograma e espectros de massas extraídos das amostras de estômago (superiores) e do padrão analítico de cocaína (inferior) do caso 2.

Observa-se que a detecção pode ocorrer em diferentes matrizes biológicas como no sangue e no estômago, tal qual relatado nos casos ora apresentados. O conteúdo estomacal é uma matriz biológica *post mortem* importante na detecção de cocaína, pois o pH gástrico (ácido) facilita a prevalência em sua forma inalterada<sup>10</sup>. Ainda, relata-se que é possível detectar a cocaína em amostras de urina. Entretanto, por tratar-se de uma matriz com janela de detecção prolongada, nem sempre se pode afirmar que a vítima estava sob os efeitos da droga no momento do óbito.

A substância de abuso mais comumente reportada em casos de afogamento é o etanol. Estudos reportam prevalência entre 21% e 28% de presença dessa substância em amostras de sangue nas vítimas analisadas. Porém, nota-se dificuldade na obtenção de estudos que relatem a presença de cocaína em tais amostras<sup>11,12</sup>.

A detecção de cocaína em amostras *post mortem* indica sua presença comum em casos de autoextermínio. Uma explicação para isso deve-se ao fato de que, por tratar-se de um neuroestimulante, seus efeitos incluem o aumento da impulsividade, do comportamento de risco e do delírio hiperativo (ou delírio excitado)<sup>13</sup>.

O episódio conhecido como “síndrome do delírio excitado” caracteriza-se por delírio, agitação, hipertermia e comportamento violento, que geralmente culmina em morte súbita inexplicável. A relação entre a síndrome do delírio excitado e as mortes súbitas envolvidas com

cocaína está baseada na capacidade do fármaco em causar descargas de dopamina no sistema nervoso central<sup>1</sup>.

Aliado a esses efeitos ocorre, ainda, a redução da capacidade decisória e da percepção de risco. Ademais, a hipertensão arterial é um efeito comum do abuso de cocaína, conduzindo ao infarto agudo do miocárdio<sup>13</sup>.

O exame toxicológico realizado por CG-EM é de natureza qualitativa. O Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas do Instituto de Criminalística não dispõe de equipamentos necessários para realizar a análise técnica quantitativa (Cromatografia Líquida Acoplada a Espectrometria de Massas, LC-EM).

## 5. CONCLUSÃO

A cocaína, comumente detectada em diferentes históricos de *causa mortis* como suicídio e abuso de drogas (overdose), também é detectada em casos de afogamento. Pode ocorrer a detecção desse analito em diferentes matrizes biológicas, como sangue e estômago, e seus metabólitos podem ser detectados na urina (benzoilecgonina emetilésterecgonina). Nos casos relatados, essa matriz biológica não fora analisada por se tratar de matriz com janela de detecção prolongada.

Ressalta-se, ainda, a importância do uso de equipamentos mais sensíveis e que permitam quantificar os analitos detectados.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas e todos aqueles que nos antecederam na Seção, especialmente Bruno Henrique, Flávia Pine e Thatianne Teodoro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DJ Dorta, M Yonamine, JL Costa, BS Martins. **Toxicologia Forense**. São Paulo: Blucher. 143, 2018.
- JL Zimmerman. Cocaine Intoxication. **Critical Care Clinics**, 28(4):517-526, 2012.
- EC Kleerup, SL Koyal, JAM Magallanes, MD Goldman, DP Tashkin. Chronic and acute effects of “crack” cocaine on diffusing capacity, membrane diffusions, and pulmonary capillary blood volume in the lung. **Chest**. 122(2):629-38,2002.
- M Passagli. **Toxicologia Forense: teoria e prática**. Campinas: Millennium Editora, p.1-515, 2013.
- RA Cruz. Cocaína: Aspectos toxicológico e analítico. **Revista Eletrônica FACP**1:1-15, 2013.
- AA Filho, D Campolina, MB Dias. **Toxicologia na Prática Clínica**, 2<sup>a</sup> ed. Belo Horizonte: Ed. Folium. p. 675, 2013.

7. MLIsenschmidet *al.* Urinary Excretion of Egonine and Five Other Cocaine Metabolites Following Controlled Oral, Intravenous, Intranasal, and Smoked Administration of Cocaine. **Journal of Analytical Toxicology** 1:57–63, 2010.
8. RR Bravo *et al.* Cocaine: An Updated Overview on Chemistry, Detection, Biokinetics, and Pharmacotoxicological Aspects including Abuse Pattern. **Toxins** 14(4), 278-303, 2022.
9. Brasil. Decreto Nº 9.761, de 11 de abril de 2019. Aprova a Política Nacional sobre Drogas. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/d9761.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9761.htm). Acesso em 16 de outubro de 2023.
10. AAM Chasin, AF Mídio. Revisão dos métodos analíticos para identificação e quantificação de cocaína em material biológico. **Revista Brasileira de Toxicologia**. 4 (1-2): 23-29, 1991.
11. JM Gorniak, AJ Jenkins, JA Felo, E Balraj. Drug Prevalence in Drowning Deaths in Cuyahoga County, Ohio. **American Journal of Forensic Medicine and Pathology**. 26(3):240-243, 2005.
12. A Paraschakis, I Michopoulos, V Efstathiou, C Christodoulou, I Boyokas, A Douzenis. Suicides by drowning in Greece: Findings from a 10-year sample (2006–2015) **Medico-Legal Journal**. 86(1):45-48, 2018.
13. L Strasiotto, A Ellis, S Daw, JC Lawes. The role of alcohol and drug intoxication in fatal drowning and other deaths that occur on the Australian coast. **Journal of Safety Research**. 82:207-220, 2022.
14. **Rev. Bras. Crim.**

## Intoxicação aguda fatal por ingestão de álcool etílico 70% associado a medicamentos psicotrópicos

R. Ribeiro<sup>a,\*</sup>, I.N.S. Corrêa<sup>a</sup>, I. Zancanaro<sup>a</sup>, M.M. Lima<sup>a</sup>, K.C.F.A. Cordeiro<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LAQT, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [reginaldor@policiacientifica.go.gov.br](mailto:reginaldor@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Intoxicação Aguda; Morte; Etanol; Antidepressivos; Suicídio.

### 1. INTRODUÇÃO

O número de intoxicações causadas pelo abuso de etanol recreativo está crescendo nas diversas faixas etárias e gêneros. Sendo assim, o uso abusivo de álcool é considerado um problema de saúde pública<sup>1,2</sup>. Além das lesões traumáticas da intoxicação por etanol, seu excesso também se correlaciona com depressão respiratória e morte, principalmente se associado com outros agentes psicoativos<sup>2</sup>.

O III Levantamento Nacional sobre o Uso de Drogas pela População Brasileira (III LNUD) indicou prevalência de 66,4% de consumo de etanol na vida da população pesquisada, com predominância para o sexo masculino (74,3%) e faixa etária 25-34 anos (74,5%). São inúmeras as consequências deste consumo, gerando um ciclo de violência sofrida e perpetrada. Lícitude, aspectos socioculturais e baixo custo podem ser apontados como facilitadores para tais achados. Para o consumo de medicamentos não prescritos por profissionais da saúde ou utilizados de forma diferente da prescrita, o mesmo levantamento apontou que 8,4% da população pesquisada já o fez em algum momento da vida, com predominância para a classe dos benzodiazepínicos (3,9%), seguida por opiáceos (2,9%)<sup>3</sup>.

Quanto à associação de álcool e pelo menos 1 medicamento não prescrito, o III LNUD indicou que 1,5% da população já o fez nos últimos 12 meses da pesquisa<sup>3</sup>.

No que diz respeito aos suicídios, o Anuário Brasileiro de Segurança Pública, do Fórum Brasileiro de Segurança Pública, divulgado em 2023, registrou 16.262 suicídios no

Brasil no ano de 2022. O uso de medicamentos, álcool e pesticidas para cometimento de suicídio foram os principais meios utilizados pelas pessoas<sup>1</sup>.

O presente trabalho reporta um caso analisado pela Seção de Toxicologia Forense da Superintendência de Polícia Técnico-Científica com histórico de autoextermínio supostamente perpetrado com a ingestão de álcool 70°GL ou °INPM e medicamentos.

### 2. OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é relatar um caso fatal devido à ingestão de medicamentos psicotrópicos e álcool 70% e discutir os principais achados relacionados a essa intoxicação.

### 3. RELATO DE CASO

Em 16 de maio de 2023, S.J.L.S, 45 anos, foi encaminhada ao posto de atendimento na área rural de Água Fria de Goiás desacordada acompanhada pela mãe, sendo posteriormente resgatada pelo serviço de atendimento médico de urgência (SAMU). O médico relatou que a vítima apresentava um característico odor etílico. A mãe relatou que a filha apresentava um quadro depressivo recorrente com diversas tentativas de suicídio. No seu relato, ela traz ainda que: “(...) no dia anterior ao fato a filha teria ingerido água sanitária e que hoje, ao chegar em casa, viu um vidro de álcool 70% que estava anteriormente cheio, quase vazio e que possivelmente a filha teria feito a ingestão do álcool juntamente com

“medicamentos controlados”. Quando a vítima chegou estava com pulsação, porém, durante o seu deslocamento para o Hospital Municipal Água Branca veio a óbito.

Na 03<sup>a</sup> Coordenação Regional de Polícia Técnico-Científica de Formosa, ao exame cadavérico, os achados indicaram hepatite/insuficiência hepática aguda devido ao uso de tóxico/veneno. Para investigação ampla, o médico legista requisitou exames toxicológicos complementares.

No Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues foram recebidas amostras de sangue e conteúdo estomacal. Os peritos criminais do LAQT procederam à análise toxicológica sistemática na amostra de sangue e conteúdo estomacal para pesquisa de analitos de interesse forense por Cromatografia Gasosa, com Analisador de Massas Quadrupolo Simples<sup>4,5,6</sup>. Na análise foi possível identificar a presença do antidepressivo Sertralina no sangue e do antipsicótico Olanzapina e etanol no estômago. Na amostra de sangue também foi realizada a quantificação de etanol por *headspace* associado à Cromatografia Gasosa acoplada ao Detector de Chamas (HS-GC-FID), utilizando t-butanol como padrão interno<sup>7</sup>. Na análise foi possível detectar e quantificar o Etanol na ordem de 50 dg/L de sangue.

Deve-se registrar que a concentração de etanol encontrada no sangue da vítima estava numa faixa superior a 50 dg/L (62,5 dg/L). O limite de quantificação do método validado pelo LAQT é de no máximo 50 dg/L, embora a amostra analisada tenha apresentado valores bem superiores a 50 dg/L, estes não foram reportados por estarem acima do LQ do método.

#### 4. DISCUSSÃO

O exame cadavérico atribuiu a causa da morte à hepatite/insuficiência hepática aguda devido ao uso de tóxico/veneno, bem como o histórico relatado na ocorrência sugeria a possível ingestão de medicamentos controlados e álcool 70%. O resultado do exame toxicológico indicando a presença de álcool, Sertralina e Olanzapina nas amostras biológicas analisadas e de dosagem alcoólica superior a 50 dg/L corroboraram a hipótese aventada de que a vítima teria ingerido álcool e medicamentos controlados.

Ainda, no laudo cadavérico o fígado foi descrito como “muito amarelado e de consistência fibroelástica”. Segundo a literatura especializada, concentrações superiores a 50 dg/L de etanol no sangue são suficientes para causar um quadro de intoxicação profunda que produz inconsciência, coma, depressão respiratória, baixas temperatura corporal, pressão sanguínea e pulso, levando ao óbito. A ingestão de bebidas alcoólicas de forma voluntária leva a um quadro de intoxicação aguda em que dificilmente é possível atingir faixas de etanol no sangue tão altas em um curto espaço de tempo.

Entretanto, no presente relato devido à ingestão direta de um frasco de Álcool 70% associado com medicamentos, o quadro de intoxicação foi extremamente rápido e fatal<sup>2,8</sup>.

Quanto ao uso concomitante de álcool com Sertralina e Olanzapina, a literatura aponta para o risco de mortes nas superdosagens. Isto porque ocorre intensificação do efeito depressor do sistema nervoso central, evoluindo de sonolência para coma, depressão respiratória e óbito<sup>2,8</sup>.

Contudo, as técnicas analíticas dos exames toxicológicos disponíveis no LAQT fornecem resultados qualitativos para Sertralina e Olanzapina, não sendo possível determinar a concentração dessas nas amostras analisadas. Assim, não há como afirmar que houve superdosagem desses medicamentos.

#### 5. CONCLUSÕES

Conclui-se, portanto que embora pouco frequente, a insuficiência hepática aguda fatal pode ser induzida por níveis de etanol superiores a 50 dg/L obtidos por meio da ingestão de álcool com teor de 70% pelo menos.

Ainda, torna-se imprescindível considerar as informações prévias que direcionam o exame toxicológico, tornando-o eficiente e efetivo para o que foi demandado. Não menos importante, a correlação com os achados cadavérico e anatomo-patológico, quando couber, na interpretação do resultado toxicológico obtido, especialmente na análise qualitativa.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colegas de trabalho do Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas pela cooperação e convivência em um ambiente de trabalho desafiador tal como é o da perícia criminal.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SA Santos, LF Legay, GM Lovisi. Substâncias tóxicas e tentativas e suicídios: considerações sobre acesso e medidas restritivas. **Cad. Saúde Colet.**, 2013, Rio de Janeiro, 21 (1): 53-61.LL
- Brunton; R Hilal-Dandan, BC Knollmann. **As Bases Farmacológicas da Terapêutica de Goodman & Gilman**. 13<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Editora Artmed e McGraw Hill, 2018.
- FIPM Bastos *et al.* (org) **III Levantamento Nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/ICICT, 2017. 528 p.
- S Dawling, **Gas Chromatography** in AC Moffat, MD Osselton; B Widdop. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. 4. ed. London: Pharmaceutical Press, p. 636-717, 2011.
- HH, Maurer, K. Pfleger, AA Weber. **Mass Spectral and GC Data of Drugs, Poisons, Pesticides, Pollutants and Their Metabolites** 4<sup>a</sup> ed. Weinheim: Verlag GmbH & KGaA, v. 1, 2011.

6. ANSI/ASB Standard 036. **Standard Practices for Method Validation in Forensic Toxicology**, First Edition, 2019.

7. RA Costa, FS Pelição, JL Costa. **Sociedade Brasileira Toxicologia Forense**. Diretrizes para o exame toxicológico de quantificação de etanol em sangue (alcoolemia). Disponível em: <[https://www.sbttox.org/\\_files/ugd/b2f6ca\\_addf891680db4691aba93cdac8cc592c.pdf?index=true](https://www.sbttox.org/_files/ugd/b2f6ca_addf891680db4691aba93cdac8cc592c.pdf?index=true)> Acesso em: 12 mai. 2022.

8. DE Golan, AH Tashjian Jr, EJ Armstrong, AW Armstrong. **Princípios de farmacologia: a base fisiopatológica da farmacoterapia**. 3<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

9. **Rev. Bras. Crim.**

## Dinâmica e individualização de condutas a partir de Análise de Documentos/Exame Indireto das provas

M.C. Naziozeno<sup>a,\*</sup>, E.L. Neto<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- DPLC- HOMICÍDIO, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil  
<sup>b</sup> 01<sup>a</sup> CRPTC- DPLC, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [marcellacn@policiacientifica.go.gov.br](mailto:marcellacn@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Cadeia de Custódia; Análise de Documentos/Exame Indireto; Individualização de Conduta.

### 1. INTRODUÇÃO

A Reprodução Simulada dos Fatos (RSF), conforme estabelecido pelo Código de Processo Penal<sup>1</sup>, é um exame com características subjetivas, apesar de pautado por provas objetivas, que visa sanar as dúvidas das autoridades quanto à possibilidade de um fato ter ocorrido de determinado modo. Entretanto, eventualmente a realização deste tipo de exame pode restar prejudicada por situações diversas e, em alguns casos, o(a) Perito(a) Criminal ao avaliar as provas já produzidas pode perceber viável o estabelecimento da dinâmica através apenas da avaliação das peças documentais existentes.

O trabalho em questão trata de um caso concreto de Exame Indireto realizado através da Análise Documental das peças procedimentais, no qual foi possível estabelecer a individualização das condutas dos indivíduos envolvidos sem a necessidade de se realizar uma RSF.

O exame em questão teve motivação a partir do Ministério Público (MP) que, em outubro de 2017, encaminhou uma Cota Ministerial à Delegacia responsável pela investigação do caso que foi reencaminhada aos Peritos Criminais em dezembro de 2020. No documento, dois quesitos tratavam de diligências para que a Delegacia ouvisse novamente os acusados, Sgt. PM R.F.P. e Cb. PM J.G.L., e providenciasse para que fosse realizada RSF para sanar dúvidas específicas quanto a quem efetuou o tiro à curta distância na região cervical da vítima.

Além disso, o MP questionou sobre a individualização dos estojos descritos no laudo de exame de Local de Morte Violenta (LMV), o que não era possível de ser determinado apenas com o laudo de Caracterização da Seção de Balística Forense. Desta forma, uma análise de comparação entre as fotografias dos laudos foi realizada pelo coautor deste trabalho e as repercussões serão discutidas em outro artigo também encaminhado para este Congresso.

Quanto à solicitação de exame de RSF, esta foi atendida pela Perita Criminal autora deste trabalho, mas o exame não pode ser realizado visto que, no dia 28/01/2021, data em que estava agendado, os acusados declararam que não iriam participar do exame, e a única testemunha ocular dos fatos, G.S.S., à época padeiro do estabelecimento, não compareceu ao local.

Como não seria possível realizar aquele exame, após informar tal impossibilidade ao judiciário, o MP optou por solicitar que fosse realizado um exame pericial indireto baseado na análise das provas já produzidas até então, visto que a equipe pericial lhe informou que tais documentos já seriam suficientes para fornecer as respostas aos quesitos previamente apresentados, assim como aos novos quesitos que foram encaminhados no ano de 2021.

### 2. OBJETIVO

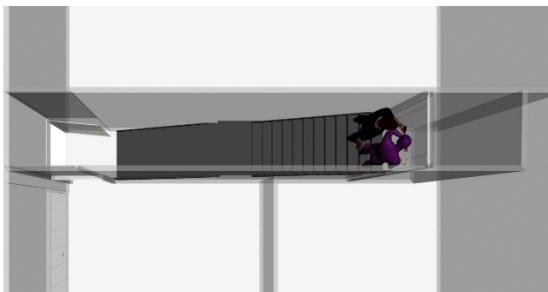
Demonstrar a possibilidade de individualização das condutas dos acusados através da Análise

Documental/Exame Indireto realizado após estudo das peças procedimentais, propondo hipóteses, avaliando-as e comparando-as entre si para testar sua viabilidade após confrontá-las com as provas materiais inerentes à ocorrência.

### 3. RELATO DO CASO

Aos 15 dias de setembro de 2016, três indivíduos teriam rendido um padeiro que chegava ao seu local de trabalho em um mercado de Goiânia. Percebendo a movimentação no estabelecimento, o proprietário, que residia no cômodo do andar de cima do imóvel, comunicou o fato à Polícia Militar (PM).

Quando a equipe da PM chegou ao imóvel, o indivíduo C.S.D. se encontrava com o padeiro sob a mira de um revólver, diante da porta de acesso ao andar de cima do estabelecimento.



**Figura 53.** Vista superior da escadaria de acesso. **Fonte:** Laudo DPECCV 430/2021.

Os outros dois indivíduos teriam evadido ao notar a presença dos policiais e não foram identificados. C.S.D., teria apontado a arma em direção aos policiais que estavam na porção inferior da escadaria, de forma que eles teriam, então, atirado com suas pistolas contra este indivíduo, levando-o a óbito no local.

Segundo informado no laudo de LMV, o cenário se apresentava bem preservado.

### 4. DISCUSSÃO

Da análise dos documentos produzidos no processo, foi possível estabelecer considerações relevantes sobre as circunstâncias do evento em estudo, como a sequência parcial dos tiros e posicionamento dos elementos de munição após a deflagração dos disparos.

Essa análise foi de fundamental importância para o estabelecimento da dinâmica parcial do evento e para a resposta aos quesitos encaminhados pelo MP, em 2021, consignadas no laudo Exame Indireto/Análise documental.

O primeiro quesito questionava se era possível esclarecer a dinâmica dos fatos, especificamente em que circunstâncias a vítima teria sido atingida na nuca.

Analizando o Laudo de Perícia Criminal de LMV de 2016, considerando-se principalmente as descrições das

manchas de sangue<sup>5</sup> do tipo gotejadas, *spatters* e *cast-off*, era possível afirmar que a vítima teria sido atingida inicialmente nos degraus mais altos da escada e na sequência teria se deslocado descendo as escadas, em direção à porta onde estariam os policiais.

As lesões presentes na vítima no hipocôndrio direito (OE2), lombar direita (OE3) e antebraço direito (LR4) foram perpetradas no supramencionado percurso, por tiros realizados à distância<sup>2,3,4</sup>.

Por serem as únicas lesões de entrada de projétil de arma de fogo (PAF) que não apresentaram correspondente orifício de saída, as lesões OE2 e OE3 foram causadas por tiros provenientes da pistola cautelada em nome do Cb. PM J.G.L., visto que os PAF extraídos de abdome e fígado da vítima, segundo Laudo de Exame Cadavérico, eram provenientes desta arma, conforme Laudo de Confronto Microbalístico.

O posicionamento dos dois estojos identificados no Laudo de Perícia Criminal de LMV como vestígio 05, encontrados sob o corpo da vítima, indica que os elementos correspondem aos tiros perpetrados anteriormente à queda da vítima, o que justifica o posicionamento assumido. Tais estojos teriam sido percutidos pela pistola cautelada em nome do Cb. PM J.G.L., segundo o conjunto probatório examinado.

Sendo assim, as circunstâncias em que os tiros referentes aos OE2 e OE3 puderam ser devidamente estabelecidas, de forma que tais tiros teriam sido disparados pela pistola cautelada pelo Cb. PM J.G.L., em situação na qual ele se encontrava no interior da edificação, estando a arma no corredor da escadaria, apontada para dentro do imóvel e para cima, região onde a vítima estaria localizada neste momento.

Segundo Laudo de Confronto Microbalístico, o estojo identificado no Laudo de Perícia Criminal de LMV como vestígio 04, encontrado sobre o terceiro degrau da escada, também teria sido percutido pela pistola cautelada em nome do Cb. PM J.G.L. Esta pistola, Taurus, PT 100 AF, calibre nominal .40 S&W, apresenta janela de ejeção à direita, de forma que após cada tiro os estojos deflagrados são ejetados para cima e para a sua direita.

Em uma análise preliminar, este estojo identificado como vestígio 04 tanto poderia estar associado a um dos tiros desferidos contra a vítima durante o seu deslocamento pela escadaria abaixo quanto poderia estar associado ao tiro perpetrado contra sua região cervical posterior, sendo a primeira hipótese a mais plausível, conforme será discutido mais adiante neste trabalho.

A partir do deslocamento pela escada, devido às lesões sofridas, a vítima teria iniciado processo de queda, repousando em decúbito ventral com parte dos membros inferiores internamente ao imóvel e com tronco e membros superiores junto à calçada.

Depreende-se da análise de manchas de sangue impactadas<sup>5</sup> e do posicionamento de um núcleo de

chumbo, presentes sobre o pavimento da calçada, que a lesão em região cervical posterior da vítima (OE1), com seu respectivo orifício de saída em região cervical anterior, teria se dado com a vítima já caída ou em

iminente processo de queda, visto que tal conjunto de elementos sugere que este elemento de munição se tratava de fragmento do projétil gerador da lesão OE1.



**Figura 54.** Posição de repouso da vítima fatal e elementos balísticos. **Fonte:** Laudo DPECCV 908/2016.

As informações coligidas demonstram que tal tiro teria sido perpetrado aproximadamente da direita para a esquerda, para um observador posicionado de frente para o imóvel, sendo notório, ainda, que a presença de Zona de “Tatuagem” na lesão referente ao OE1 indica que tal tiro foi perpetrado à curta distância<sup>2,3,4</sup>.

O estojo identificado como vestígio 02, localizado sobre a calçada, único estojo encontrado externamente ao imóvel, teria sido percutido pela pistola, marca Taurus, modelo PT 24/7 PRO D, cautelada em nome do Sgt.PMR.F.P., conforme análise do conjunto probatório, pistola esta que também apresenta sua janela de ejeção à sua direita.

Assim, devido à sua posição de repouso, uma análise preliminar também poderia sugerir que este estojo poderia estar associado ao tiro perpetrado contra a região cervical posterior da vítima.

Entretanto, ao realizar uma avaliação mais aprofundada do conjunto probatório, quanto aos tiros referentes aos OE1 e LR4, pode-se aventar duas possibilidades mutuamente excludentes: 1) OE1 teria sido desferido pela arma cautelada pelo Cb. PM J.G.L., em situação na qual o mesmo se encontrava no exterior da edificação, estando a janela de ejeção da arma voltada para dentro do imóvel, causando a ejeção do estojo identificado como vestígio 04; ou 2) OE1 teria sido causado pela arma cautelada pelo Sgt. PM R.F.P., em situação na qual ele se encontrava no exterior da edificação, com a janela de ejeção da arma voltada para a direita da vítima, causando a ejeção do estojo identificado como vestígio 02.

Estas hipóteses serão examinadas com maior profundidade mais a diante, quando das respostas aos quesitos três e quatro.

O segundo quesito questionava se as declarações prestadas pelos investigados, no tocante à dinâmica dos fatos, podem ser consideradas plausíveis, sendo verificada certa inconsistência nos relatos dos policiais quanto ao posicionamento da vítima durante a realização dos tiros.

Apesar de ser possível que a vítima inicialmente tenha se apresentado de frente aos policiais quando dos tiros referentes aos OE2 e OE3, conforme relatado nos autos, ao menos durante a perpetração dos tiros referentes a estas lesões, ela se apresentava com a lateral direita do corpo voltada para os policiais.

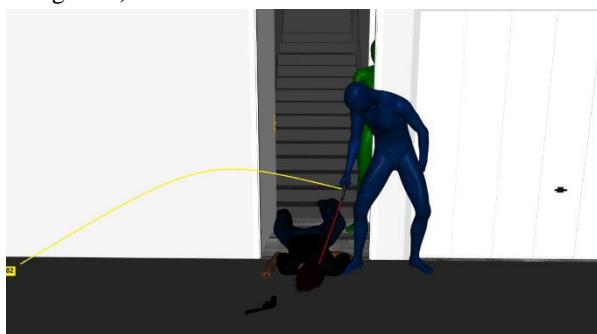
No entanto, em relação ao tiro em região cervical (OE1), perpetrado de posterior para anterior, tem-se que o atirador necessariamente teria que posicionar a arma às costas da vítima, com ela já caída junto à calçada, ou seja, do lado de fora da residência, divergentemente do relatado.

Por esse motivo, o terceiro quesito referente a qual arma teria efetuado os tiros que atingiram a vítima do lado de fora do imóvel e o quarto quesito que aborda de qual arma teria saído o tiro que atingiu a região cervical da vítima foram abordados de maneira conjunta nos parágrafos subsequentes, continuando-se a análise das duas hipóteses mutuamente excludentes aventadas anteriormente.

Pelo posicionamento verificado quando do exame de local, os dois estojos que podem estar relacionados ao tiro que atingiu a nuca da vítima são ou o estojo identificado como vestígio 02 (localizado sobre a calçada) ou o estojo

identificado como vestígio 04 (localizado sobre a escadaria).

Sendo assim, na hipótese em que o estojo identificado como vestígio 02 teria sido percutido pela arma que atirou o PAF que atingiu a vítima na região cervical posterior, a dinâmica do fato, possivelmente, teria se dado de tal maneira que o Sgt. PM R.F.P. estaria de fora do imóvel, apontando sua arma para a vítima já caída ou em processo de queda, de forma que a janela de ejeção de sua arma estivesse voltada para oeste (justificando a posição do vestígio 02).



**Figura 55.** Ilustração - Sgt. PM R.F.P. e vítima fatal.  
Fonte: Laudo DPECCV 430/2021.

Assim, no caso de o tiro na região cervical ter sido perpetrado pelo Sgt.PMR.F.P., seria possível justificar a presença de todos os estojos ali encontrados, de forma que os vestígios 04, 05a e 05b teriam sido produzidos pelo Cb. PM J.G.L. dentro do imóvel quando da produção dos tiros geradores das lesões OE2, OE3 e LR4, enquanto o vestígio 02 teria sido produzido pelo Sgt. PM R.F.P. fora do imóvel quando da produção do tiro gerador da lesão OE1.

Por outro lado, na hipótese em que o estojo identificado como vestígio 04 teria sido percutido pela arma que atirou o PAF que atingiu a vítima na região cervical posterior, a dinâmica do fato teria se dado de tal maneira que o Cb. PM J.G.L estaria de fora do imóvel, apontando sua arma para a vítima já caída ou em processo de queda, de forma que a janela de ejeção de sua arma estivesse voltada para norte (justificando a posição do vestígio 04).

Assim, no caso do tiro na região cervical ter sido perpetrado pelo Cb. PM J.G.L., não seria possível justificar a presença de todos os estojos ali encontrados, de forma que os vestígios 05a e 05b teriam sido produzidos pelo próprio Cb. PM J.G.L. dentro do imóvel quando da produção dos tiros geradores das lesões OE2 e OE3, o vestígio 04 teria sido produzido pelo Cb. PM J.G.L. fora do imóvel quando da produção do tiro gerador da lesão OE1, mas o vestígio 02 não seria passivo de se enquadrar nesta dinâmica, uma vez que sua produção deve ter se dado por um tiro com a janela de ejeção da arma do Sgt. PMR.F.P. voltada para a direita do imóvel, e não poderia estar associado à lesão LR4, que se deu com a vítima ainda no alto da escadaria.



**Figura 56.** Ilustração - Cb. PM J.G.L. e vítima fatal.  
Fonte: Laudo DPECCV 430/2021.

Desta forma, assumindo que as posições de todos os elementos balísticos foram mantidas idoneamente, postura adotada para todo o estudo desenvolvido, tem-se como possibilidade mais plausível para justificar a disposição do estojo identificado como vestígio 02, que ele tenha sido ejetado quando da perpetração do tiro que atingiu a região cervical posterior da vítima, visto que, tal situação é a que melhor esclarece e explica todas as correlações entre todos os vestígios observados no local e materializados no conjunto probatório.

Para melhor ilustrar e compreender as parciais dinâmicas das hipóteses apresentadas, foram criados modelos tridimensionais em Softwares de edição gráfica (Sweet Home 3D versão 6.1.2; GIMP versão 2.8.22; e DAZ Studio versão 4.12.1.117 Pro Edition), imagens estas utilizadas ao longo deste trabalho.

## 5. CONCLUSÃO

A integridade e a rastreabilidade das provas materiais, desde o momento de sua coleta até sua apresentação em juízo, são fundamentais para a confiabilidade do processo de individualização de conduta. A cadeia de custódia bem mantida garante que as evidências permaneçam inalteradas e que sua autenticidade seja preservada. Isso possibilita aos peritos criminais uma base sólida para realizar análises de versões confrontadas com provas materiais, como as descritas no processo de Análise Documental/Exame Indireto descrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. Código de Processo Penal.
2. GV França. Medicina Legal; **Guanabara & Koogan**; 11ª Edição; Rio de Janeiro 417 a 428, 2017.
3. HC Hercules. Medicina Legal: texto e atlas; **Editora Atheneu**; 1ª Edição; São Paulo 235 a 241, 2011.
4. JA Velho, KA Costa, CTM Damasceno. Locais de crime: dos vestígios à dinâmica criminosa, **Millennium Editora**, Brasil, 305-312, 2013.

5. AA Canelas. Perfis de Manchas de Sangue: do local de  
crime à elaboração do laudo; **Lura Editorial**; 1<sup>a</sup> Edição;  
São Paulo, 149-156, 111-138, 2017.

6. **Rev. Bras. Crim.**

## Da (In) Existência de Corregedoria da Polícia Técnico-Científica em Goiás: uma análise à luz de aspectos do clima organizacional e da gestão de pessoas

B.D.S. Silva<sup>a,\*</sup>, T.H.C. Silva<sup>b</sup>

<sup>a</sup> 04<sup>a</sup> CRPTC, Posto de Atendimento de Morrinhos (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística-DPE, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [barbaradss@policiacientifica.go.gov.br](mailto:barbaradss@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Perícia Criminal; Controle Interno; Saúde Mental; Punição.

### 1. INTRODUÇÃO

As Corregedorias, como mecanismo de controle e fiscalização interno, cujo papel de proteção institucional, dos agentes públicos e da sociedade se baseia na apuração e punição daqueles que promovam distúrbio a ordem jurídica, seja por ação, ou omissão, passaram a assumir papel importante na estrutura dos órgãos policiais<sup>1</sup>. Desde o apoio ao planejamento estratégico, com o fito de ajudar as instituições a cumprir seus objetivos e missões, à melhoria dos índices e indicadores de produtividade, ou para a melhor relação com a sociedade, os mecanismos de controle interno das corregedorias podem ser amplamente aplicados<sup>2</sup>.

Considerando-se, que a atividade correicional se relaciona aos aspectos institucionais de segurança, estabilidade, controle e punição e, que além da função disciplinar, é competência das corregedorias a atividade de controle de qualidade<sup>3</sup>, pode-se inferir acerca do impacto da atividade disciplinar sobre indivíduo e instituição, tanto nos aspectos motivacionais, quanto do clima organizacional e gestão de pessoas.

Sendo órgão integrante da SSP e desenvolvendo atividades policiais, assim como as demais polícias, a Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás (SPTC-GO) precisa ter suas atividades acompanhadas, seja pelos meios de fiscalização internos (Corregedoria) ou externos (Poder Judiciário, Ministério Público, Ouvidorias, Controladorias, OAB etc.). Desde 2002, quando de sua desvinculação definitiva da Diretoria Geral

de Polícia Civil (DGPC), a atividade de controle e fiscalização interna da SPTC tem ficado a cargo da Corregedoria Setorial da Secretaria de Segurança Pública estadual (SSP-GO).

Logo, são vinte e um anos de inexistência de uma estrutura correicional prælia, somado a isso, ausência de atenção institucional ao tema, sobretudo no que concerne à realização de estudos e pesquisas que relacionem o assunto às grandes áreas de clima organizacional e ferramentas de gestão de pessoas.

### 2. OBJETIVOS

Como medida de enfrentamento ao problema lançado, esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo maior de compreender se, e em que aspectos, a ausência de uma corregedoria da Polícia Técnico-Científica em Goiás considerada, por servidores e gestores, um fator que impacta nos processos de clima organizacional e gestão de pessoas. Complementarmente, se objetivou: (1) apresentar como os sistemas de controle e fiscalização internos têm sido aplicados dentro da SPTC-GO, na realidade dos últimos cinco anos, apresentando dados das apurações conduzidas pelo órgão responsável; (2) entender como a aplicação de medidas de controle e fiscalização interno se interrelaciona com os fatores de clima organizacional e gestão de pessoas; (3) reunir e apresentar elementos que possam abastecer a instituição com informações e conhecimentos acerca de seus

procedimentos de fiscalização e gestão e crescimento institucional.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa recebeu autorização do Superintendente de Polícia Técnico-Científica de Goiás para sua realização, o que se encontra materializado junto ao evento SEI nº. 202300016017947.

O levantamento de dados, para obter informações relevantes sobre o problema abordado, foi realizado a partir de quatro fontes principais: (1) grupo de servidores da SPTC que passaram pela Corregedoria Setorial da SSP nos últimos cinco anos; (2) ocupantes dos cargos de gestão da SPTC; (3) a própria Corregedoria Setorial da SSP; (4) a Gerência Central de Saúde e Segurança do Servidor (SEAD).

Considerando que o período de análise de dados compreende os últimos cinco anos, foi solicitado à Corregedoria Setorial da SSP-GO, dados numéricos quanto ao recebimento de requisições e denúncias oriundas tanto de órgãos de controle externo, quanto advindos diretamente de encaminhamento da própria SPTC.

À Gerência Central de Saúde e Segurança do Servidor do Estado de Goiás (SEAD), solicitou-se o número de servidores do quadro efetivo, afastados para tratamentos relacionados à saúde mental ou saúde do trabalho.

Para coletar os dados junto aos gestores e servidores da SPTC, que tiveram contato com a Corregedoria nos últimos cinco anos, a técnica empregada foi a aplicação de questionário de autocompletamento, produzido na plataforma *Google Forms®* e distribuído via *chat* de conversa no aplicativo *WhatsApp®*. O questionário foi composto por 29 (vinte e nove) questões e seis seções. As questões foram majoritariamente fechadas, no intuito de facilitar a categorização a análise de dados, visto que foi estabelecido o padrão de respostas com escala ímpar, baseado na escala *Likert*. As questões abertas, foram apresentadas ao fim de cada sessão do questionário, para garantir que os participantes se manifestassem, caso sentissem que algum ponto relevante não foi contemplado dentro das questões objetivas propostas.

Após a coleta dos dados por meio dos questionários e tabelas documentais, os dados foram organizados e classificados para análise utilizando estatística descritiva simples. A estatística descritiva simples proporcionou uma visão geral dos dados coletados, permitindo a identificação de padrões, tendências e pontos relevantes para a compreensão do problema em estudo.

### 4. RESULTADOS

Os participantes da pesquisa totalizaram 7,10% ( $N=53$ ) de um universo contemplado por todos os servidores efetivos da SPTC-GO ( $N=746$ ). Desses,

aparticipação majoritária foi de servidores ocupantes do cargo de perito criminal (42 respostas, ou 79,2% da amostra da população). A maioria dos participantes encontrava-se lotado no Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues, na capital (21 respostas, ou 39,6%), e o perfil majoritário foi o de servidores que não ocupam cargo de gestão na SPTC-GO (67,9% ou 36 pessoas).

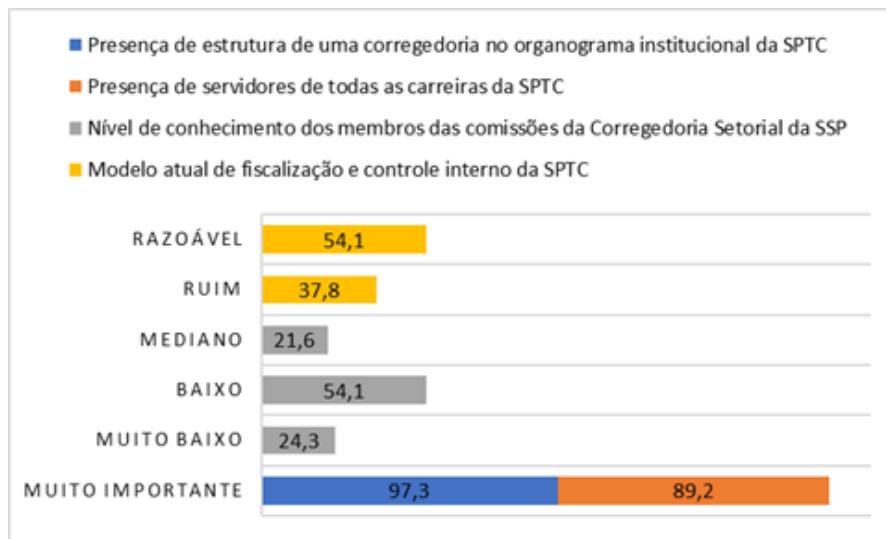
A Figura 1 apresenta a percepção geral dos participantes da pesquisa, com relação à atuação da Corregedoria Setorial da SSP.

Com relação às respostas dadas por servidores e gestores em relação ao atual modelo de fiscalização e controle interno da SPTC-GO, exercido pela Corregedoria Setorial da SSP, os entrevistados apontaram que nesse sistema a falta de conhecimento dos membros que compõem as comissões é um aspecto de insatisfação e que seria muito importante que, no futuro, o organograma institucional da SPTC contemplasse a estrutura de uma corregedoria.

Das 37 pessoas que relataram ter passado pela Corregedoria Setorial da SSP-GO, seja direta ou indiretamente, 24 seguiram para a próxima fase do questionário destinada à pesquisa do clima organizacional. Nessa seção, metade dos relatou ter respondido apenas à sindicância e a outra metade foi submetida à Processo Administrativo Disciplinar (PAD). Seja para sindicância ou PAD, em 70,8% dos casos nenhum membro da comissão que analisou o procedimento pertencia à mesma carreira que o investigado; e 33,3% se sentiram muito insatisfeitos com a forma como a corregedoria conduziu o caso.

De acordo com a análise das respostas dos entrevistados, os aspectos de clima organizacional pesquisados, os participantes relataram que a sensação de comprometimento com o futuro da instituição não foi alterada em decorrência da investigação pela corregedoria. No tocante à produtividade, aqueles que estiveram em investigação pela corregedoria relataram que não houve alteração nesse quesito. Com relação às relações interpessoais no ambiente de trabalho, no período em que se encontravam sob investigação, foram mais difíceis para os respondentes.

E, finalmente, no quesito confiança, os participantes responderam que ser investigado pela corregedoria aumentou a insegurança, e que não se sentiram confiantes com relação ao apoio de seus superiores hierárquicos. Além disso, ser investigado pela corregedoria aumentou a insegurança dos servidores em relação aos procedimentos de fiscalização e controle interno da SPTC.



**Figura 57.** Percepção geral dos servidores efetivos da SPTC, sobre a Corregedoria Setorial da SSP. **Fonte:** elaborado pelo autor a partir dos dados do questionário aplicado em junho de 2023.

Dos 17 ocupantes de cargos de gestão que responderam ao questionário, pode-se extrair que 82% concordaram totalmente com a afirmação de que é importante que o planejamento estratégico da SPTC contemple a meta de criação de uma corregedoria no organograma institucional; e a mesma porcentagem concorda totalmente que a existência de uma corregedoria própria contribuiria positivamente nos processos de gestão de pessoas. Em relação a liderar servidores que estiveram respondendo à corregedoria, a grande maioria dos gestores (47,1%) não soube dizer se esse processo foi dificultado durante o processo vivenciado pelo servidor.

Os dados solicitados junto à Corregedoria Setorial da SSP-GO mostraram que o número de denúncias que entram para apuração não se converte em sua totalidade em sindicância ou PAD, sendo boa parte arquivado na fase de investigação preliminar, ou após sindicância. Dentre os desdobramentos do PAD, prevalece a aplicação das suspensões como medida de punição, mas é mais frequente a absolvição. Os casos de prescrição são raros.

Correlacionando-se os dados oferecidos pela Gerência Central de Saúde e Segurança do Servidor (SEAD), com aqueles coletados na pesquisa via questionário, os afastamentos por transtornos mentais e comportamentais não apresentam relação com a atuação dos mecanismos de fiscalização e controle interno. No entanto, observou-se uma tendência crescente no número de afastamentos dos servidores efetivos da SPTC, sobretudo dos ocupantes do cargo de perito criminal, que subiu de cinco servidores em 2018 para vinte, em 2022 e doze, até maio de 2023.

## 5. DISCUSSÃO

Dos servidores que participaram da pesquisa, notou-se que o perfil majoritário foi o de peritos criminais, lotados na capital e que não ocupam cargos de gestão. Esse dado se mostrou interessante quando correlacionado com outros estudos<sup>4</sup>. O fato de estes servidores lidarem com situações cotidianas inesperadas, que exigem decisões muitas vezes não convencionais ou não descritas em procedimentos e manuais institucionais, pode ser interpretada muito proximamente do limite dos desvios de conduta e infrações. Policiais que vivenciam o trabalho das ruas, são submetidos à tomada de decisões rápidas, que futuramente podem vir a ser contestadas. O que talvez justifique esse achado.

O fato de os entrevistados se mostrarem preocupados com a falta de conhecimento dos membros que compõem as comissões de sindicância e PAD é um aspecto de insatisfação que se relaciona diretamente ao grau de confiança nas instituições. Além disso, o fator confiança também esteve abalado quanto ao sentimento do apoio de superiores hierárquicos e com relação ao próprio processo de controle e fiscalização.

Ao estudar confiança organizacional e interpessoal como uma dimensão de clima organizacional, estudos trazem que quanto mais alto o grau de confiança nas organizações, maior a cooperação e espontânea e menos se precisa dos “aparatos legais”, como sistemas de normas e regulamentos, para garantir a cooperação<sup>5</sup>. Assim, confiança deve ser considerada um fator de gestão de pessoas de grande importância, por se tratar de um mecanismo redutor de complexidades e fortalecimento da interação e partilha de crenças comuns.

A análise dos dados fornecidos pela corregedoria, mostrando que boa parte das denúncias é arquivada ainda na investigação preliminar, foi de encontro ao relato dos

participantes da pesquisa, nas respostas abertas, que destacavam:

"Banalização da corregedoria para assuntos que devem ser resolvidos administrativamente "dentro de casa" (iniciativa de dentro de casa para punição dos colegas). Isso gera uma sensação de cultura da punição e a vivência do medo pelos servidores e, por conseguinte, um clima Organizacional ruim e adoecimento dos colegas. Aqui, aponto que há, na minha impressão, uma "terceirização" de assuntos que deveriam ser corrigidos/normatizados pelos próprios gestores à corregedoria". (...)

"A corregedoria é um "instrumento" que pode ser bem usado para promover um bom clima Organizacional ou uma cultura de medo e punição". (...)

Essas ponderações foram relato de alguns servidores na questão aberta de número 12 e parecem estar presentes em outros estudos com o tema corregedorias policiais, que destacam as denúncias falsas e caluniosas, efeitos de vingança ou denuncismo<sup>6</sup>.

Embora tenha se verificado que os afastamentos por transtornos mentais e comportamentais não apresentavam relação com a atuação dos mecanismos de fiscalização e controle interno, o número de afastamentos dos servidores peritos criminais nos últimos anos, chamou atenção. Os dados são de certo modo preocupantes e retomando os estudos que relataram sobre a saúde mental de servidores ocupantes dos cargos de perito criminal no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, respectivamente<sup>7-8</sup>, fatores como o convívio cotidiano com a violência em suas diversas formas, regime de trabalho (sobretudo para os plantonistas), trabalho noturno, acúmulo de serviço, condições de trabalho, relacionamento interpessoal, relacionamento com as chefias etc. figuram entre aqueles que mais aparecem como agentes estressores e desencadeadores de síndromes mentais nos peritos criminais.

## 6. CONCLUSÃO

Quanto ao modelo de controle e fiscalização atualmente em vigência na SPTC-GO e exercido pela Corregedoria Setorial da SSP, ficou evidente que gestores e servidores concordam que esse modelo apesar de atender ao seu fito de existência, deveria ser contemplado como ponto de atenção do futuro planejamento estratégico da instituição, com previsão da criação de uma estrutura correicional própria para a SPTC-GO

A estrutura atual das atividades de corregedoria na SPTC tem influência em certos aspectos do clima organizacional, sobretudo naqueles que se relacionam

diretamente com os aspectos de gestão de pessoas, que são a confiança no processos de fiscalização e controle institucional e no confiança no superior hierárquico.

Outros aspectos como produtividade e sentimento de compromisso com o futuro institucional não sofrem modificação por atuação da corregedoria, o que é um indicador positivo de que a instituição conta com profissionais comprometidos com a sua atividade e com a organização.

Para os aspectos de clima organizacional relacionados à saúde mental dos servidores, seria interessante, do ponto de vista da gestão de pessoas, desenvolver estudos futuros que possam identificar os fatores relacionados aos números altos de afastamentos, ainda que estes não se relacionem aos mecanismos de controle e fiscalização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARANTES, Vinicius de Moraes. Programa de mitigação dos impactos da atividade disciplinar no clima organizacional de uma instituição federal de ensino. [Dissertação Mestrado Profissional em Administração], Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, Rio de Janeiro, 2020.
2. FERREIRA, Marilaine Aparecida; DE OLIVEIRA, Daniel Ribeiro. Planejamento e controle interno no setor público: uma relação orientada para resultados. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 36020-36035, abr. 2021.
3. CANO, Ignacio; DUARTE, Thais Lemos. As corregedorias dos órgãos de segurança pública no Brasil. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, v. 8, n. 2, p. 84-108, ago./set. 2014.
4. BESERRA, Leonel José. A importância da corregedoria para a polícia militar do Paraná. 2008. [Monografia Especialização em Planejamento e Controle da Segurança Pública] – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2008.
5. DE ANDRADE, Sandra Mara; FISCHER, André Luiz; STEFANO, Silvio Roberto. Confiança organizacional e interpessoal como uma dimensão de clima organizacional. **Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS**, v. 12, n. 2, p. 155-166, abr./jun. 2015.
6. DE OLIVEIRA NETO, Edi Alves; ZACKSESKI, Cristina; DA SILVA FREITAS, Felipe. O controle interno da atividade policial no Nordeste: Uma análise das representações sociais dos corregedores e dos policiais que trabalham em corregedorias sobre seu próprio trabalho. Dilemas: **Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v. 12, n. 2, p. 381-400, mai./ago. 2019.
7. CAVEDON, Neusa Rolita. "Pra tá no DC tem que ser meio doido. Se tu não és, vai ficar": a saúde mental dos servidores do Departamento de Criminalística do Instituto-Geral de Perícias do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 11, n. 2, p. 255-271, abr./jun. 2012.
8. DIAS, Régis Paim; PEREIRA, A.; LANGARO, F.; CORREA, R. N.; DE SOUZA, N.; DE LACERDA, L. L. V. Riscos psicossociais e estresse ocupacional, parceiros numa relação presumida com burnout: um estudo de

estressores que envolvem as atividades dos peritos  
criminais. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 2, n.  
1, p. 42-50, jan./mar. 2013.  
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Importância da tecnologia aplicada à perícia criminal para a investigação policial

E.F. Ribeiro<sup>a,\*</sup>, N.M. Vieira<sup>b</sup>

<sup>a</sup> 5<sup>a</sup> CRPTC- Rio Verde (GO), Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues- Gerência, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência:[emmelinefr@policiacientifica.go.gov.br](mailto:emmelinefr@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Ciências Forenses; Local de Crime; DNA Forense; Papiloscopia Forense; Segurança Pública.

### 1. INTRODUÇÃO

A inovação no setor público é fundamental para responder aos desafios das mudanças organizacionais, permitir melhor desempenho do papel da organização pública, além de atender às expectativas dos vários públicos. Com isso, a inovação é considerada um fator relevante para sustentar a adequação dos serviços prestados<sup>1</sup>.

As Polícias Científicas são organizadas e administradas por cada Estado e possuem diversas unidades regionais para atender as demandas de ocorrências criminais. É essencial para o embasamento da decisão judicial e sua livre atuação tem sido evocada como imprescindível para a defesa dos direitos e garantias fundamentais das pessoas<sup>2</sup>.

O investimento na perícia é fator fundamental para realização de investigações inteligentes e profissionais, que resultem na identificação do criminoso e na produção de provas que possibilitem sua condenação. Faz-se necessário maior investimento em pesquisas e equipamentos inovadores e disponíveis aos peritos criminais atuantes nos diversos estados brasileiros<sup>2</sup>.

A Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social, criada pela Lei 13.675/2018, inclui em seu artigo 6º o objetivo de incentivar medidas para a modernização de equipamentos, da investigação e da perícia e para a padronização de tecnologia dos órgãos e das instituições de segurança pública<sup>3</sup>.

Foi, então, definida a seguinte pergunta científica: existem novas tecnologias disponíveis no mercado ou em fase de pesquisa que possam ser ferramentas promissoras

à perícia criminal de local para fortalecer as áreas de DNA e papiloscopia forense, auxiliando a investigação policial e a justiça?

Assim, levantou-se a hipótese de que existem novas tecnologias em pesquisa ou comerciais aplicadas às áreas forenses em estudo e que esse investimento contribui para maior eficiência do serviço prestado pelas Polícias Científicas Oficiais, auxiliando assim a Justiça com provas materiais mais robustas e céleres.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo geral é identificar inovações tecnológicas aplicadas às áreas de DNA forense e papiloscopia forense.

Esse trabalho tem o intuito de auxiliar na tomada de decisão dos gestores no que tange à aquisição de equipamentos ou ferramentas periciais que otimizem a identificação e coleta de vestígios biológicos e papilares em local de crime, bem como no processamento célere desses vestígios nos respectivos laboratórios.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de pesquisa descritiva, aplicada e exploratória com abordagem qualitativa e método hipotético-dedutivo. Procedimento de pesquisa bibliográfica e documental.

Em agosto de 2022, foram realizadas pesquisas na plataforma Google Acadêmico utilizando a palavra-chave *ciências forenses*, sem aspas. Foram encontrados aproximadamente 16.000 resultados em inglês, português

e espanhol nessa busca inicial, com recorte temporal de cinco anos, o que demonstra a relevância da temática.

Na etapa de identificação, foram definidas as plataformas Google Acadêmico, SciElo e Capes.

Também foram realizadas consultas em sites de empresas fornecedoras de equipamentos na área de ciências forenses no intuito de proporcionar aplicação prática da presente pesquisa.

As palavras-chave definidas foram: “*ciências forenses*”, “*investigação*”, “*forensics sciences*”, “*tecnologias aplicadas à perícia*”, “*perícia criminal*”, “*equipamentos periciais*”, “*genética forense*”, “*papiloscopia forense*”.

Após a leitura dos títulos, foram selecionados os documentos a serem analisados e, possivelmente, incluídos. Trabalhos foram incluídos nessa etapa de seleção após análise de pertinência temática e pelos filtros empregados.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados os principais resultados práticos obtidos nas duas áreas pesquisadas.

##### 4.1. DNA forense

A versão deste modelo é V2. Qualquer dúvida a respeito do modelo apresentado entre em contato com a Revista.

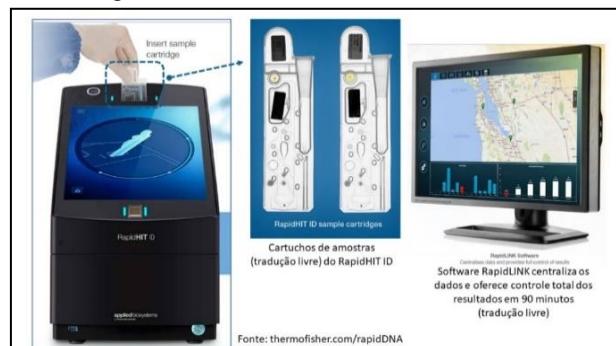
Dado a grande importância de coletar as amostras biológicas em condições adequadas para fins forenses, faz necessário aquisição de equipamentos que facilitem a detecção e coleta apropriada de DNA em locais de crime<sup>4</sup>.

A empresa MOVEED® Forensiclight, por exemplo, oferece plataformas dotadas de microscópio de evidência biológica, integrada a fonte de luz combinada em diferentes comprimentos de onda, câmera CMOS e Pad (OR-GDNA3000 e OR-GDNA1000)<sup>5</sup>.

Equipamentos como estes otimizam a identificação e coleta efetiva de DNA toque, auxiliando, assim, os peritos criminais de local. O material coletado pode ser submetido ao Banco Nacional de Perfis Genéticos (Lei 12.654/2012) sendo ferramenta importante para auxiliar as investigações criminais. Esse material já ajudou em mais de duas mil investigações no país<sup>6</sup>.

Considerando que a extração, amplificação e análise de perfis genéticos implica na utilização de equipamentos e materiais caros e importados, o que pode em determinadas circunstâncias resultar em morosidade e dificuldade de acesso. É importante a preservação do material e sua utilização adequada aos fins propostos, bem como o investimento na pesquisa de novas tecnologias acessíveis aos órgãos de perícia criminal oficial<sup>4</sup>.

O Instituto Geral de Perícias de Santa Catarina (IGP/SC), recebeu para teste uma plataforma automatizada para análise de identificação humana por DNA em casos forenses, o RAPIDHit ID System. O equipamento é capaz de extrair, amplificar e obter perfis genéticos em aproximadamente 90 minutos. Proporciona mobilidade do aparelho e controle total dos resultados de DNA<sup>7</sup> (Figura 01).



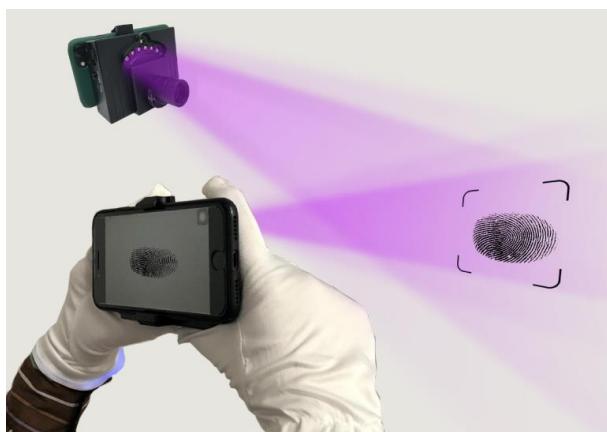
**Figura 58.** Ilustra o RapidHit ID System e sua plataforma de trabalho.  
Fonte: [thermofisher.com/rapidDNA](http://thermofisher.com/rapidDNA).

Nos últimos anos houve um grande avanço na investigação forense brasileira e na tecnologia utilizada para esta finalidade, sendo indiscutível a importância das técnicas de genética forense para desvendar homicídios e crimes sexuais<sup>8</sup>.

##### 4.2. Papiloscopia forense

A materialização de impressões digitais em locais de crime é, por vezes, difícil, devido à falta de iluminação local, bem como devido às características físicas dos objetos, e até mesmo devido à indisponibilidade de recursos técnicos adequados para levantamento automatizado<sup>9</sup>.

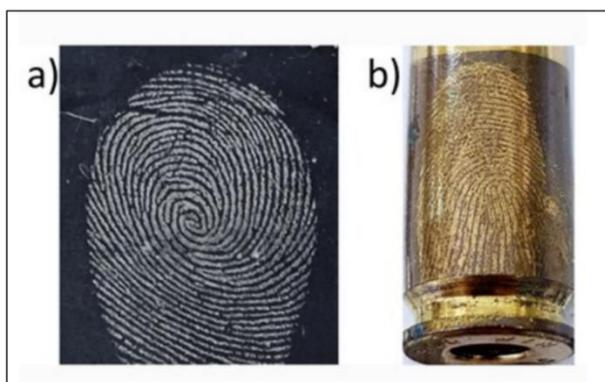
Nesse sentido, o sistema portátil de busca de evidências multiespectrais e imagem, OR-GQP5000, da fabricante MOVEED® Forensiclight permite captura de imagens e de vídeos de impressões digitais de objetos não permeáveis, manchas de sangue em tecidos escuros, inspeção de documentos e outras evidências materiais da cena do crime<sup>5</sup>.



**Figura 59.** Sistema portátil de busca de evidências multiespectrais e imagem OR-GQP5000. **Fonte:** Moveed® Forensics<sup>5</sup>.

Ainda são baixas as taxas de sucesso quanto à qualidade da revelação, especialmente no caso de superfícies metálicas por meio de técnicas convencionais. A Dra. Adriana Ribeiro desenvolveu uma técnica de eletrodeposição de polipirrol, a qual por sua vez, não utiliza cianoacrilato. A metodologia está em fase de patente, demonstrou ser barata, rápida, não destrutível e permite análise de DNA<sup>10</sup>.

A figura 03apresenta imagens de impressões digitais reveladas com polímeros condutores na superfície de aço inoxidável e estojo de munição de arma de fogo, respectivamente.



**Figura 60.** Imagens de impressões digitais reveladas com polímeros condutores em aço inoxidável e estojo de munição de arma de fogo. **Fonte:** Assis et al. (2021)<sup>10</sup>.

Além de tecnologias eficientes para identificação e coleta automatizada de vestígios latentes em local de crime, faz necessário investimento em equipamentos para coleta de impressões digitais de suspeitos nas delegacias e até mesmo de pessoas hospitalizadas e de corpos nos Institutos de Medicina Legal.Uma solução tecnológica promissora é o VeriFinger da empresa Neurotechnology®<sup>11</sup>.

A Perícia Forense do Estado do Ceará (PEFOCE) utiliza essa ferramenta. Trata-se de uma maleta com microcomputador portátil e leitor óptico biométrico acoplado, que permite desde a captura das impressões

digitais, até o confronto desses dados nos sistemas de informação<sup>12</sup>.

A nova ferramenta proporciona maior celeridade ao processo, economia de custos e menor contato com o periciando. Evita-se assim as técnicas tradicionais de coleta, que utilizam rolo, tinta e papel, gerando menos incômodo ao periciando. A figura 04 ilustra aplicação da maleta VeriFinger®.



**Figura 61.** Utilização de maleta portátil VeriFinger® para coleta automatizada de impressões digitais do Laboratório de Identificação de Desconhecidos da PEFOCE<sup>12</sup>.

Faltam pesquisas científicas voltadas a novas metodologias em Papiloscoopia Forense no Brasil. Estudo de Treiber<sup>9</sup> ao analisar a contribuição dos 1.604 documentos em papiloscoopia forense por país, foi observado que a Índia se encontra na primeira posição, enquanto o Brasil ficou em décimo terceiro lugar, representando apenas 2,4% da produção mundial no campo. Além disso, as instituições acadêmicas, vinculadas a órgãos de ensino superior, são as de maior contribuição na produção mundial. Já no Brasil, a Polícia Federal é a instituição que mais aparece nas publicações.

## 5. CONCLUSÕES

A Perícia Criminal é ferramenta vital dentro do Sistema de Justiça Criminal Brasileiro, tem por finalidade examinar o corpo de delito embasado em métodos científicos, orientando os processos judiciais.

O investimento em novas tecnologias periciais contribui com maior eficiência do serviço prestado pelas Polícias Científicas Oficiais e consequentemente impacta positivamente na investigação policial e no devido processo judicial.

Dentro das ciências forenses, aquelas relacionadas à identificação humana são de extrema valia no contexto de identificar um criminoso ou uma vítima, como nos casos de desastres em massa, por exemplo. A evolução dos procedimentos de identificação humana tem caminhado paralelamente ao progresso da sociedade e dos direitos humanos, com demandas crescentes no que se refere a

segurança, a privacidade e a integralidade de dados relacionados a individualização.

As técnicas estão sendo aprimoradas continuamente e as ciências forenses estão em grande ascendência tanto para fins de investigação como pela justiça. Isso demonstra a importância e justifica os trabalhos que contribuem para aprimorar o desenvolvimento e difusão do conhecimento nessa área.

## AGRADECIMENTOS

À coordenadora da 5ª CRPTC de Rio Verde, Gabriela Silva Almeida, pelo apoio e confiança. Aos delegados de polícia, Dr. Danilo Fabiano e Dra. Jaqueline Sielskis pelo incentivo ao desenvolvimento do trabalho. Ao professor Vinicius Pomar Schmidt pelos ensinamentos metodológicos. À Universidade de Rio Verde pela oportunidade de cursar a Pós-graduação em Segurança pública e Investigação Criminal (Unirv, 2023).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. L Montezano *et al.* Modelo de avaliação de inovações tecnológicas no setor público: estudo de casos da utilização de aplicativos em diferentes áreas da perícia criminal. **IX Encontro Brasileiro de Administração pública**, São Paulo, 2022.
2. TF Silva *et al.* Perícia Criminal e a Legislação Brasileira. **Rev. Bras. Crimin.** 11:14-23, 2022.
3. BRASIL. Presidência da República. **Lei nº13.675 de 11 de junho de 2018**. Esta Lei institui o Sistema Único de Segurança Pública (Susp) e cria a Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (PNSPDS). Brasília, DF, 11 jun. 2018.
4. ACO Silva *et al.* A Importância da Genética Forense na Investigação e Resolução de Crimes Sexuais. [Trabalho de Conclusão de Curso], Pós-Graduação em Diagnóstico Molecular, Faculdade Pernambucana de Saúde, 2015.
5. Hangzhou Hengli Electronic Technology CO., LTD (**MOVEED FORENSICS**). Equipamentos de fonte de luz para cena do crime e laboratório forense. Disponível em: <<https://moveedforensiclight.wordpress.com/products-2/>> Acesso em: 20 jun. 2023.
6. AAO Brito. Banco de dados de perfis genéticos na elucidação de crimes: uma análise à luz da lei nº 12.654/2012. **Rev. Extensão.** 6:103-126, 2022.
7. Secretaria de Segurança Pública. Santa Catarina. **IGP testa novas tecnologias para acelerar a solução de crimes com DNA**. 2023. Disponível em: <<https://www.ssp.sc.gov.br/index.php/component/content/article/87-noticias/2127-igp-testa-novas-tecnologias-para-acelerar-a-solucao-de-crimes-com-dna>>. Acesso em 20 jun. 2023.
8. JM Rodrigues. A relevância dos marcadores moleculares para elucidação de homicídios e crimes sexuais. **Braz. J. of Develop.** 6:13574-13584, 2020.
9. S Treiber. Mapeamento da produção científica em Papiloscopia Forense de 2012 a 2021. **Inf. Inf.** 27:581–595, 2022.
10. AML Assis. Avaliação sobre dupla prova forense a partir da análise genética de impressões digitais reveladas pela eletrodeposição de polipirrol. [Tese de Doutorado], Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, 2021.
11. Neurotechnology. Empresa de aplicações para identificação biométrica. VeriFinger. Disponível em: <<https://www.neurotechnology.com/>>. Acesso em: 20 jun. 2023.
12. Perícia Forense do Estado do Ceará (Pefoce). Pefoce utiliza nova tecnologia para identificar pacientes desconhecidos em hospitais, 2021. Disponível em: <<https://www.pefoce.ce.gov.br/2021/09/25/pefoce-utiliza-nova-tecnologia-para-identificar-pacientes-desconhecidos-em-hospitais/>> Acesso em: 20 jun. 2023.
13. **Rev. Bras. Crim.**

## Configuração da cadeia de custódia de vestígios no Brasil

F.P.S. Umbelino<sup>a,\*</sup>, M.R. Severino<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Criminalística- LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup>Faculdade de Ciência e Tecnologia - FCT, Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [francyellepsu@policiacientifica.go.gov.br](mailto:francyellepsu@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Cadeia de custódia; Lei n. 13964/2019; Gestão de Operações.

### 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a cadeia de custódia de vestígios tem crescido em vários países, e também no Brasil<sup>1</sup>. A Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça publicou, em 2014, a Portaria n. 82<sup>2</sup> estabelecendo as diretrizes sobre os procedimentos a serem observados no tocante à cadeia de custódia de vestígios<sup>3</sup>. Entretanto, somente com a Lei n. 13964/2019<sup>4</sup>, que passou a vigorar em 2020, houve a inserção da cadeia de custódia, de maneira expressa, no Código de Processo Penal Brasileiro (CPP)<sup>1,5,6</sup>.

A cadeia de custódia, agora positivada em lei, tem como função garantir de modo confiável a autenticidade, integridade e identidade da prova<sup>1,5,6</sup>. Ela é uma ferramenta que propicia a determinação de autoria e materialidade dos crimes de modo imparcial e transparente, se revelando um procedimento indispensável que colabora com a investigação conferindo clareza à apuração de crimes que envolvem provas materiais<sup>7</sup>.

É nesse cenário que a perícia criminal assume papel de grande relevância, pois integra uma rede interorganizacional de segurança pública e justiça criminal, e se utiliza de metodologia científica e tecnologia para produção de prova material. O laudo pericial, peça resultante do trabalho da perícia, percorre desde a investigação, por meio do inquérito policial, o ministério público, que pode arquivar o inquérito ou oferecer a denúncia, e tem como principal usuário final o juiz<sup>8</sup>.

Dessa forma, entender a configuração da cadeia de custódia de vestígios periciais, suas etapas, os órgãos e agentes envolvidos, bem como seus papéis, são essenciais

para o sucesso da gestão dessa operação de serviço público.

### 2. OBJETIVOS

Este trabalho foi apresentado no Encontro Nacional de Engenharia de Produção de 2023, objetivando-se descrever a configuração da cadeia de custódia de vestígios periciais, a partir do CPP, alterado pela Lei n. 13964/2019 e da literatura.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Foi feita uma pesquisa documental em que foi realizado o exame de Leis, como a 13964/2019 que entrou em vigor em 2020, que inseriu a cadeia de custódia, de maneira expressa, no Código de Processo Penal Brasileiro (CPP), descrevendo suas fases e aspectos a serem observados. No aspecto qualitativo da pesquisa, procurou-se examinar a referida Lei, esmiuçando quais as etapas da cadeia de custódia, os agentes envolvidos e suas responsabilidades, assim como as mudanças e obrigações estabelecidas.

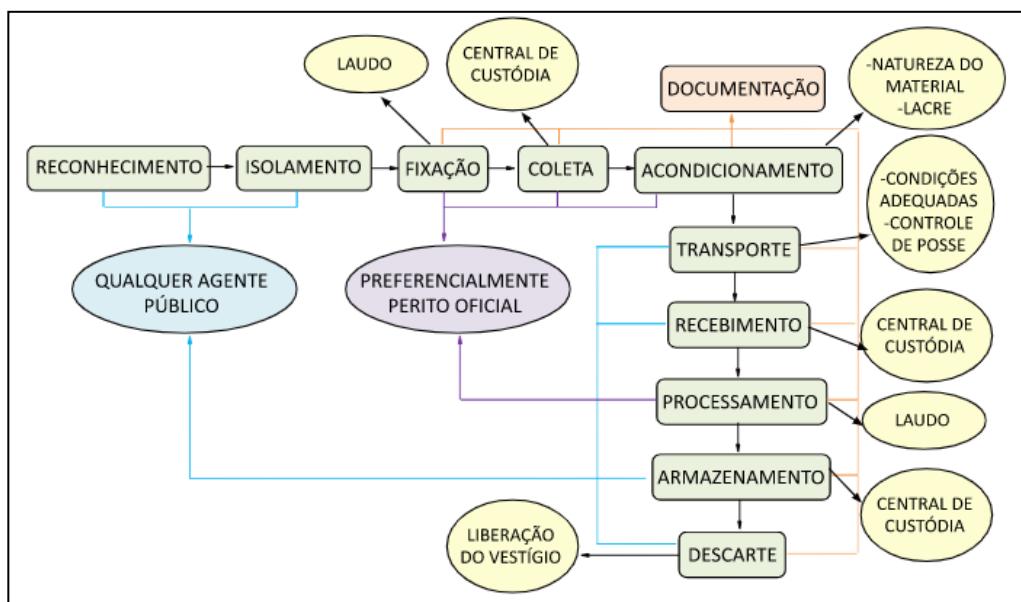
Com o objetivo de verificar quais os estudos mais recentes sobre o tema, foi realizada uma busca no Portal de Periódicos da CAPES, utilizando as palavras-chave “Cadeia de custódia” e “Chain of custody”, e selecionados os trabalhos publicados nos últimos cinco anos.

Na segunda etapa, foi elaborado o desenho da cadeia de custódia e a explanação de cada estágio bem como das atribuições de cada agente da cadeia.

#### 4. CONFIGURAÇÃO DA CADEIA DE CUSTÓDIA DE VESTÍGIOS

Com base na pesquisa documental e bibliográfica foi elaborado o desenho da cadeia de custódia de vestígios no Brasil, ilustrado na Figura 1. Seguem apresentadas, ainda, a definição, as etapas, os agentes envolvidos e a responsabilidade de cada integrante da cadeia de custódia de vestígios, segundo a Lei 13964/2019.

Cadeia de custódia (CC) é o sistema de controle usado para demonstrar o percurso do vestígio e registrar sua posse, percorrendo toda sua existência, desde o momento em que é identificado até sua destinação final. Sendo assim, a partir do instante em que um possível vestígio é constatado, seja em uma intervenção policial ou pericial, ou em vítimas de crimes, é iniciada a CC, compreendendo, inclusive, a preservação do local de crime.



**Figura 62.** Cadeia de custódia de vestígios. **Fonte:** os autores.

A Lei considera vestígio qualquer elemento potencialmente ligado à infração penal a ser apurada, e abrange o seu acompanhamento nas etapas de: reconhecimento, isolamento, fixação, coleta, acondicionamento, transporte, recebimento, processamento, armazenamento e descarte.

##### 4.1. Etapas da cadeia de custódia

**Reconhecimento:** trata-se da distinção, a cargo do primeiro agente público que tiver contato com qualquer material provavelmente relevante para a análise pericial a ser realizada.

**Isolamento:** é a etapa que tem como finalidade que os locais de crimes e vestígios pertinentes, sejam preservados para que sejam mantidos da forma como foram produzidos, até a chegada dos peritos, sendo o agente público que fizer o reconhecimento do item de interesse, o encarregado por preservá-lo. Ela compreende os locais imediato, mediato e relacionados ao crime a ser averiguado. O local somente pode ser acessado, ou qualquer elemento alterado, após a liberação por parte do perito encarregado. Para que o isolamento ocorra de forma

adequada é de extrema importância que todos os agentes públicos, especialmente os da segurança pública, recebam treinamento recorrente.

**Fixação** é a representação pormenorizada do vestígio, discriminando suas características e posicionamento, seja em locais ou vítimas de crimes, inclusive com a utilização dos recursos ilustrativos julgados necessários, devendo essa caracterização constar no laudo do perito responsável. É nessa etapa que se inicia a documentação do vestígio, um dos pilares da CC<sup>6</sup>.

**Coleta:** quando o perito responsável identifica vestígios em locais ou vítimas de crimes que necessitam de exames periciais complementares, esse material é recolhido. Essa etapa deve ser realizada, preferencialmente por perito oficial, que deve tomar as precauções para que as características do vestígio sejam preservadas e não ocorra sua deterioração ou contaminação. A lei n. 12030 de 2009 discrimina que os peritos oficiais de natureza criminal são os peritos criminais, peritos médico-legistas e peritos odontolegistas<sup>9</sup>. Entretanto, é imprescindível que os agentes públicos, da segurança pública, sejam treinados para proceder à coleta do material e seu

acondicionamento de forma adequada, nos casos de impossibilidade de realização por peritos oficiais. Os procedimentos a serem observados devem ser detalhados pelo órgão central de perícia oficial de natureza criminal, e o vestígio coletado deve ser armazenado na central de custódia enquanto aguarda a procedência das análises pertinentes.

Acondicionamento: os vestígios coletados devem ser acondicionados individualmente em embalagens que conservem suas características para a realização de exames futuros, observando-se a natureza do material. As embalagens devem ter campo para registro de informações sobre o conteúdo e serem fechadas com lacres numerados, garantindo que o vestígio se mantenha idôneo e inviolado enquanto transportado. Os lacres só poderão ser rompidos e os invólucros abertos pelo perito que procederá ao exame, ou por pessoa autorizada quando justificável, devendo os lacres rompidos serem guardados na nova embalagem. Nessa etapa, devem ser registrados, ainda, a data, hora e nome do responsável pela coleta, bem como das pessoas que romperem os lacres e abrirem a embalagem. A Lei determina que as informações referentes a cada rompimento de lacre devem constar na Ficha de Acompanhamento de Vestígio – FAV, entretanto, esse registro comumente é feito de modo digital, em sistemas desenvolvidos não somente para controle da CC, bem como inserção de laudos, armazenamento de vestígios digitais, dentre outras funcionalidades pertinentes ao trabalho pericial.

Transporte: deve ser realizado de forma que suas propriedades sejam conservadas, assim como seja possível controlar sua posse. Para tanto devem ser observadas as condições apropriadas das embalagens, veículos utilizados, temperatura, assim como outros aspectos que possam acarretar a alteração, contaminação ou vazamento do material. Apesar da lei não mencionar, pode-se inferir que esta etapa pode ficar a cargo de qualquer agente público.

Recebimento: ocorre quando um vestígio é recebido por uma pessoa quando estava em posse de outra. A documentação nesta etapa é de extrema importância para garantia da CC, e devem constar pelo menos os dados concernentes ao número de procedimento, unidade de polícia judiciária afeta, local de origem, pessoa que realizou o transporte do vestígio, código de rastreamento, exame a ser realizado, natureza do vestígio, protocolo, assinatura e identificação do recebedor.

Processamento: etapa correspondente à análise pericial do vestígio, por meio do emprego dos métodos científicos pertinentes aos exames de interesse, que deve resultar em laudo elaborado pelo perito responsável.

Armazenamento: sempre que necessário o vestígio poderá ser armazenado na central de custódia, esteja ele aguardando processamento, descarte, transporte, ou arquivamento para realização de contraperícia. Nessa etapa deve-se garantir que o acondicionamento ocorra em condições adequadas no que tange à guarda e ao ambiente, e o vestígio deve ser vinculado à numeração do respectivo laudo.

Descarte: corresponde à etapa em que o vestígio é liberado, à luz da legislação pertinente e, sempre que necessário, por meio de autorização judicial. O cumprimento dessa etapa compreende o desafio de elaborar processos que abranjam os mais variados tipos de vestígios ligados às diversas naturezas de infrações penais existentes. Os órgãos de perícia oficial são as entidades mais capacitadas para estabelecer os procedimentos de descarte de vestígios, uma vez que dispõem de conhecimento técnico e científico, a fim de considerar as características de cada material e propor soluções realizáveis<sup>10</sup>.

#### **4.2. Central de custódia**

A Lei n. 13.964/2019, no Art. 158-E, § 1º, determina, ainda, que:

“Todos os Institutos de Criminalística deverão ter uma central de custódia destinada à guarda e controle dos vestígios, e sua gestão deve ser vinculada diretamente ao órgão central de perícia oficial de natureza criminal”.

A concretização das centrais de custódia é essencial ao devido cumprimento da cadeia de custódia<sup>6</sup>, porém, é uma demanda complexa que impõe mudanças estruturais e procedimentais aos Órgãos Oficiais de Perícia Criminal<sup>11</sup>.

As centrais de custódia deverão ter procedimentos para protocolo, conferência, recepção e devolução de materiais e documentos, cujas entrada e saída deverão ser controladas, com registro da data, hora e identificação das pessoas que acessarem ou tramitarem o item guardado.

Os vestígios deverão permanecer na central de custódia, após o término das análises periciais e, em caso de não haver espaço ou meios de armazenar algum material, o diretor do órgão central de perícia oficial de natureza criminal, poderá requerer à autoridade policial ou judiciária que sejam determinados o local e as condições em que serão depositados.

### **5. CONCLUSÕES**

Com o fito de analisar as etapas, os órgãos e agentes envolvidos, assim como seus papéis, foi

realizado um estudo da configuração da cadeia de custódia de vestígios, conforme determinado pela Lei n. 13964/2019. Foi utilizada uma abordagem qualitativa que resultou em uma visão panorâmica de toda a cadeia, seus elos e responsabilidades.

Os resultados desse trabalho mostram que a cadeia de custódia é um tema em desenvolvimento, que indica uma área de estudo com amplo espaço para a realização de pesquisas.

Sugere-se para trabalhos futuros de natureza semelhante, que sejam feitas pesquisas que demonstrem como tem sido feita a operacionalização da cadeia de custódia de vestígios no Brasil, e quais os desafios enfrentados antes e após a promulgação da Lei n. 13964/2019.

Este trabalho contribuiu, principalmente, como mecanismo de compreensão da operação da cadeia de custódia de vestígios à luz do CPP.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. R Ramos. A cadeia de custódia da prova no processo penal pela perspectiva da Lei 13.964/2019 como mecanismo garantidor do devido processo legal em um estado democrático de direito. **Revista da Defensoria Pública do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 2, n. 29, p. 150–172, 2022.
2. BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Secretaria Nacional de Segurança Pública. Portaria n. 82, de 16 de julho de 2014. Diário Oficial da União, Brasília, n. 136, Seção 1, p. 42, 18-Jul-2014.
3. C Edinger. Cadeia de Custódia, rastreabilidade probatória. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, v. 120, 2016.
4. BRASIL. Lei n. 13.964, de 24 de dezembro de 2019. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, Edição Extra A, 24-Dec-2019.
5. LA Borri, RJ Soares. Da ilicitude da prova em razão da quebra da cadeia de custódia. **Revista da Faculdade de Direito da FMP**, v. 15, n. 1, p. 73-82, 11 set. 2020..
6. NJ Giacomolli, MEA Amaral. A cadeia de custódia da prova pericial na Lei n. 13.964/2019. **Duc In Altum - Cadernos de Direito**, [S. l.], v. 12, n. 27, 2020.
7. JL Carvalho. Cadeia de Custódia e Sua Relevância na Persecução Penal. **Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 371–382, 2016.
8. CV Rodrigues, MT da Silva, OMS Truzzi. Perícia criminal: uma abordagem de serviços. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 4, p. 843–857, dez. 2010.
9. BRASIL. Lei n. 12.030, de 17 de setembro de 2009. Diário Oficial da União, Brasília, p. 1, 18-Set-2009.
10. JF Queiroz. Impacto dos procedimentos de descarte de vestígios para a implantação e funcionamento das centrais de custódia de vestígios no âmbito da Lei n. 13.964/2016. [Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Criminalística Aplicada a Locais de Crime]. Academia Nacional de Polícia, Brasília, DF, 2021.
11. PLL Cunha. Implantação de cadeia de custódia de vestígios. Implicações para a gestão da Polícia Civil do Distrito Federal. [Dissertação de Mestrado], Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Brasília, DF, 2012.
12. **Rev. Bras. Crim.**

## Participação de peritos criminais em audiências judiciais

R.M. Oliveira<sup>a,\*</sup>, G.B.L.Jaime<sup>b</sup>, K.R.L. Cintra<sup>c</sup>, L.P. Castanheira<sup>d</sup>, L.G. Rodrigues<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Assessoria de Apoio Jurídico – APJ, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Assessoria Estratégica Parlamentar, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística - LADOC, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>d</sup> Instituto de Criminalística - LAMERCE, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>e</sup> Instituto de Criminalística – CEPTC, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [raiane.mendes@policiacientifica.go.gov.br](mailto:raiane.mendes@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Perito Criminal; Produção de Prova; Audiência; Orientações.

### 1. INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, em um cenário em que a criminalidade se alastrá e a sensação de impunidade se intensifica, o Poder Judiciário, ávido por solidificar a robustez e a incontestabilidade da prova processual<sup>1, 2</sup>, tem cada vez mais convocado o perito criminal para prestar depoimento em audiências referentes a casos nos quais atuou.

A frequência da participação dos profissionais de segurança nessas ocasiões se deve, em parte, à importância que o processo penal brasileiro atribui à prova testemunhal<sup>1,3</sup>. O dilema é que, por vezes, a autoridade judiciária revestida do poder mandamental que lhe é inerente, determina o comparecimento do perito sem ao menos ponderar sobre as reais possibilidades desse profissional acrescentar elementos relevantes ao processo, além daqueles já trazidos em seu laudo<sup>8</sup>.

Ocorre então que a intimação (comunicação escrita expedida pela autoridade judicial) para comparecimento em juízo chega, com caráter de ordem inquestionável, até o perito<sup>3,9</sup>. Esse, por sua vez, limitado às informações constantes no documento, normalmente comparece em audiência sem informações suficientes para especificar qual perícia realizada será questionada.

Ao longo da pesquisa, apresentamos orientações jurídicas e uma proposta de comunicação nos casos em que o perito criminal for intimado a comparecer em atos

judiciais a fim de evitar os chamados inoportunos ou desnecessários.

### 2. OBJETIVO

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é ampliar conhecimentos de peritos criminais acerca das nuances jurídicas que envolvem a produção de prova e aprimorar a gestão organizacional, propondo estratégias de fluxo e comunicação com o Judiciário. Para subsidiar o estudo, foram realizadas consultas na legislação vigente, doutrinas, jurisprudência (decisões sobre interpretações das leis emitidas pelos tribunais) e artigos abordando a temática.

### 3. A LEI E OS PROBLEMAS PRÁTICOS

O Código de Processo Penal, em seu artigo 159, § 5º, inciso I, assegura às partes a prerrogativa de solicitar ouvir de peritos com o propósito de elucidar dúvidas acerca da prova ou responder a quesitos<sup>3</sup>. Para dirimir as dúvidas é necessário que o mandado de intimação contenha quesitos de fatos a serem elucidados, e que sejam encaminhados com uma antecedência mínima de 10 (dez) dias, podendo os esclarecimentos ser prestados em laudo complementar, conforme prevê o Código de Processo Penal<sup>3</sup>.

Frequentemente os peritos enfrentam o desafio de comparecer em audiências judiciais sem que lhes sejam

previamente encaminhados os quesitos ou descrição dos fatos que a parte ainda entende como obscuro.

Ocorre que os esclarecimentos prestados pelo perito na audiência, na maioria das vezes, são limitados à mera confirmação das informações já descritas no laudo pericial ou mesmo no laudo complementar. Este formato de intimação para comparecimento em audiência além de não agregar na elucidação dos fatos, prejudica a execução de novos trabalhos técnicos, os quais fazem parte da rotina da perícia criminal<sup>8,9</sup>.

Nesta esteira, a apresentação de quesitos na intimação, é crucial para permitir que o perito se prepare adequadamente, e cumpra a função de elucidar questionamentos, uma vez que o perito, como auxiliar do Juízo, está impedido de servir como testemunha no processo, conforme disposto nos arts. 138, III, 139 e 405, § 2º, III, do CPC<sup>2</sup>. Seu depoimento se concentra em aspectos técnicos, conforme se extrai do mandamento legal, e a ausência e informações prévias quanto aos questionamentos que se pretende elucidar torna os esclarecimentos prestados uma mera repetição do laudo.

A ausência dessa informação prévia transforma o depoimento em uma mera repetição do laudo, o que, por sua vez, pode ser considerado dispensável, a não ser que se enquadre em situações excepcionais em que as partes necessitem de informações que apenas o perito pode fornecer (raridade). Assim, é imperativo assegurar a antecipação na disponibilização dos quesitos, garantindo a relevância e a eficácia do depoimento pericial.

#### **4. A DOUTRINA E A JURISPRUDÊNCIA COMO MEDIADORAS**

Ao realizar a interpretação do texto legal, buscando emergir a intenção do legislador, Nucci leciona quanto à excepcionalidade da participação dos peritos em audiências judiciais. Segundo o jurista existem duas possibilidades para que ocorra a intimação do perito oficial criminal para comparecer em audiência; a primeira refere-se à interpretação do trabalho já realizado, ao passo que a segunda implica na adição de quesitos suplementares<sup>5</sup>.

Tecendo explicações acerca do comparecimento do perito em audiência, a doutrina reforça que a convocação do perito para testemunhar em audiência não deve ser a regra, pois isso poderia prejudicar consideravelmente o progresso de sua atividade na realização de outros exames fundamentais<sup>4</sup>.

Para Nucci, quando a lei menciona a exigência de esclarecer a prova, isso se refere naturalmente ao laudo elaborado, o qual constitui uma forma de prova pericial<sup>5</sup>.

Entretanto, ao mencionar responder a quesitos, é crucial compreender que se trata de questionamentos suplementares, distintos daqueles já encaminhados ao perito e respondidos por escrito<sup>3,4,5</sup>, “não haveria o menor

sentido em obrigar o perito a responder oralmente o que já o fez por escrito”<sup>5</sup>.

Além disso, o perito tem a permissão legal para fornecer suas respostas a novas perguntas ou quesitos mais complexos através de um laudo adicional, e “assim fazendo, torna-se evidente não necessitar comparecer em audiência”.

Em casos raros, se o laudo complementar ainda for de difícil compreensão, o juiz pode agendar uma data específica para ouvir o perito, seja a pedido das partes ou por iniciativa própria<sup>5</sup>.

Há também jurisprudências que se coadunam com essa linha doutrinária. Em sede de última instância, Supremo Tribunal Federal<sup>6</sup>, no julgamento da AP 470-AgR-décimoterceiro/MG, (Tribunal Pleno, DJ 03/02/2011), expôs o posicionamento do Ministro Joaquim Barbosa, que sintetizando de forma concisa qualquer controvérsia que porventura ainda possa existir acerca do tema:

Como é elementar, os peritos - cuja oitiva em juízo se dá apenas excepcionalmente, quando demonstrada a sua necessidade - devem ser inquiridos apenas e tão-somente sobre os pontos tidos como controvertidos nos laudos por eles apresentados. Não sobre toda e qualquer questão que as partes queiram suscitar.

De igual modo, julgados do Superior Tribunal de Justiça<sup>7</sup> reforçam o papel fundamental do perito, destacando que:

A banalização da oitiva desses profissionais em audiência é algo que deve ser evitado, a fim de que eles possam continuar exercendo seu ofício satisfatoriamente, mesmo porque, cabe salientar, os laudos por eles preparados, via de regra, já contêm os elementos necessários para orientar os trabalhos da defesa e da acusação em juízo (AgRg no RECURSO EM HABEAS CORPUS N° 35.436 - PE 2013/0026855-1).

Desta feita, a intimação de peritos para comparecer em juízo deve ser exceção, devendo ser realizada quando necessária para a elucidação de pontos complexos ou controversos, ainda não elucidados nos laudos anteriores, e ainda assim, é importante que o mandado contenha quesitos referentes aos pontos controvertidos que se deseja esclarecer<sup>8,9</sup>.

#### **5. CONCLUSÕES**

Em consonância com a jurisprudência da Suprema Corte, reiterada por outros tribunais, fica evidente a excepcionalidade da intimação do perito em audiência. Em

regra, o juiz deve inclinar-se para a suplementação da perícia por meio de laudo complementar de forma escrita.

Independentemente da origem da solicitação de esclarecimentos periciais, é fundamental que as perguntas a serem respondidas sejam incluídas no pedido da diligência, garantindo assim a observância do art. 159, § 5º, inciso I do Código de Processo Penal.

Nesse contexto, ao receber a intimação para comparecer em juízo, o perito deve peticionar ao juiz ressaltando a importância da formulação prévia dos quesitos, a natureza excepcional de sua presença na audiência, realizando a solicitação de encaminhamento dos quesitos com o prazo mínimo de 10 (dez) dias para que o mesmo tenha tempo hábil para elucidar os pontos controvertidos em sua resposta, ainda é importante destacar o prejuízo a todo o sistema jurídico que a ausência do expert causa na realização de demais exames no período que se ausenta das atividades periciais.

Apesar de todo o estudo empreendido, é crucial compreender que o poder decisório do juiz permanece preeminente no curso do processo, sendo fundamental esclarecer que a resposta do perito não é suficiente para dispensar sua presença no ato judicial. É imperativo ressaltar que o documento expedido pelo perito deve, obrigatoriamente, constar nos autos processuais e ainda assim é necessário que haja um despacho do juiz anuindo com a solicitação do profissional.

Por último, é relevante salientar que se, mesmo após o laudo complementar de respostas aos quesitos, o juiz julgar necessária a presença do perito na audiência, fica clara que a participação desse profissional será de suma importância, capaz de esclarecer dúvidas cruciais e técnicas que ainda pairarem sobre o exame.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Código de Processo Penal.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del3689.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689.htm). Acesso: 07/10/2023.
2. BRASIL. **Código de Processo Civil.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/lei/l13105.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/lei/l13105.htm). Acesso: 07/10/2023.

3. LOPES, João. **Perito: depoimento em juízo.** Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 17, n. 3470, 31 dez. 2012. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/23342>. Acesso em 08/10/2023.
4. VARGAS, Jean Pierre Sardá, KRIEGER, Jorge Roberto. **A Perícia Criminal em Face da Legislação.** Revista Eletrônica de Iniciação Científica. Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI, 2014.
5. NUCCI, Guilherme de Souza. **Código de Processo Penal Comentado.** 9ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.
6. BRASIL. **Supremo Tribunal Federal.** 13º Agravo Regimental na Ação Penal 470 Minas Gerais. Agravante: Paulo Roberto Galvão da Rocha e outros. Agravado: Ministério Público Federal. Relator: ministro Joaquim Barbosa. Brasília, 11 de novembro de 2010. Coordenadoria de Análise de Jurisprudência DJe nº 22, ementário nº 2456-01.5.
7. BRASIL. **Superior Tribunal de Justiça.** Agravo Regimental no recurso em Habeas Corpus nº 35.436 - PE (2013/0026855-1). Agravante: Sebastião Malta Albuquerque de Araújo. Agravado: Ministério Público do Estado de Pernambuco. Relator: ministro Sebastião Reis Júnior. Brasília, 08 de fevereiro de 2018.
8. BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA – CNJ. **Plano de gestão para o funcionamento de varas criminais e de execução penal.** Ministro Gilmar Mendes. 3ª composição. Grupo de trabalho instituído pela Portaria nº 606, de 24 de agosto de 2009.
9. Brasil. Conselho Nacional de Justiça. **Participação de profissionais de segurança pública em audiências judiciais na condição de testemunhas [recurso eletrônico]** /Ministra Rosa Weber - Conselho Nacional de Justiça, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Fórum Brasileiro de Segurança Pública; coordenação de Luís Geraldo Sant'Ana Lanfredi ... [et al.]. Brasília: Conselho Nacional de Justiça, 2022.
10. **Rev. Bras. Crim.**

## Critérios de análise na determinação de suicídios, morte accidental ou homicídio em casos de enforcamento

R.B.S. Almeida<sup>a,\*</sup>, H.A.A. Filho<sup>a</sup>, G.C.F. Gemus<sup>a</sup>, S.F. Gemus<sup>a</sup>

<sup>a</sup> 10º Núcleo Regional da Polícia Técnico-Científica de Anápolis(GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [drrodolfo.orl@hotmail.com](mailto:drrodolfo.orl@hotmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Morte Violenta; Enforcamento; Medicina Legal.

### 1. INTRODUÇÃO

A Medicina Legal desempenha um papel fundamental na determinação da causa e das circunstâncias em que ocorram mortes violentas, contribuindo de forma significativa para a elucidação dos fatos, inclusive determinando se sua ocorrência deu-se de forma accidental, por homicídio ou por suicídio.

A maioria das mortes por enforcamento decorre de suicídios, embora ocasionalmente possam ocorrer de forma accidental ou homicida. A incidência de homicídio por enforcamento tem sido discutida na literatura, sendo utilizados como critérios de análise fatores como marcas da ligadura utilizada, dinâmica e posição do nó em relação ao pescoço, além de outros fatores ambientais<sup>1,2</sup>.

O estrangulamento suicida pode ser caracterizado como aquele decorrente de autoaplicação de uma ligadura, sendo a compressão do pescoço resultante apenas desta aplicação sem contribuição do peso do corpo do falecido<sup>3</sup>. Embora o número de enforcamentos suicidas seja bem maior do que os de enforcamentos accidentais ou homicidas, frequentemente surgem casos de enforcamento não suicidas que apontam para suicídio podendo induzir o perito a erro e dificultar a elucidação do caso<sup>4</sup>.

A análise criteriosa das lesões apresentadas pela vítima bem como de elementos ambientais é fundamental para evitar que o médico/perito seja induzido a erro, sobretudo nos casos em que há tentativa de ocultar a verdade dos fatos. É possível, inclusive, que haja tentativa de simulação de um suicídio quando na verdade a morte ocorreu por homicídio.

Esta investigação responder: quais os critérios adotados na análise da morte por estrangulamento, para

definir se esta ocorreu por suicídio, homicídio ou de forma accidental.

### 2. OBJETIVOS

Evidenciar os critérios de análise a serem adotados por médicos legistas no esclarecimento de mortes por estrangulamento, visando determinar se as mesmas ocorreram por suicídio, homicídio ou de forma accidental, além de elucidar as circunstâncias da morte.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada revisão de literatura, utilizando-se os descritores: “enforcamento” ou “estrangulamento” e “medicina legal”, restringindo-se aos materiais publicados nos últimos dez anos e que disponibilizassem o texto completo. Foram encontrados inicialmente 66 artigos na base de dados MEDLINE e 9 artigos na base de dados LILACS. Foram excluídas publicações duplicadas e aquelas que, após a leitura do resumo, não evidenciasse convergência com os objetivos da pesquisa. Assim, foram selecionadas para análise seis publicações que atendiam aos critérios de inclusão.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação criteriosa da marca de enforcamento é indispensável para a determinação das circunstâncias da morte, bem como para a identificação de que se trata de morte accidental, por homicídio ou por suicídio, demandando inspeção detalhada para avaliar seu curso, profundidade e largura. A marca de enforcamento com o

sinal do laço no pescoço fornece um indicador importante do método de suspensão. Neste sentido, é fundamental o papel do papel patologista forense na avaliação dos casos suspeitos de suicídio por enforcamento, principalmente quando o local do crime foi contaminado e o corpo movido<sup>2</sup>.

A classificação de um enforcamento suicida, accidental ou homicida pode ser desafiadora, especialmente em casos de circunstâncias ambíguas. Há relatos em que o enforcamento ocorre pós morte, após homicídio, e ainda casos envolvendo o enforcamento da vítima no período agonal, mas antes da morte. A autopsia visa, entre outros fatores, a reconstrução do mecanismo de estrangulamento e comprovação da possibilidade de autoestrangulamento, a determinação da causa da morte, a avaliação de todas as lesões, a análise químico-toxicológica adicional em relação à capacidade de agir<sup>4</sup>.

Historicamente, a maioria dos enforcamentos envolve pelo menos algum grau de suspensão da altura, além da compressão cervical por meio de ligadura, sendo a maioria considerada suicida, envolvendo compressão cervical e a aplicação do peso corporal contra a ligadura<sup>5</sup>.

Estudo relata o caso de uma mulher de 26 anos encontrada morta em seu apartamento, suspensa na maçaneta externa da porta aberta do banheiro pelo cabo elétrico de um alisador de cabelo. Foram encontrados achados incompatíveis com um enforcamento suicida, como hemorragias na pele e no tecido adiposo em diversas partes do corpo. Outro indício do envolvimento de um terceiro foi a interposição do cabelo da vítima na região do nó da ligadura, fenômeno encontrado na maioria dos enforcamentos homicidas. Foi identificado ainda que o zíper da jaqueta da vítima estava fechado, com a gola levantada cobrindo o pescoço e a ligadura envolvente quase completamente, deixando a impressão de que a jaqueta só foi fechada após a colocação da ligadura no lugar. Os dados contribuíram, desta feita, para a elucidação de um crime de homicídio<sup>1</sup>.

Casos accidentais de morte por estrangulamento geralmente estão relacionados à atividade sexual autoerótica. Tais casos ocorrem mais comumente em homens jovens, e os falecidos são encontrados com evidências de parafernália pornográfica ou atividade masturbatória. A maioria das mortes autoeróticas apresenta elementos de cena presentes, tais como nudez ou genitália exposta<sup>6</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

A maioria das mortes por enforcamento ocorre por suicídio, em que a vítima autoaplica uma ligadura, geralmente usando o peso do próprio corpo para provocar morte de forma intencional. Entretanto, há casos em que o enforcamento ocorre por ação de terceiros – assim caracterizando o homicídio, ou ainda de forma accidental onde a vítima, apesar de provocar a própria morte, não o faz de forma intencional.

O trabalho do médico legista ao realizar as perícias cadavéricas é de fundamental importância para esclarecer as causas e as circunstâncias da morte por enforcamento. Para tanto, é fundamental que sejam analisados fatores como: a marca do estrangulamento (curso, profundidade e largura), lesões apresentadas pela vítima, além de fatores ambientais que possam contribuir para a elucidação do caso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FC Monticelli, H Brandtner, SN Kunz, *et al.* Homicídio por enforcamento: Relato de caso e seus aspectos médico-legais. *Jornal de Medicina Legal e Forense*. 33, 2015.
2. S Gratteri, P Ricci, P Tarzia, *et al.* Quando um suicídio se torna um enigma forense: o papel das marcas de enforcamento e das ferramentas de suspensão. *Revista Médico-Legal*, 2017.
3. S Cordner, FJ Clay, R Bassed, *et al.* Estrangulamento por ligadura suicida: uma revisão sistemática da literatura publicada. *Ciência Forense, Medicina e Patologia*. 2019.
4. EDoberentz, P Markwerth, B Madea. Diferenciação entre estrangulamento homicida ou suicida. *Ciência Forense Internacional*. 2020.
5. M Schellenberg, BL Hunt, N Owattanapanich, *et al.* Enforcamentos: lições aprendidas com o legista. *Journal of Surgical Research*, n. 264. 2021.
6. Zou, J; Bauler, LD; Brown, TT. Um caso ilustrativo de enforcamento suicida versus acidente enforcamento associado à atividade autoerótica. *Am J Forensic Med Pathol.* 41(3), 2020.
7. *Rev. Bras. Crim.*

## Achados histopatológicos em vítimas carbonizadas: série de casos

R.R.A. Carvalho<sup>a,b,\*</sup>, L.L. Pessoni<sup>a</sup>, R.M. Barbosa<sup>b</sup>, Í.C.N. Ferreira<sup>b</sup>, S.B. Fernandes<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto Médico-Legal, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto Médico-Legal- SEPAF, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [roberta.carvalho@policiacientifica.go.gov.br](mailto:roberta.carvalho@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Carbonização; Necropsia; Lesão por Inalação.

### 1. INTRODUÇÃO

A alteração da anatomia corporal e a acentuada destruição dos tecidos em vítimas carbonizadas é um desafio na medicina legal. A necropsia nesses casos é de alta complexidade e além estabelecer a identidade, sinais de trauma em vida, causa e forma da morte. É comum a tentativa de destruir vestígios de crime contra a vida com uso do fogo<sup>1,2</sup>.

Visto que os efeitos de calor no corpo frequentemente continuam após a morte, levando à destruição contínua do corpo, a interpretação diagnóstica de lesões *ante mortem* e *post mortem* se fazem essenciais para a correta elucidação das circunstâncias do óbito<sup>3</sup>. Diante disso, é de suma importância na avaliação forense a questão da exposição vital ao fogo devido as implicações criminais deste achado.

### 2. OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é descrever os achados necroscópicos e histopatológicos de uma série de casos de quatro vítimas carbonizadas, encontradas dentro de um carro.

### 3. RELATO DE CASO

Os corpos examinados, que sofreram carbonização, originaram-se de uma cidade em Goiás e foram objeto de um incidente ocorrido em 2023. As respectivas necropsias foram efetuadas no Instituto Médico Legal Aristoclídes Teixeira (IMLAT) alguns dias após o fato.

O cadáver 1, é do sexo feminino, 39 anos. O corpo encontrava-se extremamente carbonizado com destruição da calota craniana e conteúdo cefálico, parede anterior de tórax e abdome com exposição de órgãos internos. Toda pele e anexos foram consumidos pelo fogo, restando terços proximais do esqueleto apendicular.

O cadáver 2, é do sexo masculino (ausência de órgãos sexuais femininos), 6 anos, extremamente carbonizado, sendo possível distinguir vestígios do crânio, coluna e terço superior do fêmur direito. Visualizado hematoma intraparenquimatoso em região parietal.

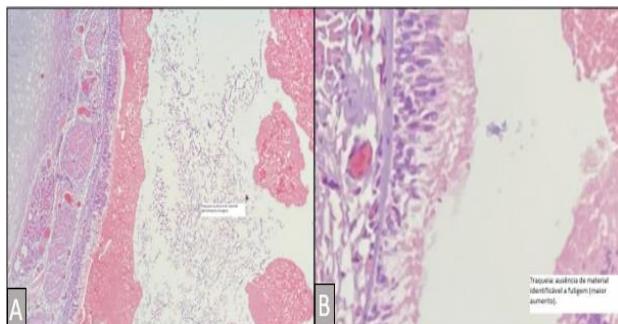
O cadáver 3, é do sexo feminino (presença de órgãos sexuais femininos), 6 anos, corpo extremamente carbonizado, atingindo pele e anexos, com destruição das extremidades distais de todos os membros, tórax, abdome e polo cefálico.

O cadáver 4, é do sexo masculino (ausência de órgãos sexuais femininos), 7 anos, corpo extremamente carbonizado com destruição importante da calota craniana e conteúdo encefálico, parede anterior de tórax e abdome com exposição de órgãos internos. Os membros superiores e inferiores apresentavam apenas os terços proximais de seus fêmures. Toda pele e anexos foram consumidos pelo fogo.

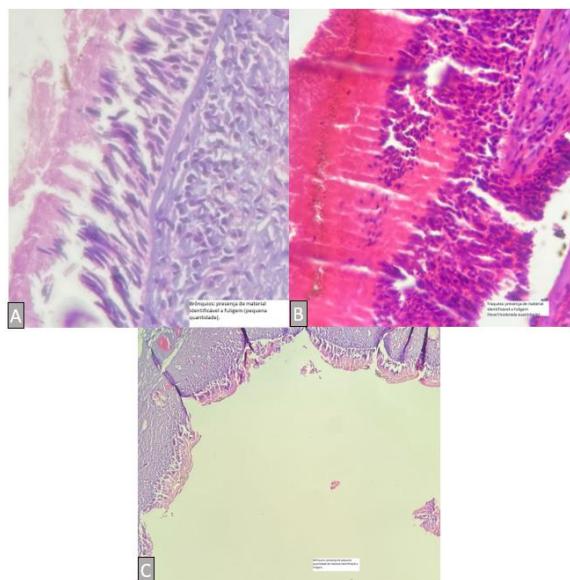
Não foi demonstrado pela radiosкопia vestígio de projétil de arma de fogo em nenhum dos corpos periciados. Em todos os corpos foi retirado as vias aéreas superiores, coração e pulmões para a realização de exames anatomo-patológico. Na análise macroscópica não foi observado fuligem na traqueia de nenhum dos corpos.

Na análise microscópica das lâminas do cadáver 1 não foi identificado a presença de fuligem em vias aéreas, o

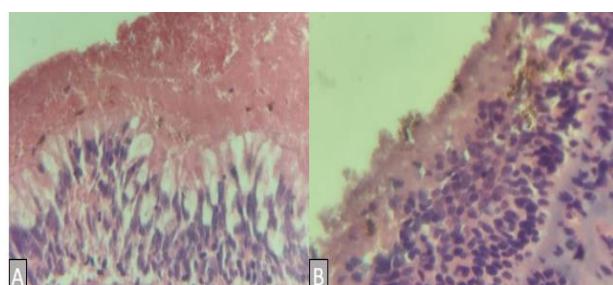
que demonstra que a prova de vitalidade neste caso foi negativa e que a carbonização ocorreu *post mortem* (figura 1). Já na análise das lâminas dos cadáveres 2, 3 e 4, foi observado a presença de material compatível com fuligem, sendo compatível com respiração ativa durante o fogo (figuras 2, 3 e 4).



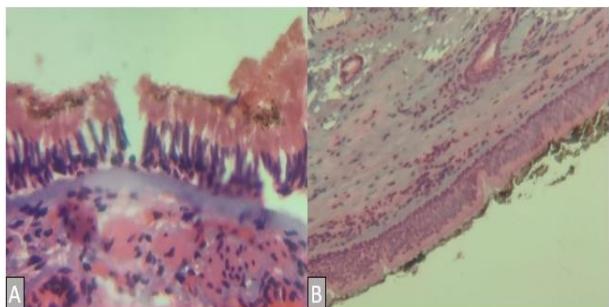
**Figura 63.** Caso 1: A) Luz da traqueia sem sinais de material identificável a fuligem. B) Luz da traqueia em maior aumento. **Fonte:** os autores.



**Figura 64.** Caso 2: A) Brônquios com presença de material identificável a fuligem em pequena quantidade; B) Traqueia com presença de material identificável a fuligem de leve/moderada quantidade; C) Brônquios em menor aumento. **Fonte:** os autores.



**Figura 65.** Caso 3, Traqueia presença de material compatível com fuligem. **Fonte:** os autores.



**Figura 66.** Caso 4, Traqueia presença de material compatível com fuligem. **Fonte:** os autores.

#### 4. DISCUSSÃO

Os danos provocados pelo calor fornecem um desafio à patologia forense devido à dificuldade de distinção entre lesões *ante mortem* e *post mortem*. Os sinais de exposição ao fogo em vida são de suma importância na avaliação forense. Os danos externos são variáveis e podem ser provocados em vida ou após a morte, como forma de encobrir outros vestígios. Nestes casos, os sinais internos devem ser avaliados e são realizados por meio da análise do trato respiratório e sangue das vítimas<sup>3,4</sup>.

As vítimas carbonizadas apresentam danos como: pele endurecida, marrom amarelada e seca; os músculos pálidos, acastanhados e contraídos em posição “boxeador”; os ossos atingidos podem ficar enegrecidos; espuma rósea em boca e narinas; língua projetada. Esses sinais observados na necropsia são compatíveis com lesões *post mortem*<sup>3</sup>.

Lesões no sistema respiratório ocorrem quando a vítima permanece no local em chamas. Na avaliação macroscópica é possível observar alterações no trato respiratório como edema e descolamento da mucosa na faringe, laringe e parte superior do esôfago. A inalação dos gases quentes pode causar edema importante resultando no bloqueio das vias aéreas<sup>5</sup>.

A formação de fuligem é resultante da combustão incompleta de compostos de carbono, pelo seu tamanho são facilmente inaladas e tem relação com a morbimortalidade. Estas partículas em contato com sistema respiratório podem causar alveolite química e parada respiratória<sup>6</sup>.

As partículas de fuligem inaladas são fagocitadas por macrófagos e neutrófilos no sistema respiratório, estes por sua vez liberam vários mediadores inflamatórios<sup>6,7</sup>. O mecanismo de lesão após inalação de fuligem consiste no aumento do fluxo sanguíneo brônquico, essa hiperemia resulta em edema e aumento de muco. A formação de coágulos de fibrina e muco espessado prejudicam a ventilação<sup>8</sup>.

Pode ser observado partículas de fuligem que adentraram na boca aberta da vítima e atingir a glote de forma passiva. Dificilmente essas partículas passam pelas cordas vocais, traqueia e trato respiratório inferior *post mortem*

*mortem*. Visto isso, a presença de partículas de fuligem nos brônquios periféricos e bronquíolos terminais são prova absoluta de respiração ativa durante o fogo<sup>3</sup>.

Apesar de seu valor indicativo, a presença de fuligem não pode levar a conclusões precipitadas como a causa de morte sendo a inalação de fumaça<sup>4</sup>. Ainda a ausência de fuligem na avaliação macroscópica e com confirmação de ausente na microscopia não significa, necessariamente, que a vítima estava em óbito antes da ação do calor<sup>9</sup>.

A inalação de monóxido de carbono é um aspecto importante na determinação da causa da morte em incêndios. Este gás tóxico é produzido em ambientes com pouco oxigênio e resulta em intoxicação metabólica devido a formação de níveis elevados de carboxihemoglobina (HbCO)<sup>3</sup>. O sinal característico da intoxicação por monóxido de carbono é a coloração rosa cereja da pele, sangue e tecidos. No entanto, a análise laboratorial do sangue deve ser realizada para confirmação. A HbCO é um indicador da inalação *ante mortem* da vítima<sup>3</sup>.

O estudo de Bohnert<sup>4</sup> mostra a importância da prova de vitalidade com a combinação de achados sanguíneos de HbCO e presença de fuligem em vias aéreas. No entanto, não há correlação confiável entre esses dois achados. Nesse relato de caso não foi possível a mensuração de HbCO devido à ausência de sangue nas vítimas.

De acordo com o Código Penal no artigo 121 §2º, o homicídio qualificado é o que se emprega veneno, fogo, explosivo, asfixia, tortura ou outro meio insidioso ou cruel. O uso de meio cruel provoca maior sofrimento da vítima de forma desnecessária ou revela a “brutalidade fora do comum ou em contraste com o mais elementar sentimento de piedade”. Dessa forma, a pena para o autor é agravada se constatada o uso do meio cruel<sup>10</sup>, quesito existente no laudo cadavérico do IMLAT.

Nesta série de casos descrevemos os achados histopatológicos de quatro vítimas encontradas no mesmo veículo e em iguais circunstâncias, ou seja, carbonizadas. Através da análise das vias aéreas pode-se constatar que três das quatro vítimas estavam vivas durante o incêndio do veículo.

## 5. CONCLUSÕES

A necropsia de vítimas carbonizadas é um desafio para medicina legal devido à alta complexidade. O diagnóstico de lesões *ante mortem* e *post mortem* deve ser feito de forma minuciosa visto que pode haver falsos-positivos. A patologia forense pode fornecer achados importantes na prova de vitalidade das vítimas e, dessa forma, modificar o rumo de uma investigação, como foi apresentado nessa série de casos. O sistema respiratório é a chave para o diagnóstico de vitalidade em casos de vítimas carbonizadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A Maiese, C Ciallella, M dell'Aquila, A DeMatteis, C Toni, A Scatena, R La Russa, E Mezzetti, M Di Paolo, E Turillazzi, P Fratiand V Fineschi. Study Protocol Cause of Death in Charred Bodies: Reflections and Operational Insights Based on a Large Cases Study. **Diagnostics** 12: 1986, 2022.
2. B Vennemann, M Bohnert, S Pollak, Grosse Perdekamp M. Postmortem “delivery” in a pregnant fire victim. **Int J Legal Med.** 122(4): 327-31, 2008.
3. CBE Knight. P Saukko. KNIGHT’s Forensic Pathology Fourth Edition. **CRC Press Taylor & Francis Group**. United States of America. 311-324, 2016.
4. M Bohnert, CR Werner, S Pollak. Problems associated with the diagnosis of vitality in burned bodies. **For Sci Inter** 135: 197–205, 2003.
5. R RAHIMI, E OMAR, MD NOOR SHAIDAN. A fire death with a rare finding: anthracosis or soot embolism? **Malaysian J Pathol** 37(1): 57 – 61, 2015.
6. R Niranjan, AK Thakur. The Toxicological Mechanisms of Environmental Soot (Black Carbon) and Carbon Black: Focus on Oxidative Stress and Inflammatory Pathways. **Fron in Imun.** 8(1), 2017.
7. C SUNDERA MOORTHY. A study of histopathology finding of carbon particles in terminal bronchiole / alveoli in cases of death due to burns subjected to autopsy at tirunelveli medical college. [Dissertação de Mestrado] Head of the Department, Department of Forensic Medicine, Tirunelveli Medical College. 2020.
8. G Foncerrada, DM Culnan, KD Capek, S González-Trejo, J Cambiaso-Daniel, LC Woodson, DN Herndon, FACS, MCCM, FRCS, CC Finnerty, JO Lee. Inhalation Injury in the Burned Patient. **Ann Plast Surg.** 80(1), 2018.
9. ASS Suresh, S Sivakkumar. A study on the presence of soot particles in fatal flame burns cases in Tamil Nadu. **MedPulse – Inter Med Jour.** 3: 687-689, 2016.
10. BRASIL, 1940https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-2848-7-dezembro-1940-412868-publicacaooriginal-1-pe.html acesso em 15 de outubro de 2023.
11. **Rev. Bras. Crim.**

## “Droga Z” utilizada como “Boa noite, Cinderela”: um relato de caso

I.N.S. Corrêa<sup>a,\*</sup>, S.W. Lobo<sup>a</sup>, W.A. Leite<sup>a</sup>, M.M. Lima<sup>a</sup>

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística- LAQT, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [igornsc@policiacientifica.go.gov.br](mailto:igornsc@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Zolpidem; Estupro de Vulnerável; Toxicologia Forense.

### 1. INTRODUÇÃO

As “drogas-Z”, zolpidem, zopiclona e zaleplona, são medicamentos prescritos pelas suas propriedades hipnóticas no tratamento farmacológico de insônia<sup>1</sup> e foram inseridas no mercado com o intuito de serem mais seguras que os benzodiazepínicos (BZDs) por apresentarem menor potencial de abuso e transtorno aditivo<sup>2</sup>.

As “drogas-Z”, assim como os BZDs, são agonistas do mesmo receptor ácido γ-aminobutírico do tipo A (GABA<sub>A</sub>), contudo, possuem menores duração de ação e tempo de meia-vida, não alteram a arquitetura do sono e causam menos efeitos residuais durante o dia, tornando-as mais clinicamente atrativas que os BZDs<sup>2</sup>.

O zolpidem possui pico plasmático de 1,5 a 2,5 horas, biodisponibilidade oral de 65-70%, tempo de eliminação de 2,5 a 3 horas e doses que variam entre 6,25 a 12,5 mg<sup>3</sup>.

A Secretaria do Estado de Saúde de Goiás informou que, entre 2011 e 2018, a venda de zolpidem cresceu 560% no país. Associa-se aos dados, a preocupação dos órgãos de saúde em relação ao abuso, mau uso e dependência do zolpidem, que possui facilidade de acesso por exigir apenas receita branca em duas vias<sup>4</sup>.

Essas características o tornam uma droga de eleição para cometimento de crimes sexuais facilitados por drogas (CSFD), popularmente nominado por “Boa noite, Cinderela”. Essa é uma denominação para os crimes em que a vítima é impossibilitada de consentir com o ato sexual devido à incapacitação decorrente do consumo de álcool ou drogas psicoativas, que podem ser ilícitas, lícitas, de fins terapêuticos ou de venda sem receita<sup>5</sup>.

A confirmação do uso de “drogas-Z” como CSFD é particularmente difícil de ser confirmada por meio dos exames toxicológicos e de corpo de delito médico-legal, uma vez que essas possuem efeito sedativo-hipnótico e rápida ação e eliminação. O tempo decorrido entre a ingestão da droga, a consumação do crime e a busca pelos órgãos policiais favorecem a não detecção, especialmente quando os equipamentos não possuem metodologia sensível para a análise<sup>6,7</sup>.

O presente resumo relata um caso analisado pela Seção de Toxicologia Forense da Superintendência de Polícia Técnico-Científica em que o zolpidem foi o principal achado analítico em histórico de crime sexual facilitado por droga.

### 2. OBJETIVOS

Reportar um caso característico de uso de zolpidem como substância facilitadora de crime sexual e discutir as nuances analíticas que possibilitaram o resultado de detecção nos instrumentos disponíveis na Polícia Científica de Goiás.

### 3. RELATO DE CASO

Duas irmãs menores de idade foram supostamente abusadas pelo padrasto, em agosto de 2023. Conforme descrição no histórico do Registro de Atendimento Integrado (RAI), após ligação anônima informando sobre um possível abuso sexual infantil cometido por um padrasto em desfavor de duas enteadas, a equipe policial militar foi até o Hospital Municipal de Nova Veneza. Relatou-se que um dos principais sintomas apresentados

pelas vítimas era sonolência. No hospital, as vítimas relataram à mãe que o padrasto forçou-lhes a ingerir “vitamina” e que, após ficarem sonolentas, foram levadas para o banheiro da residência onde os possíveis atos libidinosos ocorreram.

No laudo de prática sexual delituosa fora informado que não foram constatados sinais de violência física recente e que, para uma investigação mais ampla, requisitavam-se exames toxicológicos complementares.

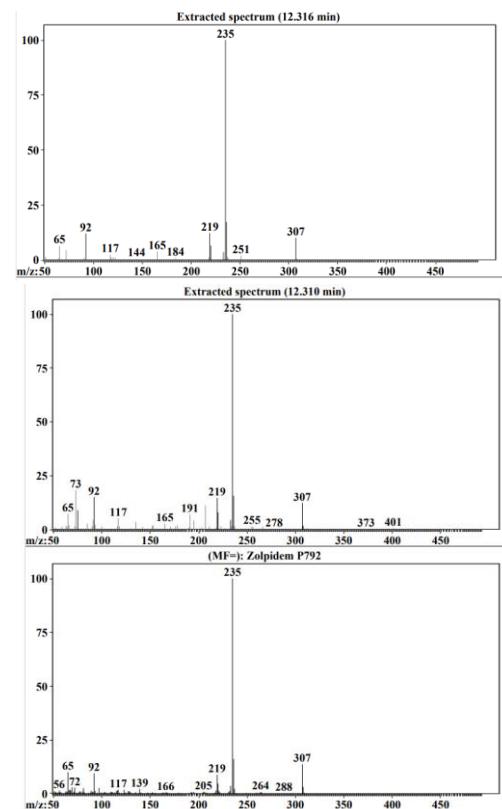
No Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas (LAQT) do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues foram recebidas amostras de sangue e urina coletadas das vítimas no Instituto Médico Legal Aristoclides Teixeira. Os peritos criminais do LAQT procederam à realização do teste de triagem imunocromatográfico multi 12 drugs em urina humana, através do analisador Drug-Screen com as seguintes drogas e os respectivos limites de detecção: Anfetamina (300 ng/ml), Metanfetamina (500 ng/ml), Cocaína (150 ng/ml), THC-Maconha (50 ng/ml), Benzodiazepínicos (300 ng/ml), Morfina (300 ng/ml), Ecstasy (500 ng/ml), Propoxifeno (300 ng/ml), Antidepressivos Tricíclicos (1000 ng/ml), Fenciclidina (25 ng/ml), Barbitúricos (200 ng/ml) e Metadona (300 ng/ml).

Em seguida, procedeu-se a análise toxicológica sistemática na amostra de sangue e urina para pesquisa de analitos de interesse forense por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas Quadrupolo Simples (CG-EM). Na análise de triagem, não foram detectados analitos dentro dos grupos analisados, todavia, na análise via CG-EM foi possível identificar a presença do fármaco hipnótico Zolpidem no sangue e na urina de ambas as vítimas.

#### 4. DISCUSSÃO

O emprego de teste de triagem é útil para direcionar a análise confirmatória, porém, no presente caso, o grupo de “drogas-Z” não é contemplado pelo teste rápido utilizado, justificando assim, o resultado de não detecção<sup>8</sup>.

Foi possível detectar o Zolpidem através de metodologia *non-target*, denominada Análise Toxicológica Sistemática aplicada às matrizes biológicas sangue e urina. A substância foi identificada inequivocamente por apresentar tempo de retenção e espectro de massas compatíveis com o padrão analítico, como pode ser observado na Figura 01.



**Figura 67.** Cromatograma e espectros de massas extraídos das amostras de sangue (superiores) e do padrão analítico de Zolpidem (inferior).

Conforme informações extraídas do Laudo de Prática Sexual delituosa, a coleta dos materiais biológicos das vítimas foi realizada aproximadamente 6 horas após o fato. Sendo assim, é possível inferir que a presença do Zolpidem no sangue está diretamente ligada ao fato. Além disso, conforme a Bula do medicamento<sup>9</sup>, o Zolpidem não é indicado para pacientes pediátricos devido à ausência de estudos de segurança e eficácia para esse grupo etário.

Uma vez identificada a presença do Zolpidem nas amostras, correlacionou-se o seu uso para o cometimento de crimes contra vulneráveis, do tipo “CSFD”. Destaca-se o presente caso, pois as matrizes coletadas foram adequadas, conforme recomendação do LAQT e o tempo decorrido entre o fato, a coleta e análise foi curto, aumentando as possibilidades de detecção das substâncias empregadas no crime.

Normalmente, no LAQT, nas casuísticas envolvendo drogas facilitadoras de crime, como o Zolpidem, o tempo decorrido entre o evento e a coleta é superior a 48 horas, e nessa situação dificilmente há detecção no sangue. Isto porque as drogas acabam sendo metabolizadas, reduzindo seus níveis sanguíneos para faixa inferior ao limite de detecção da técnica analítica ou para sua completa eliminação. Assim, para esse contexto, a técnica preconizada de análise é a Cromatografia Líquida acoplada a Espectrometria de Massas, a qual o Instituto de Criminalística não dispõe. Kintz *et al.*<sup>10</sup> identificaram e quantificaram o Zolpidem em um caso onde a vítima

procurou o serviço policial após 6 dias do abuso sexual. O equipamento empregado na análise foi um LC-MS/MS<sup>10</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

Destaca-se, portanto, o papel fundamental de pronto atendimento às vítimas cuja suspeita seja do uso de substâncias psicoativas relacionadas ao cometimento de crimes sexuais. A conclusão ratifica o preconizado na literatura e nas práticas de toxicologia forense e, na impossibilidade de atendimento, ressalta-se a importância do uso de equipamentos mais sensíveis e que permitam ampliar a janela de detecção para as amostras analisadas.

Conclui-se, ainda, que é necessário o monitoramento da detecção de “drogas-Z” pelo Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas, sobretudo pelo uso indiscriminado por jovens, para que se verifique a ocorrência em Goiás da sua aplicação para os casos de CSFD.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a equipe do Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas e todos aqueles que nos antecederam na Seção, especialmente Bruno Henrique, Flávia Pine e Thatianne Teodoro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RK McHugh, VR Votaw, EW Trapani, MD McCarthy. Prevalence and correlates of the misuse of z-drugs and benzodiazepines in the National Survey on Drug Use and Health. **Frontiers in Psychiatry** 14: 1129447, 2023.
2. N Gunja. The clinical and forensic toxicology of Z-drugs. **Journal of Medical Toxicology**. 9(2):155-162, 2013.
3. RL Barkin. Zolpidem extended-release: a single insomnia treatment option for sleep induction and sleep maintenance symptoms. **American Journal of Therapeutics**, 14(3): 299-305, 207.
4. Goiás. Secretaria de Estado da Saúde. **Alerta Toxicológico: Cresce o número de intoxicações com medicamentos sedativos não benzodiazepínicos no Estado de Goiás.** 2020. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/files/boletins/alertas/toxicologicos/alertatoxicologicosetembro2020.pdf> Acesso em 11 out. 2023.
5. MP Orts, A Van-Asten, I Kohler. The Evolution Toward Designer Benzodiazepines in Drug-Facilitated Sexual Assault Cases. **Journal of Analytical Toxicology**. 47(1): 1-25, 2023.
6. G Volonnino, R La-Russa, N Di-Fazio, M Ottaviani, MV Zamponi, F Spadazzi, F Umani-Ronchi. Z-Drugs and their use in Drug-Facilitated Crimes: a review of the literature. **La Clinica Terapeutica**, 174(5): 461-468, 2023.
7. HH MAURER. Analytical toxicology. **Analytical and Bioanalytical Chemistry**, v. 388, p. 1311-1311, 2007.
8. MD Krasowski; AF Pizon; MG Siam *et al.* Using molecular similarity to highlight the challenges of routine immunoassay-based drug of abuse/toxicology screening in emergency medicine. **BMC Emergency Medicine** 9(5): p 1-18, 2009
9. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Consultas. Bulário Eletrônico. Disponível em: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/bulario/detalhe/757184?nomeProduto=Hemitartarato%20de%20Zolpidem> Acesso em 09 out. 2023.
10. P Kintz, M Villain, V Dumestre-Toulet, B Ludes. Drug-facilitated sexual assault and analytical toxicology: the role of LC-MS/MS A case involving zolpidem. **Journal of Clinical Forensic Medicine** 12, 36–41, 2005.
11. **Rev. Bras. Crim.**

## Fragmento de impressão palmar transferido em sangue na pele do cadáver e identificado com a vítima: Relato de caso

J.V.S. Nogueira<sup>a,\*</sup>, A.C. Neto<sup>b</sup>, L.C. Pereira<sup>a</sup>, R.M. Félix<sup>c</sup>, R.C.M. Araújo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística-LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Coordenação Regional de Polícia Técnico-Científica de Aparecida de Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística-GECRIM, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [joaodsn@policiacientifica.go.gov.br](mailto:joaodsn@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Perícia Criminal; Papiloscopia Forense; Fragmento Palmar em Sangue; Pele Humana; Confronto Positivo.

### 1. INTRODUÇÃO

O levantamento papiloscópico é uma técnica notável na resolução de crimes, uma vez que, ao tocar uma superfície, um indivíduo pode transferir seus desenhos papilares sobre ela, tornando possível determinar sua presença no local<sup>1</sup>.

Essa transferência pode ocorrer a) por intermédio das substâncias secretadas pela pele, formando impressões papilares latentes no suporte manuseado e exigindo o uso de fontes luminosas ou de reveladores específicos para a sua visualização e levantamento; ou b) por meio de outras substâncias previamente tocadas pelas cristas dérmicas, permitindo, de imediato, o nítido contraste dos fragmentos com o suporte e o seu levantamento.

O sangue, por exemplo, é um vestígio frequentemente encontrado nos crimes em que houve morte ou violência<sup>2</sup>.

Ademais, os fragmentos de impressões papilares têm alto valor probante quando produzidos em substância hematoide, podendo ser fotografados e confrontados com os padrões do determinado indivíduo, a fim de inseri-lo na cena do crime<sup>3</sup>.

### 2. OBJETIVOS

Verificar a viabilidade técnica de fragmentos de impressão papilar transferidos em sangue sobre a pele humana para a realização de Exame de Perícia Criminal de Confronto de Impressões Papilares.

### 3. ESTUDO DE CASO

Durante Exame Perinecroscópico de vítima de homicídio, o Perito Criminal de Local A.C.N., coautor do presente artigo, notou a existência de fragmentos de impressão papilar transferidos em substância hematoide para a superfície da pele do cadáver, na região do braço direito (Figura 1), e que a palma de sua mão esquerda estava igualmente coberta por sangue.

Surgiram duas hipóteses quanto à origem desses fragmentos: I) Os fragmentos de impressão papilar observados na superfície da pele teriam sido produzidos pelo contato da mão da própria vítima com a citada região do corpo por longo período de tempo decorrente da posição em que essa se encontrava; ou II) Teriam sido transferidos pela compressão ocasionada entre a mão de pessoa diversa e a região, possivelmente em ação de transporte do cadáver.

Nesse sentido, fez-se necessário, inicialmente, realizar os Exames de Perícia Criminal de Análise de Impressões Papilares e de Confronto de Exclusão entre tais fragmentos e os padrões papiloscópicos acessíveis da vítima.



**Figura 68.** Fragmentos de impressão papilar transferidos em substância hematoide para a superfície da pele do cadáver. **Fonte:** os autores.

#### 4. DISCUSSÃO

Por meio de Requisição de Perícia, foram encaminhadas, pelo referido Perito Criminal de Local, ao Laboratório de Papiloscopia Forense (LAPAP), do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (ICLR), da Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás, fotografias digitais dos fragmentos de impressão papilar verificados no local de crime contra a vida, ocorrido no município de Aparecida de Goiânia-GO, figurando como vítima E.M.C., para a realização de Exame de Perícia Criminal de Pesquisa de Impressões Papilares.

Foi igualmente solicitada a realização de Exame de Perícia Criminal de Confronto de Exclusão entre tais fragmentos de impressão papilar (material questionado) e os padrões papiloscópicos da vítima (material padrão), coletados no Instituto Médico Legal de Aparecida de Goiânia-GO.

É indispensável, para a realização do exame de confronto papiloscópico, haver qualidade técnica do material questionado e do padrão, pois o resultado está fundamentado na configuração do desenho (formato e direção das linhas), na legibilidade, na nitidez e na quantidade de minúcias das impressões papilares analisadas<sup>3</sup>.

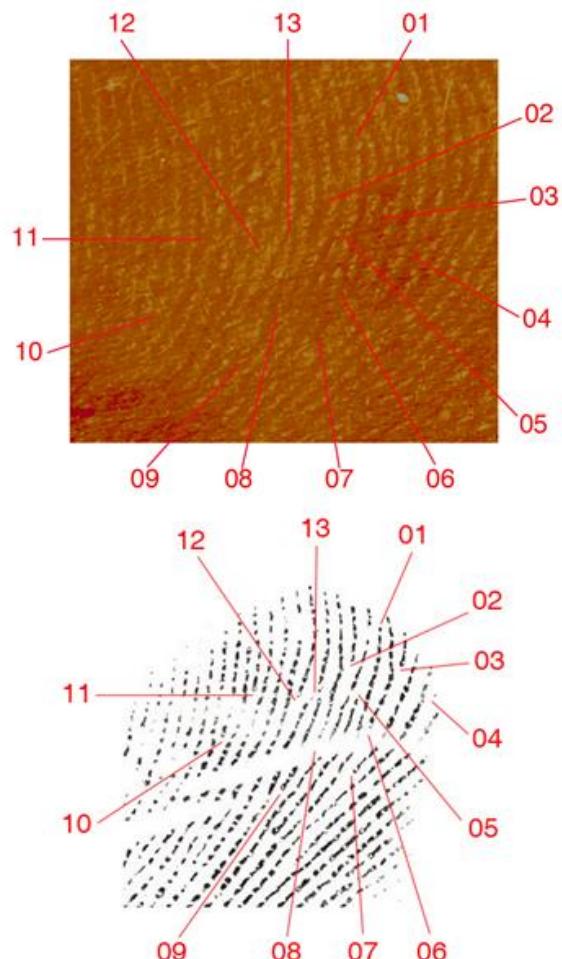
Respeitados esses critérios e adotado o método ACE-V (*Analysis, Comparison, Evaluation and Verification*)<sup>4</sup> é possível obter informações suficientes que permitam a individualização (confronto positivo) de fragmentos de impressões papilares questionados.

Com base no método mencionado, os Peritos Criminais do LAPAP realizaram a análise do material questionado, constatando 01 (um) fragmento de impressão palmar que apresentava condições técnicas para exame comparativo.

Após confrontá-lo com o material padrão, fora verificado um número superior a 12 (doze) pontos papilares característicos coincidentes quanto à forma,

localização, direção e sentido, quando comparado à impressão palmar esquerda da vítima; número este suficiente para se determinar confronto positivo, ilustrado por meio do assinalamento de 13 (treze) pontos papilares característicos coincidentes (Figura 2).

R.B.S. Almeida



**Figura 2.** Confronto positivo entre o fragmento de impressão palmar transferido em sangue, sobre a pele do cadáver, e a palmar esquerda da vítima. **Fonte:** os autores.

## 5. CONCLUSÕES

Constatou-se que, 01 (um) fragmento de impressão papilar observado na superfície da pele do cadáver, na região do braço direito, fora produzido em sangue pelo contato da mão esquerda da própria vítima com a citada região do corpo, conforme hipótese I aventada.

A ausência de outros fragmentos impossibilitou que exames de confronto complementares pudessem ter sido realizados, com o intuito de, em caso positivo, corroborarem com a hipótese II e proporcionarem maior robustez às investigações quanto à autoria do crime.

No entanto, o resultado alcançado permitiu comprovar a viabilidade técnica de impressões papilares transferidas em sangue sobre a pele humana, permitindo a realização de exames comparativos e a determinação de confronto positivo, podendo, em outras circunstâncias contribuir decisivamente com a persecução penal.

## AGRADECIMENTOS

Os autores do presente relato gostariam de homenagear e agradecer as Peritas Criminais Andréa Brandão Martins França Montanini e Nilza Lylian Belo Castilho que abrilhantaram o LAPAP/ICLR, dedicando as

suas carreiras à disseminação e ao aprimoramento de técnicas de revelação de impressões papilares em superfícies relacionadas a locais de crime, provando que a Papilosscopia Forense e a Perícia Oficial de Natureza Criminal são indissociáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. J.A., VELHO; K.A., COSTA; C.T.M. DAMASCENO. **Locais de Crime.** Campinas: Millennium Editora, 2013.
2. S.H., JAMES; P.E., KISH; T.P., SUTTON. **Principles of bloodstain pattern Analysis theory and practice.** 3 ed. Boca Raton: CRC Press, 2005. 573 p.
3. A.R.L., FIGINI *et al.* A identificação humana através das impressões digitais e o confronto papiloscópico. In: TOCCHETTO, Domingos (org.). **Datiloscopy e revelação de impressões digitais.** Campinas: Millennium Editora, 2012. cap. 5. p. 67-97.
4. A.R.L., FIGINI; J.R., LEITÃO E SILVA; A.K., SOARES. Exames Periciais de Revelação de Impressões Papilares. Recomendações técnicas para a padronização de procedimentos e metodologias. In ESPINDULA, Alberi; TOCCHETTO, Domingos (Coord.) **Criminalística: procedimentos e metodologias.** 2 ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.
5. **Rev. Bras. Crim.**

## Análise estratégica para a expansão da Partição Estadual do Banco Nacional de Perfis Balísticos em Goiás

R.L. Moura<sup>a,\*</sup>, L.B. Macedo<sup>b</sup>, T.H.C.Silva<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LABAL, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Assessoria de Inteligência Estratégica-, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> 4º CRPTC – PAPTC Caldas Novas, Caldas Novas (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [rodrigolm@policiacientifica.go.gov.br](mailto:rodrigolm@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Microcomparação Balística; Banco de Perfis Balísticos; SINAB; Planejamento Estratégico.

### 1. INTRODUÇÃO

Evidencia-se que a ampla maioria dos delitos contra a vida no Brasil são perpetrados mediante o emprego de armas de fogo. O Atlas da Violência de 2021, que disponibiliza informações até o ano de 2019, revela que a proporção de homicídios executados por armas de fogo, em relação ao total de homicídios no Brasil, alcançou percentagens de 72,4% em 2017, 71,1% em 2018 e 67,7% em 2019. Apesar de manifestarem uma tendência decrescente, tais dados ainda suscitam preocupações, haja vista a cifra significativa de 30.825 homicídios perpetrados por meio de armas de fogo somente em 2019<sup>7</sup>.

Nesse contexto, emerge o Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB), que foi criado pelo Decreto Federal 10711/2021 com vistas a operacionalizar o Banco Nacional de Análise Balística (BNPB), consolidado pela Lei 13964/2019 (Lei Anticrime). Esse projeto busca uma abrangência nacional no processamento de casos criminais sem suspeitos, realizando a conexão entre crimes e a identificação das armas de fogo utilizadas, visando, sobretudo, o aumento na indicação de autoria de crimes cometidos com uso de arma de fogo<sup>1-3</sup>.

O Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP) pretende operacionalizar o SINAB equipando os órgãos oficiais de perícia criminal da União, dos Estados e do Distrito Federal com pelo menos um conjunto de Sistema de Identificação Balística (SIB) por unidade federativa e interligá-los em rede. Isso permitirá o compartilhamento e a correlação dos dados, podendo identificar armas de fogo

utilizadas no cometimento de crimes, bem como correlacionar crimes, tanto em âmbito local quanto em âmbito nacional<sup>3</sup>.

Nesse sentido, o estado de Goiás firmou Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com a União e, por meio da Superintendência de Polícia Técnico-Científica (SPTC-GO), passou a integrar o Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB) e contribuir para a formação do BNPB com a previsão de recebimento de 2 unidades de SIB<sup>3,4</sup>. A primeira unidade de SIB foi instalada no Laboratório de Balística Forense do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues em Goiânia (LABAL/ICLR) tendo o início de suas operações e alimentação do BNPB em abril de 2022, enquanto a segunda unidade será concedida em momento posterior.

Considerando a capacidade operacional, sobretudo no que tange a infraestrutura, recursos humanos e disponibilidade da solução tecnológica e outros equipamentos, essa estrutura do SINAB em Goiás, com um SIB instalado, possui a capacidade de processar somente o material oriundo da área de abrangência atendida pela regional de Goiânia<sup>5</sup>. Entretanto, o SINAB busca uma abrangência nacional, fazendo-se necessário o estabelecimento de estratégias locais com vistas a atingir uma abrangência total em nosso estado<sup>3</sup>.

### 2. OBJETIVO

Diante disso, o objetivo deste trabalho é estudar quais são os fatores estratégicos determinantes a serem considerados para a expansão da Partição Estadual do

BNPB (PE-BNPB/GO) no âmbito das Coordenações Regionais da Polícia Técnico-Científica (CRPTC) de Goiás, com vistas a permitir o processamento dos vestígios balísticos de todo o estado para o SINAB.

### 3. METODOLOGIA

Foi realizada uma abordagem qualitativa, guiada pelo método dedutivo, do tipo exploratória, adotando as técnicas de pesquisas bibliográficas, documentais e normativas associadas à análise de dados secundários. Os bancos de dados foram: quanto ao material bibliográfico, o *Google Acadêmico*, com seleção de pesquisas realizadas entre 2018-2023; quanto ao material documental e normativo, as informações provenientes do sítio eletrônico do Planalto Central e do Ministério da Justiça, assim como dados do Atlas da Violência e da Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Plano de Implementação do SINAB prevê quatro eixos para a estruturação do banco: infraestrutura local; procedimentos; recursos humanos e capacitação; e requisitos do sistema<sup>3</sup>. Destes, tanto a infraestrutura local básica, quanto os recursos humanos, devem ser fornecidos pelo ente da federação que receberá o equipamento, conforme ACT firmado entre as partes<sup>4</sup>.

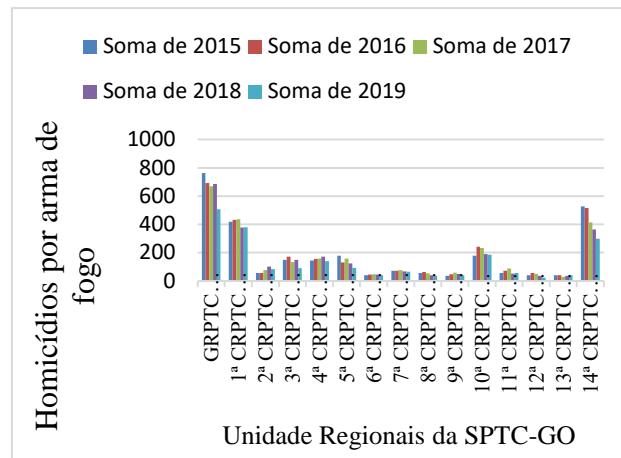
Logo, para analisar a capacidade de uma unidade em receber o projeto SINAB, devemos avaliar, principalmente, estes critérios: infraestrutura local e recursos humanos.

Dentre os requisitos estabelecidos para esses eixos destacam-se: auxiliares para preparação de amostras e obtenção de imagens, mínimo de 2 peritos criminais dedicados ao trabalho com o SIB, experiência prévia em comparação balística, peritos criminais com dedicação exclusiva ao setor de balística forense, ambiente climatizado com ar condicionado, infraestrutura de rede de internet, rede elétrica estabilizada, microscópio de comparação balística e meio para coleta de padrões<sup>3</sup>.

Conhecendo tais requisitos, é possível construir uma estratégia para auxiliar os gestores na tomada de decisões visando a expansão da PE-BNPB/GO e a abrangência completa do estado pelo SINAB. Para isso, será utilizada a matriz SWOT<sup>9</sup> como ferramenta de planejamento estratégico, com foco na microanálise, avaliando as forças e as fraquezas que tangem as unidades da SPTC<sup>6</sup>. A partir dos resultados observados será discutido acerca da viabilidade ou não de se expandir a PE-BNPB/GO para as CRPTC.

Para isso, buscou-se a quantidade de homicídios por arma de fogo nos municípios de Goiás e em seguida

foram cruzados os dados obtidos com a circunscrição abrangida por cada unidade regional da SPTC-GO<sup>7,8</sup>. A partir disso, definiu-se as 7 unidades regionais com maior número de homicídios por arma de fogo em suas áreas de abrangência entre os anos de 2015 e 2019 (Figura 1).



**Figura 1.** Homicídios por arma de fogo entre 2015 e 2019 em Goiás. **Fonte:** os autores a partir de dados do Atlas da Violência 2021.

Especificam-se, em seguida, na Tabela 1, os números de homicídios nas unidades regionais com maior número de homicídios.

**Tabela 11.** Unidades Regionais com maior número de homicídios em sua área de abrangência. **Fonte:** os autores a partir dos dados do Atlas da Violência 2021.

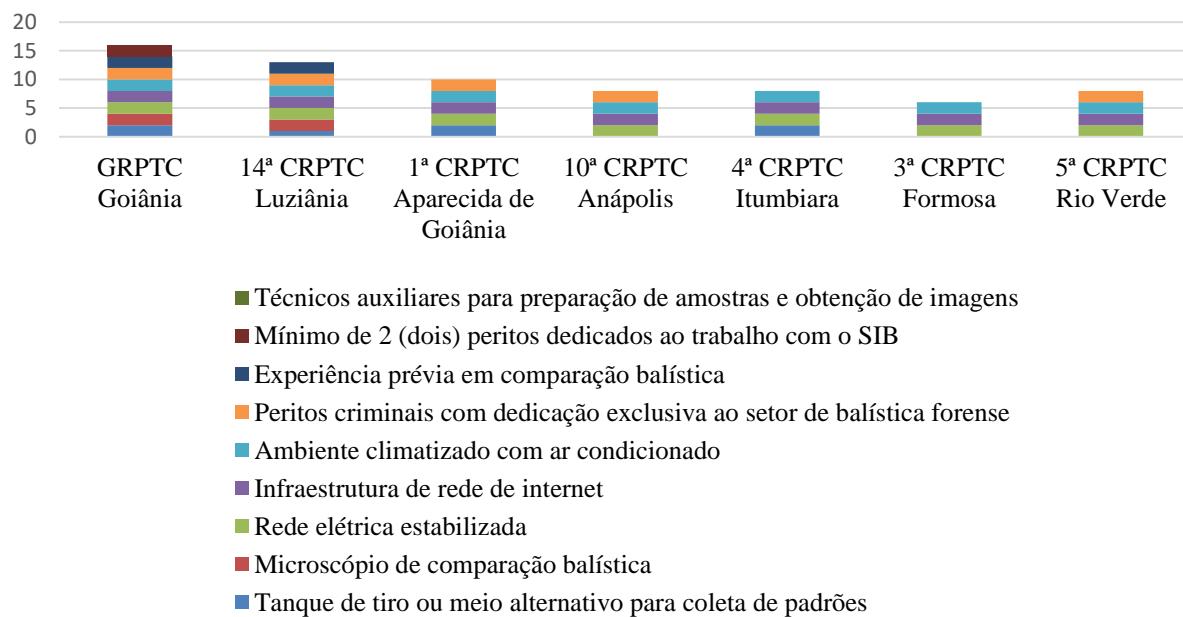
Unidade Regional	Homicídios por arma de fogo de 2015 a 2019
GRPTC Goiânia	3320
14ª CRPTC – Luziânia	2118
1ª CRPTC – Ap. de Goiânia	2043
10ª CRPTC – Anápolis	1027
4ª CRPTC – Itumbiara	769
3ª CRPTC – Formosa	692
5ª CRPTC – Rio Verde	685

A partir destes dados, passamos a observar a situação dessas unidades conforme 9 requisitos estabelecidos pelo

Caso o requisito avaliado estivesse plenamente atendido seria atribuída a pontuação 2; parcialmente atendido, pontuação 1; não atendido, pontuação 0. Trazendo a pontuação para a análise SWOT, o resultado

Plano de Implementação do SINAB, nos eixos infraestrutura (5) e recursos humanos (4) “2” significa “força” e os resultados “0” ou “1” significa “fraqueza”. A pontuação máxima no somatório dos 9 critérios analisados seria 18 (dezoito).

**Gráfico 2 - Situação atual das unidades da SPTC-GO quanto aos requisitos mínimos do Plano de Implementação do SINAB**



**Figura 2.**Situação atual das unidades da SPTC-GO quanto aos requisitos mínimos do Plano de Implementação do SINAB.

Com relação aos requisitos de infraestrutura, a GRPTC-Goiânia, 1ª CRPTC - Aparecida de Goiânia e 4ª CRPTC-Itumbiara possuem tanque de tiro em alvenaria, enquanto a 14ª CRPTC – Luziânia possui tubo de algodão. Este meio alternativo coleta demanda maior tempo de coleta e possui vida útil reduzida. Apenas a GRPTC Goiânia e a 14ª CRPTC – Luziânia possuem microscópio de comparação balística. Apesar da necessidade de manutenções frequentes e instabilidade por parte das empresas provedoras, todas as unidades possuem rede elétrica estabilizada e infraestrutura de rede de internet. Todas as unidades possuem equipamentos de ar condicionado, embora não estejam presentes em todos os ambientes. O Estado mantém contratos de manutenção preventiva dos aparelhos de ar-condicionado e de nobreaks.

Quanto aos requisitos de recursos humanos, apenas a 4ª CRPTC – Itumbiara e a 3ª CRPTC – Formosa não possuem peritos criminais exclusivos para exames em balística forense. Contudo, apenas a GRPTC Goiânia e a 14ª CRPTC – Luziânia possui peritos criminais com experiência em microcomparação balística. Além disso, apenas a GRPTC Goiânia possui a capacidade de deslocar pelo menos 02 peritos criminais para trabalhar com o SIB.

Nenhuma das unidades possui auxiliares para a preparação de amostras e obtenção de imagens. Isso é bastante impactante, pois torna necessário o deslocamento de peritos criminais para realizar essas funções, resultando em atrasos na prestação dos serviços da atividade fim.

## 5. CONCLUSÃO

Após a análise dos dados obtidos, infere-se que a expansão da PE-BNPB/GO é viável, desde que os pontos fracos identificados sejam superados ou no mínimo mitigados e ainda que, a expansão deve atender critérios de capacidade de atendimento de requisitos, demanda e geográfico com a seguinte ordem de prioridade das CRPTC: 14ª CRPTC, 1ª CRPTC, 10ª CRPTC, 4ª CRPTC, 3ª CRPTC e 5ª CRPTC, visando abranger todo o estado de Goiás.

Esses resultados podem ser utilizados pelos gestores para a tomada de decisões visando a expansão da PE-BNPB/GO.

## AGRADECIMENTOS

Comitê Gestor do SINAB;  
LABAL-ICLR, Goiânia/GO;  
SPTC-GO.

**Nota:** Este trabalho foi feito a partir do Trabalho de Conclusão de Curso da Pós-Graduação em Altos Estudos em Segurança Pública do Perito Criminal e pesquisador Luciano Bernardes Macedo, tendo sido adaptado pelo Perito Criminal e pesquisador Rodrigo Londe Moura e revisado pelo Perito Criminal e pesquisador Thiago Henrique Costa Silva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Lei nº 13.964, de 24 de dezembro de 2019.** Aperfeiçoa a legislação penal e processual penal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/l13964.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/l13964.htm). Acesso em: 03outubro 2021.
2. BRASIL. **Decreto nº 10.711, de 2 de junho de 2021.** Institui o Banco Nacional de Perfis Balísticos, o Sistema Nacional de Análise Balística e o Comitê Gestor do Sistema Nacional de Análise Balística. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/decreto/d10711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10711.htm). Acesso em: 03 outubro 2023.
3. BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. Ministério da Justiça e Segurança Pública (org.). **Sistema Nacional de Análise Balística - SINAB:** plano de implementação. Brasília, 2019. 30 p.
4. MJSP – Ministério da Justiça e Segurança Pública. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Acordo de Cooperação Técnica nº 5/2021/CGPI/DPSP/SENASA.** Brasília. [online – sei]. 2021.
5. MJSP – ministério da justiça e segurança pública. Secretaria nacional de segurança pública. **Informação nº 47/2021/CNM/CGPI/DPSP/SENASA.** Brasília. [online – sei]. 2021.
6. CERQUEIRA, Luiz Aires Maranhão. ENAP – Escola Nacional de Administração Pública. **Curso Planejamento Estratégico para Organizações Públicas.** Brasília, 2019.
7. CERQUEIRA, Daniel et al. **Atlas da violência 2021.** São Paulo: FBSP, 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/arquivos/artigos/1375-atlasdaviolencia2021completo.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2021.
8. GOIÁS. **Decreto nº 9.842, de 30 de março de 2021.** Define os municípios que sediarão as unidades regionais dos órgãos que especifica, integrantes da Secretaria de Estado da Segurança Pública, e fixa as respectivas circunscrições. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/103925/pdf>. Acesso: 11 jan. 2022.
9. CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento Estratégico:** fundamentos e aplicações. 1. Ed. 13<sup>a</sup> tiragem. Rio de janeiro: Elsevier, 2003.
10. **Rev. Bras. Crim.**

## Seção de Gemologia Forense: apresentação da estrutura do laboratório e dos conceitos físico-químicos e ópticos determinantes na identificação mineral

A.P.M. Grilo<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> ICLR—Seção de Gemologia Forense/LAMERCE, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [anapmg@policiacientifica.go.gov.br](mailto:anapmg@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Gemologia; Pedras Preciosas; Merceologia Forense; Instrumentos Gemológicos; Propriedades das Gemas.

### 1. INTRODUÇÃO

A Gemologia é a ciência que estuda as chamadas pedras preciosas, que são adornos pessoais dotados de beleza, durabilidade e raridade, características essas que lhes conferem, muitas vezes, elevado valor de mercado. Símbolos de poder e status social tornam-se produtos de crime em atividades tipificadas no Código Penal<sup>1</sup> e na legislação específica, como na Lei nº 9.613/1998<sup>2</sup>, que aborda a lavagem de dinheiro e outros crimes contra o sistema financeiro.

As gemas podem ser originadas na natureza ou em laboratórios via ação humana. Quando naturais, em sua maioria, advêm de material inorgânico (sobretudo rochas e minerais), havendo, também, gemas de origem orgânica, tanto animal quanto vegetal. As gemas manufaturadas pelo homem podem ser artificiais, quando se trata de produtos inventados, sem correspondência na natureza, ou podem ser gemas sintéticas, que são aquelas que exibem, essencialmente, as mesmas propriedades físicas, químicas e estrutura cristalina que assuas correspondentes de origem natural<sup>3</sup>. Importante, nesse caso, distinguir gema sintética de imitação de gema, essa última um material absolutamente diverso da gema a que se assemelha, sendo comercializado como autêntico em contrafações como estelionato.

Somente em território nacional, existe uma diversidade de mais de uma centena de variedades gemológicas conhecidas<sup>4</sup>. A olho nu, uma pedra verde que aparente ser uma esmeralda natural lapidada, pode ter

sido fabricada em laboratório, ou mesmo ser uma gema natural visualmente semelhante – como jade, peridot, granada demantoide, entre outras<sup>5</sup> –; ou pode, ainda, se tratar de vidro do fundo de uma garrafa de cerveja. Seu valor de mercado, que poderia chegar a US\$ 50.000,00 (cinquenta mil dólares) por quilate<sup>6</sup>, é reduzido a uma fração disso, para o caso de sintéticos e de gemas naturais simulantes, e pode chegar a zero, para o caso de contrafação comprovada. Em vista disso, a capacitação teórico-prática de perito criminal que venha a atuar nesse segmento pericial se faz imprescindível.

### 2. OBJETIVOS

O presente trabalho visa à divulgação científica, no contexto pericial, dos principais instrumentos e métodos de análise de gemas e metais preciosos disponíveis na recém-implementada Seção de Gemologia Forense, do Laboratório de Merceologia (SEGEM/LAMERCE), bem como dos conceitos físicos, químicos e ópticos que norteiam a marcha analítica de identificação mineral, essencial para a avaliação econômica de gemas de interesse forense.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Pinças gemológicas e lupas de mão

Ferramentas essenciais na vida de gemólogos. As pinças estabilizam a gema a ser observada, seja a olho nu,

seja com o auxílio de uma lupa de mão *triplet*, que consiste em três lentes justapostas, o que corrige distorções em suas bordas. O aumento mais utilizado é o de 10x.

### **3.2. Balança Hidrostática**

Uma balança semianalítica com um *kit* específico para a aferição da densidade relativa (também chamada *peso específico*) de uma gema. Trata-se de uma aplicação prática do princípio de Arquimedes, capaz de mensurar uma das propriedades mais consideráveis na identificação de uma gema.

### **3.3. Fontes de Luz neutra**

Os fenômenos ópticos, decorrentes da incidência da luz sobre cristais, são atributos distintivos para cada grupo mineral. Fontes de luz neutra são aquelas que melhor mimetizam a iluminação natural obtida em dias ensolarados.

### **3.4. Espectroscópio de mão**

A luz branca é o resultado da fusão de todas as cores, ou porção visível do espectro eletromagnético. O espectroscópio é o dispositivo óptico que sugere quais comprimentos de onda da luz visível uma gema absorve, gerando um padrão de absorção característico.

### **3.5. Refratômetro**

Esse equipamento quantifica o desvio que um raio de luz sofre quando transita do ar para o interior de uma gema. O índice de refração é uma das mais relevantes propriedades na distinção entre espécies minerais.

### **3.6. Polariscópio de dicróscópio calcita**

Ambos são instrumentos capazes de detectar se um mineral é *anisotrópico*, ou seja, se sua estrutura cristalina não é simétrica em todas as direções. Isso resulta em diferentes índices de refração (*birefringência*) e percepção de cores distintas (*pleocroismo*) para uma mesma gema.

### **3.7. Filtro Chelsea**

Pequeno dispositivo óptico que seletivamente absorve alguns comprimentos de onda, de modo que altera a percepção da cor de uma gema vista sob sua influência.

### **3.8. Teste de dureza de Mohs**

Esse teste se baseia na escala de Mohs, que classifica a dureza dos minerais ordenadamente de 1 a 10, de modo

que um mineral de uma determinada dureza será capaz de riscar todo mineral com dureza de valor inferior, e será riscado por todo aquele de índice superior ao seu.

### **3.9. Radiação ultravioleta**

Lâmpada que emite radiação ultravioleta de onda curta (254nm) e de onda longa (365nm), é utilizada na detecção de fluorescência, atributo encontrado em alguns materiais de interesse gemológico.

### **3.10. Estereomicroscópio**

O microscópio gemológico é empregado, sobretudo, na análise de fatores que alteram a diafanidade (transparência) de um mineral, tais como a presença e o aspecto de inclusões, fraturas, fissuras, zoneamento de cor e outros efeitos ópticos.

### **3.11. Fluorescência de raios-x (XRF)**

Trata-se de um espetrômetro que qualifica e quantifica elementos químicos presentes em amostras sólidas. Por conseguir identificar apenas elementos com número atômico igual ou superior a 12, é utilizado, sobretudo, na determinação da composição de ligas metálicas.

### **3.12. Termocondutivímetros**

Instrumentos que auxiliam na identificação mineral através da aferição de sua condutividade térmica.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Quase todos os equipamentos apresentaram resultados satisfatórios e em consonância com a literatura especializada<sup>7</sup>, à exceção do espectroscópio, que não retornou espectros individualizados para nenhum dos materiais testados, não tendo sido constatada a causa dessa ausência de leitura de absorção.

O refratômetro demonstrou demandar uma superfície polida para a aferição do índice de refração, o que dificulta a leitura em pedras brutas. Por outro lado, o teste de dureza de Mohs somente é recomendado para materiais não lapidados, uma vez que se trata de método semi-destrutivo.

Os equipamentos que fornecem resultados numéricos (refratômetro, balança hidrostática e fluorescência de raios-x) demonstraram elevada objetividade. Para o caso das pedras preciosas, o XRF auxilia na identificação e quantificação, sobretudo, de seus elementos cromóforos (cromo, ferro, vanádio, cobalto).

O filtro Chelsea se revelou particularmente útil para gemas de cor verde. Já no caso dos termocondutivímetros, esses se mostraram mais relevantes na detecção de

imitações e simulantes do diamante, tais como moissanita e zircônia cúbica, não sendo muito precisos para o caso de gemas de cor.

Por fim, o estereomicroscópio evidencia aspectos cruciais sobre a origem mineral da amostra<sup>8</sup>. Enquanto que o índice de refração e a densidade relativa de uma gema sintética apresentam valores substancialmente próximos aos de uma gema natural, os tipos de inclusões observados em sua estrutura evidenciam sua formação em ambiente controlado por ação humana, sendo fundamentalmente diversos dos tipos de inclusões de cristais naturais.

## 5. CONCLUSÕES

Ante o exposto, conclui-se que a estrutura física disponível para exames no âmbito da SEGEM é eficaz na identificação e classificação mineral que orientam a avaliação merceológica da maioria das gemas.

Não obstante, com a entrada massiva de diamantes sintéticos no mercado das gemas, sendo praticamente indistinguíveis dos naturais, aparelhos como o infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e o espectrômetro Raman são alternativas que apresentam resultados robustos para tais análises mais complexas, sobretudo em casos de alegado estelionato.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Superintendência de Polícia Técnico-Científica, à Gerência do Instituto de Criminalística e a todos os servidores envolvidos na captação dos recursos que propiciaram a implementação de um inédito laboratório de gemas de interesse forense no Estado de Goiás.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Decreto-Lei nº2.848, de 7 de dezembro de 1940.** Código Penal. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 31 dez. 1940.
2. BRASIL. **Lei nº 9.613, de 3 de março de 1998.** Dispõe sobre os crimes de "lavagem" ou ocultação de bens, direitos e valores; a prevenção da utilização do sistema financeiro para os ilícitos previstos nesta Lei; cria o Conselho de Controle de Atividades Financeiras - COAF, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 4 mar. 1998.
3. DNPM/IBGM. 2009. Departamento Nacional de Produção Mineral/Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos. **Manual Técnico de Gemas.** 4ed. Brasília, 220p.
4. BRANCO, Péricio de Moraes. Diversidade das Gemas Brasileiras. **Serviço Geológico do Brasil - CPRM.** Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Diversidade-das-Gemas-Brasileiras-1253.html>. Acesso em: 16 out. 2023.

5. GIA green gemstones buying guide. **Gemological Institute of America**, 2016. Disponível em: <https://4cs.gia.edu/en-us/blog/gia-green-gemstones-buying-guide/>. Acesso em: 16 out. 2023.
6. DNPM/IBGM. 2009. Departamento Nacional de Produção Mineral/Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos. **Boletim Referencial de Preços de Diamantes e Gemas de Cor.** Brasília, 201p.
7. BOEHM, Edward W. Portable instruments and tips on practical gemology in the field. **Gems&Gemology**, v. 38, n. 1, p. 14-27, 2002.
8. SHIGLEY, James E. *et al.* Inclusions in Gemstones. **Gems&Gemology**, v. 58, n. 2, p. 234-242, 2022.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Relato de Caso: Perícia Criminal em animal vítima de maus tratos por ação intencional humana

B.E. Patini<sup>a\*</sup>, C.K.S. Roque<sup>a</sup>, D.S. Araújo<sup>a</sup>, D.H. Teixeira<sup>a</sup>, M.L. Júnior<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Criminalística—Seção Especializada em Medicina Veterinária Legal – IML-VET, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [bruna.patini@policiacientifica.go.gov.br](mailto:bruna.patini@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Medicina Veterinária Legal; Maus tratos.

### 1. INTRODUÇÃO

O crime de maus tratos à animais é um assunto muito sensível na sociedade atual. Os casos que envolvem violência têm tomado repercussão na mídia e gerado indignação coletiva, o que acabou resultando na alteração da Lei de Crimes Ambientais com o sancionamento da Lei Sansão (Lei nº 14.064, de 29/09/2020), que aumenta a pena para 2 (dois) a 5 (cinco) anos de reclusão, multa e proibição da guarda, quando se tratar de cão ou gato<sup>1-3</sup>.

Os casos envolvendo crueldade e violência contra animais são comuns na rotina da medicina veterinária legal, por este motivo, a demanda de perícias relacionadas a maus tratos vem aumentando progressivamente<sup>4</sup>.

A qualidade da prova material é imprescindível para a investigação criminal e dependente de profissionais capacitados, protocolos e ferramentas técnicas embasados na medicina veterinária legal<sup>5</sup>.

Neste trabalho apresentamos a condução quanto a realização do exame de perícia criminal de maus-tratos a animais, cujo animal doméstico veio a óbito em decorrência das agressões.

No presente caso foram encaminhados para exame de degravação de imagens os vídeos do circuito interno de câmeras do petshop, os quais foram posteriormente divulgados na mídia. O corpo do animal foi encaminhado para exame necroscópico médico-veterinário a fim de determinar a causa da morte.

### 2. METODOLOGIA

O exame pericial utilizou-se de vídeos digitalizados produzidos por circuito interno de câmeras do petshop ao qual o animal foi encaminhado para banho e tosa pelo tutor, sendo realizada análise das imagens durante todo o período em que o animal permanece no local.

Posteriormente, foi realizado exame necroscópico médico-veterinário, abordando exame externo e interno sistemático e pormenorizado de tecidos e cavidades, além de minuciosa avaliação de estruturas ósseas.

O método tem como objetivo identificar sinais que possam determinar a causa de morte, assim como descrever alterações patológicas que possibilitem identificar os mecanismos de morte e associação da dinâmica dos fatos ocorridos *in vivo*<sup>6</sup>.

### 3. EXAMES E RESULTADOS

#### 3.1. Degravação de imagens

O animal apresentado para exame pericial tratava-se de uma cadela da raça Shihtzu, com nome de Luma, cujas características eram: 2 anos e 10 meses, 6kg, pelagem longa de coloração preta e branca, que atendia pelo nome de Luma.

No cenário estavam duas funcionárias do petshop, a autora, que seca Luma, e a banhista. Nos vídeos são observados outros animais que também são vítimas de pequenas agressões, que serão destacadas em sequência.

As duas funcionárias do petshop cometem falhas graves na manipulação do animal, além dos maus-tratos por agressão.

O primeiro manejo inadequado é em relação a utilização da guia de contenção nas mesas e nos tanques. A utilização de guia de contenção em região cervical não é recomendada exatamente pelo alto risco de acidentes durante a atividade. A técnica correta para a utilização do equipamento é passá-lo no pescoço e em um dos membros torácicos, com a trava atrás da escápula, semelhante a um cinto de segurança.

Nas imagens nós observamos que a guia de contenção foi utilizada praticamente como um objeto de tortura ao animal, quando Luma já estava desfalecida, sem reações, a autora a coloca na guia de contenção e aperta a trava. Todo o peso da cabeça do animal cai sobre o laço cervical, gerando constrição do pescoço e, consequentemente, asfixia por enforcamento.

O animal quando vai ao petshop fica extremamente estressado e assustado, pela sensibilidade aguçada dos sentidos inerentes, principalmente sensações olfativas e auditivas. Os animais estressados liberam feromônios e odores que são reconhecidos pelos seus semelhantes para identificar situações de perigo e ameaça.

O ambiente do petshop possui uma infinidade de sensações que geram repercussões negativas sensoriais estressoras ao animal. Sendo assim, é esperado que uma pessoa que trabalhe atuando diretamente com animais entenda o funcionamento orgânico, mental e psicológico deles, e que queira acima de tudo, priorizar as boas práticas de bem-estar animal.

Em relação a conduta da autora, as gravações demonstraram atos que denotaram a intenção de violentar e subjugar, intencionalmente, o animal, submetendo-o a sofrimento. Em dado momento, após agredir Luma, a agressora coloca os fones de ouvido e dança.

O fato de a autora ter agredido Luma da forma como vemos nas imagens, na presença da banhista, demonstra que os comportamentos das duas culminam em atos comissivos e omissivos. Aparenta que a violência era normalizada naquele ambiente de trabalho.

O vídeo da sala de secagem termina quando a proprietária do petshop socorre o animal desfalecido nos braços e o encaminha para serviço veterinário de emergência.



**Figura 69.** As imagens registram o início das agressões.



**Figura 70.** A autora desfere socos em Luma.



**Figura 71.** O animal é arremessado conta a mesa.



**Figura 72.** Animal desacordado com contenção cervical.



**Figura 73.** Animal apresenta perda de consciência.

### 3.2. Necropsia

No exame físico externo constatou-se equimose em cavidade oral, lesão contusa em região inferior de mandíbula, equimose periorbital em olho esquerdo e presença de tricotomia em membros torácicos, com acesso venoso em membro direito, evidenciando o atendimento médico-veterinário.

Não foram constatadas lesões visíveis ou evidentemente palpáveis em sistema locomotor, com fraturas ou crepitações.

O exame interno foi iniciado através de uma incisão em pele, na região dorsal, do crânio à cauda. Após o rebatimento da pele, foi constatado Infiltrado hemorrágico localizado em musculatura da região torácica direita, caracterizando lesão contusa, com acometimento de pele, subcutâneo e musculatura.

À abertura do crânio observamos congestão e edema cerebral evidentes.“Fig. 6”

À abertura da linha média ventral, foi realizada uma incisão da linha inferior da mandíbula até o púbis, onde todos os órgãos foram observados *in situ*, sem ectopias.

Presença de sangue em cavidade abdominal (hemoperitônio). Congestão visível em baço, fígado rins e intestino. Rins hemorrágicos e congestos.

À abertura do tórax foi observada pressão negativa. Presença de grande quantidade de sangue em cavidade torácica (hemotórax).

Congestão, contusão e edema em lobos pulmonares “Fig.7. Grande quantidade de líquido serosanguinolento em traqueia “Fig. 8”, evidenciando as alterações de edema e contusão pulmonar. Foram observados também petéquias em miocárdio<sup>7</sup> “Fig. 9”.



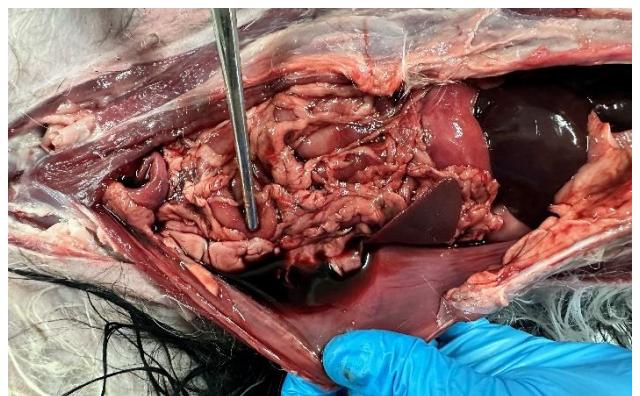
**Figura 74.** Hematoma periocular.



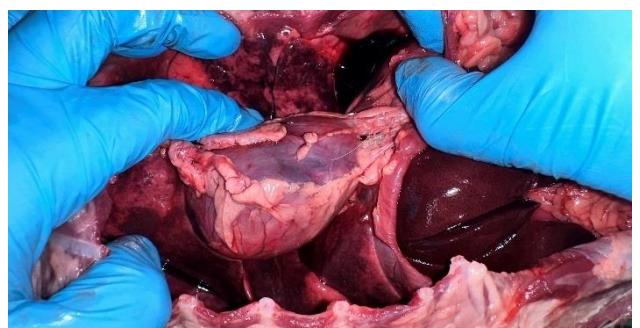
**Figura 75.** Equimose em cavidade oral.



**Figura 76.** Infiltrado hemorrágico em lateral direita do tórax.



**Figura 77.** Hemoperitônio.



**Figura 78.** Hemotórax.



**Figura 79.** Edema e congestão cerebral.



**Figura 80.** Congestão e edema pulmonar.



**Figura 81.** Conteúdo serosanguinolento em traqueia.



**Figura 82.** Petéquias em miocárdio.

#### 4. CONCLUSÃO

Com relação ao diagnóstico do fato, tem-se materialmente configurada a ocorrência de morte violenta do animal examinado, mediante ação humana intencional.

Em relação ao exame de necropsia, baseado no diagnóstico morfológico macroscópico, as alterações encontradas se caracterizam como lesões contusas, ocasionadas por traumas não acidentais, compatíveis com as agressões assistidas nos vídeos.

A presença de lesões como hematoma periocular, equimose na porção inferior da mandíbula, equimose na cavidade oral e na região lateral do tórax, indica que foram produzidas por ação contundente, compatível com a própria força física da autora.

A causa da morte foi definida como colapso cardiorrespiratório agudo e choque neurogênico, resultante de asfixia mecânica por constrição cervical (enforcamento).

Na maioria dos casos as motivações são quase sempre ligadas a um sentimento de desrespeito, indiferença e insensibilidade, externados por atos de crueldade.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arkow P, Boyden P, Patterson-Kane E. **Animal control, animal welfare, and the veterinarian**, 191(8), 937-942. Journal of the American Veterinary Medical Association. 2011;
2. Brasil SF. **Constituição da república federativa do Brasil. 1988**;
3. Brasil SF. **Decreto Lei no 9.605** [Internet]. 1998. Available from: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm);
4. Lockwood GR. **Understanding cruelty to animals. Society and Animals**. 2006; 3:83–93;
5. Pancheri I, Campos RA de C. COMENTÁRIOS À LEI SANSÃO: CRIME DE MAUSTRATOS CONTRA CÃES E GATOS SOB A LEI No 14.064/20. Unisul de Fato e de Direito: revista jurídica da Universidade do Sul de Santa Catarina. 2021 Apr 28; 11(22):61;
6. McDOUNOUGH, Sean P.; SOUTHARD, Teresa. **Necropsy Guide for Dogs, Cats, and Small Mammals**. Published 2017 © John Wiley & Sons, Inc.
7. ZILLO, Ana Carolina, **artigo asfixiologia forense**, <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/asfixiologia-forense/1118515160>, 2020.
8. **Rev. Bras. Crim.**

## Comparação entre fotografias de estojos de munição para resposta a questionamento do Ministério Público

E.L. Neto<sup>a,\*</sup>, M.C. Naziozeno<sup>b</sup>

<sup>a</sup> 01<sup>a</sup> CRPTC - DPLC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil  
<sup>b</sup> 01<sup>a</sup> CRPTC - SENARC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [emilianohn@policiacientifica.go.gov.br](mailto:emilianohn@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Comparação entre Fotografias; Estojo de Munição; Cadeia de Custódia; Individualização de Condutas.

### 1. INTRODUÇÃO

A correta manutenção da cadeira de custódia dos vestígios é essencial para a garantia da individualização das condutas e, por conseguinte, da justa dosimetria das penas<sup>1</sup>.

Para tanto, Peritos Criminais realizam a coleta de vestígios em locais de crime, individualizam tais elementos atribuindo-lhes numeração própria e os encaminham para os laboratórios competentes para realização especializada de análises complementares<sup>2,3</sup>.

Não obstante, eventualmente os laboratórios não se atentam à numeração previamente informada pelo Perito Criminal que deu início à cadeia de custódia dos vestígios, atribuem novas numerações a eles e ignoram as primeiras.

Este trabalho é a análise de um caso em que o Ministério Público (MP) necessitava saber qual estojo de munição era relativo ao tiro que poderia indicar um eventual excesso por parte de um indivíduo, mas que, devido ao fato de a Seção de Balística Forense (SEBAL – nomenclatura à época dos fatos) ter utilizado numeração diversa à numeração utilizada pelo perito de local, a individualização dos vestígios (e das condutas, por consequência) era impossível ao ler apenas os laudos periciais de local e de balística.

Na tentativa de elucidar as dúvidas do MP, foi necessária uma análise comparativa entre as fotografias dos estojos tomadas no local e as fotografias dos estojos presentes no laudo de caracterização.

### 2. OBJETIVOS

Assim, este trabalho tem como objetivo correlacionar, através de exame de comparação entre fotografias, os estojos examinados em laudo de caracterização emitido pela SEBAL/ICLR com os estojos coletados por Perito Criminal em local de morte violenta (LMV), a fim de fornecer elementos materiais que possam dirimir as dúvidas do MP quanto à individualização das condutas dos acusados.

### 3. RELATO DO CASO

Aos 15 de setembro de 2016, três indivíduos teriam rendido um padeiro que chegava ao seu local de trabalho por volta das 5h15min da manhã, em Goiânia. Percebendo a movimentação atípica, o proprietário do estabelecimento comunicou o fato à Polícia Militar (PM).

Quando a equipe da PM, formada pelo Sgt. R.F.P. e pelo Cb. J.G.L., chegou ao imóvel, por volta das 05h30min, o indivíduo C.S.D. se encontrava no alto de uma escadaria, diante da porta de acesso ao andar de cima do estabelecimento, com o padeiro sob a mira de um revólver.

Os outros dois indivíduos teriam evadido ao notar a presença dos policiais e não foram identificados. C.S.D., entretanto, teria apontado a arma na direção dos policiais que estavam na porção inferior da escadaria, de forma que eles teriam, então, atirado com suas pistolas contra este indivíduo, à distância<sup>4,5</sup>, atingindo-o na região do hipocôndrio direito, lombar à direita e antebraço direito, ocasionando sua queda desde o alto da escadaria até o térreo; e, à curta distância<sup>4,5</sup>, atingindo-o na região

cervical posterior, após a vítima já se encontrar caída ao solo.

O local se apresentava muito bem preservado<sup>6,7</sup>, de forma que até mesmo o revólver que a vítima portava foi mantido em sua posição de repouso final. Assim, as posições dos estojos de munições de armas de fogo encontrados foram devidamente amarradas e os estojos coletados, sendo numerados pelo Perito Criminal de acordo com sua disposição na cena.

Desta forma, análises relevantes puderam ser feitas no local, como o fato de que as munições intactas no revólver da vítima indicavam que ela não chegou realizar tiros contra as pessoas envolvidas; as manchas de sangue impactadas<sup>8</sup> e um núcleo de projétil indicavam que o tiro à curta distância em sua região cervical posterior foi desferido com a vítima já caída ao solo; os estojos numerados como vestígio 5 (V-5a e V-5b) localizados sob o corpo eram relativos a tiros que foram desferidos antes de a vítima cair ao solo; as manchas de sangue impactadas<sup>8</sup> de baixo para cima no colete do Cabo J.G.L. indicavam que ele estaria próximo à vítima quando ela recebeu o tiro à curta distância; e, por fim, o tiro à curta distância recebido pela vítima deveria ser proveniente de um dos outros dois estojos.

O estojo numerado como vestígio 2 (V-2) estava localizado na calçada à direita do cadáver, ao passo que o estojo numerado como vestígio 4 (V-4) estava localizado sobre o terceiro degrau da escada.

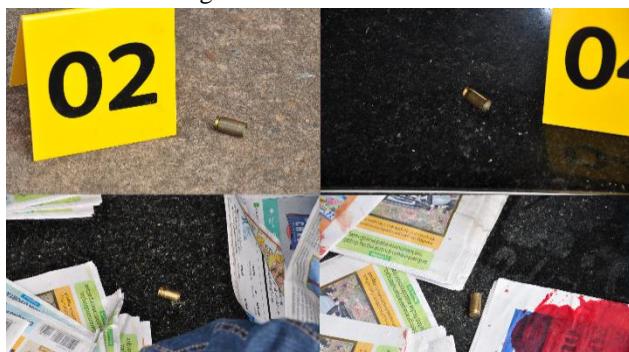


Figura 83. Estojo. Fonte: Laudo DPECCV 908/2016.

Cada estojo foi coletado individualmente em sacos de papel pardo com as inscrições gravadas de suas devidas numerações próprias e, então, enviados para serem periciados na Seção de Papiloscopia (SEPAP) e, posteriormente, na SEBAL do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (ICLR).

Os laudos complementares, no entanto, não seguiram a numeração/nomenclatura utilizada previamente pelo Perito Criminal que iniciou a cadeia de custódia dos vestígios, de forma que cada seção atribuiu uma nomenclatura diferente aos estojos.

A SEBAL, responsável por realizar a devida caracterização dos elementos balísticos, por exemplo, identificou tais elementos em seu laudo como E-1, E-2, E-3 e E-4, mas não informou qual deles correspondia a cada

estojo descrito no laudo de LMV (V-2, V-4 ou V-5, conforme inscrições nos sacos de evidências).

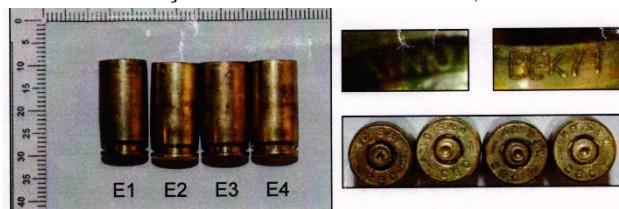


Figura 84. Estojo. Fonte: Laudo SEBAL 2464/2016.

Em outubro de 2017, o MP encaminhou uma Cota Ministerial à Delegacia responsável pela investigação do caso que foi reencaminhada aos Peritos Criminais em dezembro de 2020. No documento, dois quesitos tratavam de diligências para que a Delegacia ouvisse novamente os acusados, Sgt. R.F.P. e Cb. J.G.L., e providenciasse para que fosse realizada a Reprodução Simulada dos Fatos (RSF) para sanar dúvidas específicas quanto a quem efetuou o tiro à curta distância na região cervical da vítima. A solicitação de exame de RSF foi atendida pela Perita Criminal coautora deste trabalho e as repercussões serão discutidas em outro artigo também encaminhado para este Congresso.

Um terceiro quesito do documento solicitava que o Perito Criminal “[...] informe o seguinte, se possível: o código de rastreabilidade do estojo/cápsula, identificado nas fotografias de números 12, 13 e 14, fls. 143/144; o código de rastreabilidade do estojo/cápsula, identificado nas fotografias de números 12, 13 e 14, fls. 143/144 (mencionado no laudo como vestígio dois); o código de rastreabilidade do estojo/cápsula, identificado nas fotografias de números 19, 25, 26 e 27, fls. 146, 149/150 (mencionado no laudo como vestígio quatro); o código de rastreabilidade dos estojos/cápsulas, identificados nas fotografias de números 53, 54, 55 e 56 (identificado no laudo como vestígio cinco)”.

Apesar de os códigos de rastreabilidade dos estojos terem sido informados no laudo de caracterização emitido pela SEBAL, como a identificação individual dos estojos não seguiu a mesma numeração/nomenclatura utilizada por quem iniciou a cadeia de custódia dos vestígios, não era tarefa trivial determinar qual código pertencia a cada estojo descrito no laudo de LMV.

Nesse sentido, este trabalho descreve a metodologia utilizada para realização de exame de comparação entre as fotografias dos estojos tomadas no local dos fatos e as fotografias dos mesmos estojos tomadas no laboratório pela SEBAL e discute as implicações e consequências da não utilização de uma mesma numeração/nomenclatura dos vestígios dentro da mesma instituição pericial.

#### 4. METODOLOGIA

Para realizar o exame de comparação entre as fotografias tomadas no local e as fotografias presentes no laudo de caracterização ao menos duas premissas devem ser compreendidas. A primeira é de que a cadeia de custódia dos vestígios foi devidamente respeitada e a segunda é a de que o grau de desorganização das partículas de um sistema físico não diminui espontaneamente<sup>9,10</sup>.

No caso, a manutenção da cadeia de custódia, observada facilmente pelos números dos laces dos vestígios antes e após terem sido analisados por cada seção, garante que os quatro estojos coletados no LMV são exatamente os mesmos quatro estojos que foram examinados na SEBAL, ainda que nomeados de forma distinta.

Quanto à irreversibilidade da desordem dos sistemas físicos, consequência da entropia descrita na Segunda Lei da Termodinâmica<sup>9,10</sup>, garante que quaisquer marcas deixadas nos estojos, seja por processos abrasivos, compressivos ou químicos (como o atrito com o carregador da arma de fogo ou a própria arma de fogo, a crimpagem do projétil na montagem da munição, ou a oxidação do metal, respectivamente), não podem ser apagadas. Novas marcas até podem vir a surgir, mas marcas previamente existentes não podem simplesmente desaparecer espontaneamente.

Importante frisar, mais uma vez, que tal comparação só foi possível no caso em tela pois a cadeia de custódia garante que o conjunto dos estojos “questionados” (descritos no laudo de LMV) é idêntico ao conjunto dos estojos de “referência” (descritos no laudo da SEBAL) e cada elemento no primeiro conjunto tem um e somente um elemento correspondente no segundo conjunto. Tal análise não seria possível se o objetivo fosse realizar a comparação entre um número N de estojos quaisquer com outros estojos dentro de um conjunto X com mais de N elementos, principalmente se a cadeia de custódia do conjunto X não estiver devidamente garantida.

Uma analogia que pode ser didática para compreender a validade do exame é pensar no questionamento feito pelo MP como uma questão de vestibular do tipo “Associe as colunas”. Uma das colunas seria formada pelos estojos descritos no laudo de LMV e a outra pelos estojos descritos no laudo da SEBAL. Cada “item” da “primeira coluna” tem um e somente um “item” correspondente na “segunda coluna”.

Assim, identificando-se as marcas relevantes presentes em cada estojo, foram estabelecidas as alturas proporcionais das marcas relevantes em relação à altura de cada estojo,  $h_M$  (Eq. 1).

$$h_M = \frac{h_p}{H_p} \quad (1)$$

Onde  $h_p$  é a quantidade de píxeis da base do estojo até a marca avaliada e  $H_p$  é a quantidade de píxeis da base do estojo até o seu topo.

As quantidades de píxeis acima descritas foram medidas utilizando-se de programa de manipulação e tratamento de imagens (*Software GIMP*, versão 2.8.22), com o qual também foi possível colocar as fotografias dos elementos lado a lado para que fosse feita a comparação entre eles, explicitando-se em verde alguns dos pontos de coincidência, da seguinte forma:



**Figura 85.** Análise Comparativa entre os Estojos.

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim, realizando-se as comparações visuais entre as imagens de cada estojo e proporcional entre as  $h_M$ , foi possível estabelecer os pares mais prováveis de estojos equivalentes, de forma que:

O estojo descrito no laudo SEBAL como E-1 possuía desgastes/ranhuras lineares circundando a porção superior de sua superfície externa, assim como o estojo descrito como V-2 no laudo DPECCV, marca esta que não foi observada em nenhum dos outros estojos de ambos os laudos.

O estojo descrito no laudo SEBAL como E-4 possuía desgastes/ranhuras lineares circundando a porção medial de sua superfície externa, assim como o estojo descrito como V-4 no laudo DPECCV, marca esta que não foi observada em nenhum dos outros estojos de ambos os laudos.

O estojo descrito no laudo SEBAL como E-2 possuía desgastes/ranhuras lineares circundando a porção superior do terço médio de sua superfície externa, assim como um dos estojos descritos como Vestígio 05 (V-5a) no laudo DPECCV, marca esta que não foi observada em nenhum dos outros estojos de ambos os laudos.

O estojo descrito no laudo SEBAL como E-3 não possuía desgastes/ranhuras lineares circundando sua superfície externa, mas possuía 01 (uma) pequena marca punctória de desgaste em sua porção superior, assim como um dos estojos descritos como Vestígio 05 (V-5b) no laudo DPECCV, marca esta que não foi observada em nenhum dos outros estojos de ambos os laudos.

Desta forma, a equivalência mais provável entre os vestígios é que E-1 = V-2, E-2 = V-5a, E-3 = V-5b e E-4 = V-4. Portanto, avaliando o laudo da SEBAL de caracterização, foi possível esclarecer quais eram os códigos de rastreabilidade de cada estojo, conforme solicitado pelo MP e, além disso, avaliando o laudo da SEBAL, posterior, de confronto microbalístico, foi

possível correlacionar, ainda, qual Policial Militar havia desferido o tiro relacionado a cada estojo presente no LMV, sendo que:

O estojo V-2 (E-1) teria sido percutido pela pistola Taurus, PT 24/7 PRO D, calibre nominal .40 S&W, que era portada pelo Policial Militar Sgt. R.F.P., ao passo que os estojos V-4 (E-4), V-5a (E-2) e V-5b (E-3) teriam sido percutidos pela pistola Taurus, PT 100 AF, calibre nominal .40 S&W, que era portada pelo Policial Militar Cb. J.G.L., arma esta que também teria apresentado confronto positivo com 02 (dois) projéteis de armas de fogo que teriam sido recolhidos do corpo da vítima durante o exame médico legal.

## 6. CONCLUSÃO

As análises apresentadas neste trabalho demonstram que é possível identificar estojos através da comparação entre fotografias quando se tem como garantido que a cadeia de custódia dos vestígios foi devidamente preservada durante o período entre uma fotografia e a outra, desde que a quantidade de elementos na(s) fotografia(s) questionada(s) seja exatamente igual à quantidade de elementos na(s) fotografia(s) de referência.

No entanto, apesar de ser possível, esta tarefa tem limitações e não é simples tampouco trivial, tornando-se mais complexa quanto mais elementos existam no caso para serem comparados.

Desta forma, seria mais simples, rápido, econômico e confiável se as Seções e Laboratórios que realizam exames complementares inserissem em seus laudos as numerações/nomenclaturas utilizadas pelo Perito Criminal que iniciou a cadeia de custódia do vestígio examinado, ainda que utilize também sua numeração/nomenclatura própria, de forma a facilitar a correta identificação dos elementos por parte de quem precisa correlacionar estes laudos com as demais provas do processo.

Por fim, observa-se como imperativo o estudo da viabilidade da produção de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para normatizar quais as ações corretas a serem seguidas pelos servidores desta instituição tanto quanto à forma de coleta e registro dos vestígios quanto à forma de descrição e referenciamento dos mesmos em seus laudos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. **Código de Processo Penal**.
2. D Tocchetto. Balística forense: aspectos técnicos e jurídicos, 8 ed., **Millenium Editora**, Brasil 16-17, 276-308, 2016.
3. D Tocchetto, A Espindula. Criminalística: procedimentos e metodologias, 3 ed., **Millenium Editora**, Brasil 1-84, 2016.
4. GVFrança. Medicina Legal, 11ed., **Guanabara & Koogan**; Brasil 417-428, 2017
5. HC Hércules. Medicina legal: texto e atlas, 2 ed., **Editora Atheneu**, Brasil 235-241, 2014.
6. JA Velho, KA Costa, CTM Damasceno. Locais de crime: dos vestígios à dinâmica criminosa, **Millennium Editora**, Brasil p 27-46, 2013.
7. VP Stumvoll. Criminalística, 6 Ed., **Millenium Editora**, Brasil 58-59, 2014
8. AA Canelas. Perfis de Manchas de Sangue: do local de crime à elaboração do laudo. **Lura Editorial** Brasil p 149-201, 2017.
9. D Halliday, RResnick, J Walker. Fundamentos de física, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica, Tradução Ronaldo Sérgio de Biasi, 8 ed., **LTC**, Brasil 248-266, 2009.
10. PG Hewit. Física conceitual, Tradução: Trieste Freire Ricci, 11 ed., **Bookman**, Brasil 318-336, 2011.
11. **Rev. Bras. Crim.**

## Reprodução simulada de crimes contra a vida feita por vídeo: relato de pesquisa

P.A.R. Rodrigues<sup>a,\*</sup>, L.R. Duarte<sup>a</sup>

<sup>a</sup> 10<sup>a</sup> CRPTC, Seção de Perícias Externas, Anápolis (GO), Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [pedroarr@policiacientifica.go.gov.br](mailto:pedroarr@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Reprodução Simulada; Inovação; Vídeo; Metodologia.

### 1. INTRODUÇÃO

A Reprodução Simulada dos Fatos (RSF) consiste na encenação da possível conduta delituosa e o confronto das versões com os vestígios materiais disponíveis, com o objetivo de esclarecer a dinâmica do evento, auxiliando na formação do convencimento das partes do processo penal e na busca da verdade<sup>1</sup>.

Habitualmente, o registro dessa encenação é feito por meio de fotografias, tornando algo que é dinâmico em cenas estáticas. Esse método de registro dificulta a transmissão de determinadas informações intrínsecas a cenas dinâmicas como, por exemplo, a velocidade em que se deu o fato e o intervalo de tempo entre um disparo e outro, algode suma importância em um confronto policial.

Outra dificuldade da Reprodução Simulada é que, por se basear muitas vezes em testemunhos, ela escapa da objetividade a qual o Perito está acostumado, tornando complexa a tarefa de colocar em palavras as constatações percebidas no exame sem adentrar a seara da subjetividade.

Para tanto, utilizando-se da modalidade relato de pesquisa, dois casos reais de RSF, nos quais o vídeo foi o método de registro utilizado, serão apresentados.

O método proposto por essa pesquisa de cunho qualitativo resultou na aprovação de operadores de direito. Quando consultados, demonstraram satisfação e predileção pelo método proposto para auxiliar na formação de seu convencimento.

### 2. OBJETIVO

Demonstrar um método acessível e funcional de levar ao leitor do laudo as percepções completas do que ocorreu na Reprodução Simulada por meio de gravação das cenas em vídeo em vez dos registros fotográficos conferindo maior fluidez e verossimilhança à simulação.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

O material necessário foi a mesma câmera usualmente utilizada para registros fotográficos, entretanto, selecionada no modo vídeo.

A filmagem foi feita com a câmera em mãos (sem tripé) para buscar o ângulo mais próximo da perspectiva que se deseja obter, usualmente daquele que traz a versão em tela.

Para a realização dos trabalhos em tela, buscou-se o auxílio do profissional da área, Diretor e Produtor Jonathas Veloso, a fim de nos orientar quanto às melhores práticas (equipamento, posicionamento e edição). O propósito, no entanto, com a prática consolidada, é capacitar o perito para que seja autossuficiente neste sentido.

Antes do início do exame audiovisual, é necessário fazer seu planejamento, a partir da leitura dos autos, organização dos recursos humanos e materiais, reunião com a Autoridade Requisitante, definição da equipe pericial e atribuição de tarefas<sup>2</sup>. Só então, parte-se para a execução, com uma entrevista com os participantes e a simulação propriamente dita. Ainda segundo Martins *et al.* (2022)<sup>2</sup>, a simulação pode ser feita através de registros fotográficos, vídeos e escaneamento 3D. Essa escolha

dependerá do fato que se deseja reproduzir. A pesquisa em tela utilizou-se do vídeo, conforme descreveremos nos itens subsequentes.

Já na confecção do laudo, a exposição do vídeo poderá ser feita disponibilizando o link no laudo para acesso. O vídeo permanecerá em nuvem institucional a fim de garantir a cadeia de custódia.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O método proposto foi utilizado em dois casos periciais em que a RSF foi requisitada ao 10º NRPTC (Núcleo Regional de Polícia Técnico Científica). Em seguida, uma breve descrição deles:

##### **4.1. Caso 01- RSF de confronto policial**

Confronto envolvendo dois policiais e um suspeito. Perseguição iniciada com envolvidos dentro de suas viaturas, quando, em determinado momento, todos desembarcam e disparos são efetuados. Dinâmica relatada como tendo ocorrido de forma breve e instantânea.

Em uma reprodução simulada de confronto geralmente busca-se individualizar condutas, indicar as posições dos envolvidos bem como a compatibilidade destas posições com os achados necroscópicos referentes ao trajeto. A visibilidade possível dos atiradores e mesmo a verossimilhança ou não dos relatos também é desejada. Por se tratar de evento que dura, usualmente, não mais que alguns minutos, o vídeo poderá levar ao julgador uma ideia mais fidedigna de um evento desta natureza.

Para a simulação desta RSF, foram utilizados revolveres municiados com cartuchos cujos projeteis foram removidos e substituídos por pedaços de papel com o propósito de produzir o estampido e o fogo sem o efeito letal. Os policiais envolvidos representaram a si próprios e o suspeito/vítima foi representado por ator. É recomendável, sempre que possível, que os objetos que se relacionam ao fato sejam usados. Não dispondo dos originais, que se use semelhantes, como os simulacros de armas<sup>2</sup>. É muito importante que se busque representar todas as informações possíveis tomadas nas entrevistas. Todos esses fatores irão auxiliar no objetivo da RSF, que é saber da coerência, ou não, das versões<sup>3</sup>. ARSF citada no Caso 01 se mostrou coerente e possível com a realidade física.

##### **4.2. Caso 02- Morte accidental ou homicídio?**

Uma criança foi encontrada morta com uma sacola plástica ao lado da cabeça e marcas de amarrações nos punhos. Inicialmente tratada como acidente ou suicídio no inquérito policial, o transcorrer da investigação levantou a suspeita de a própria mãe, única testemunha do fato, ter

sido a autora do homicídio. Sendo assim, a RSF foi requisitada.

Devido à complexidade do caso, os peritos criminais encarregados solicitaram apoio dos psicólogos forenses Leonardo de Farias e Janyny Rodrigues para auxiliar na condução do exame. Foi necessária também, a participação do médico e da enfermeira do SAMU, Daniel Raylander da S. Rodrigues e Sandra dos S. P. Mendes.

Os peritos encarregados se depararam com um relato permeado de comportamentos atípicos, inesperados que, embora perceptíveis pelos sentidos, se mostraram de difícil descrição em palavras.

O objetivo da RSF não foi expor quem é o detentor da verdade, mas analisar, a partir de depoimentos distintos, somados às demais provas juntadas, qual versão se apresenta mais verossímil, que não contrarie os princípios da lógica, da física, da criminalística e da medicina legal<sup>2</sup>. Em sendo assim, a dinâmica exposta em forma de vídeo facilitou essa análise.

Nesse caso, os peritos responsáveis optaram por filmar, além da dinâmica dos fatos propriamente dita, as entrevistas feitas preliminarmente, e disponibilizá-las também por intermédio de link no laudo. Isso foi feito por perceberem que havia, contidos nessas entrevistas, elementos importantes para a formação do convencimento dos envolvidos no processo. Esse é o principal acréscimo quando se compara um exame de local de crime a um exame de reprodução simulada de fatos.

O exame de RSF pode tanto chegar a uma conclusão positiva sobre a possibilidade de o crime ter ocorrido da forma como relatado na entrevista, quanto negativa, apresentando ser improvável ou impossível que tenha ocorrido nas circunstâncias reproduzidas<sup>4</sup>.

A RSF citada no Caso 02 se mostrou improvável de ter ocorrido nas circunstâncias reproduzidas. Ao ser confrontada com a versão do médico e enfermeira do SAMU, a hipótese da mãe não se sustentou, pois contrariou princípios da medicina legal.

#### **5. CONCLUSÃO**

A presente pesquisa visou experimentar mais um método de demonstrar a dinâmica na RSF, que não representou para sua implementação nenhum custo adicional por poder ser levado a termo com as condições existentes. Teve, ainda, a vantagem de permitir que o laudo desse tipo de exame, geralmente volumoso por conta dos relatos e registros fotográficos, adense-se em um link que conduz o leitor do laudo à sua imersão na cena e na dinâmica do fato.

A RSF realizada com vídeo permitiu resolver dificuldades anteriormente encontradas como, por exemplo, exibir com que rapidez se deu uma dinâmica, registro importante em algumas reproduções. Ainda,

auxiliou na complexa tarefa de colocar em palavras constatações percebidas pelo perito durante o exame.

Por fim, o método proposto por essa pesquisa mostrou que uma reprodução simulada bem executada, que permite a visualização e avaliação lógica da sequência dos eventos, pode derrubar versões insustentáveis.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que participaram deste trabalho e confiaram no sucesso do projeto. À Polícia Científica do Estado de Goiás pelo incentivo e apoio ao nosso crescimento profissional. A Deus e nossos familiares, sem os quais não estaríamos aqui.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JA Velho, KA Costa, CTM Damasceno. Locais de crime: dos vestígios à dinâmica criminosa. **Millennium Editora**, Brasil 486-493, 2013.
2. HL Martins, GHB de Miranda. Exame pericial de reprodução simulada em crimes contra a vida: uma proposta de aprimoramento metodológico. **Rev Brasileira de Ciências Policiais** 13:267-310, 2022.
3. A Espindula. in: LE Dorea, VP Stumvoll, V Quintela. Criminalística, **Millennium Editora**, Brasil 53-54, 2012.
4. A Lopes Júnior. Direito Processual Penal, **Saraiva Educação**, Brasil 2020.
5. **Rev. Bras. Crim.**

## APÊNDICES

<https://drive.google.com/file/d/1RpHEWAMe-PpUa8lcsVgUbbYPuh-RPG58/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1y9kJIbryYXmMa3vzcVN00iUk0yUR2I5B/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1SIKXggdCl2bSIEduzu8Nuu0TLCOLgtJY/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/16PJzsIW8lZuLAhaZNUp7mqO-6SGy4vG/view?usp=sharing>

## Identificação de menores desaparecidos após cinco anos: uma abordagem integrada por meio do Banco de Perfis Genéticos da SPTC/GO

B. Martinucci<sup>a,\*</sup>, L.S.A. Bezerra<sup>a</sup>, P.B. Chaves<sup>a</sup>, F.P. Leite<sup>a</sup>, M.A. Jacob<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LBDF, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Coordenadoria de Ensino da Polícia Técnico-Científica (CEPTC), Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil \*Endereço de e-mail para correspondência: [bruno.martinucci@policiacientifica.go.gov.br](mailto:bruno.martinucci@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Identificação Humana; Desaparecimento; Exame de DNA; Banco de Perfis Genéticos; Colaboração Institucional.

### 1. INTRODUÇÃO

O desaparecimento de pessoas é um fenômeno de alcance global, que infinge angústia constante às famílias que buscam ansiosamente localizar seus entes desaparecidos.

No Brasil a situação é alarmante. Em 2022 foram registradas 74.061 pessoas desaparecidas, média de 203 desaparecimentos diários<sup>1</sup>. No Sistema Nacional de Localização e Identificação de Desaparecidos (SINALID), do Conselho Nacional do Ministério Público, mais de um terço das aproximadamente 80 mil pessoas cadastradas são adolescentes com até 17 anos de idade<sup>2</sup>.

Infelizmente, em alguns casos, a resolução perpassa pela identificação de cadáveres. Em cenários nos quais não há identificadores tradicionais, como impressões digitais ou registros dentários, o exame de DNA emerge como a única abordagem viável para a identificação, seja por meio de comparação direta ou estabelecimento de vínculos de parentesco<sup>3</sup>.

No entanto, uma parte dos cadáveres encontrados permanecem sem identificação nos institutos de medicina legal do Brasil. Isso porque para a realização do exame de DNA é necessária também a coleta de amostras dos familiares da vítima, que nem sempre é realizada. A estimativa é que existam cerca de 26 mil restos mortais não identificados (RMNI) no Brasil<sup>4</sup>.

A identificação de RMNI representa um desafio enfrentado diariamente por diversas organizações de aplicação da lei e nesse contexto, os Bancos de Perfis

Genéticos de Pessoas Desaparecidas constituem uma importante ferramenta de identificação, possibilitando o confronto genético dos RMNI com familiares de pessoas desaparecidas<sup>5</sup>.

Diante disso, em 2020, a Rede Integrada de Banco de Perfis Genéticos (RIBPG) estabeleceu o Grupo de Trabalho de Identificação Genética de Pessoas Desaparecidas<sup>6</sup>. Neste contexto, o Laboratório de Biologia e DNA Forense (LBDF) da Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás (SPTC/GO) fortaleceu as ações na busca por pessoas desaparecidas, intensificando a análise de RMNI e participando ativamente da primeira Campanha Nacional de Coleta de DNA de Familiares de Pessoas Desaparecidas.

### 2. OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo relatar um caso de sucesso derivado dos esforços dedicados à problemática da identificação humana.

Além disso, destaca o papel crucial do Banco de Perfis Genéticos (BPG) no auxílio a investigações e resolução de casos de desaparecimento.

### 3. RELATO DO CASO

No dia 06 de novembro de 2017, o casal de namorados JKFS (16 anos) e RHAS (17 anos), desapareceu após sair para jantar em uma praça localizada na cidade de Anápolis/GO, onde residiam. Dois dias

depois, a mãe de JKFS e o pai de RHAS compareceram à delegacia local para notificar o desaparecimento. Apesar das investigações iniciais, não havia indícios sobre o paradeiro dos jovens.

Dez meses depois, em 05 de setembro de 2018, quatro conjuntos de ossadas, juntamente com roupas e chinelos desgastados pelo tempo, foram encontrados dispersos em uma grande área de uma fazenda particular em Abadiânia/GO, cidade localizada a cerca de 40 km de Anápolis/GO.

Na época, os laudos periciais de Exame Antropológico/Cadavérico, realizados pela Seção de Antropologia Forense e Odontologia Legal (SAFOL) da SPTC/GO, concluíram que os restos mortais seriam de duas pessoas do sexo masculino e duas do sexo feminino, sendo que um dos restos mortais femininos seria de uma adolescente, dadas as características apresentadas.

Após as análises antropológicas, fragmentos de osso dos cadáveres foram encaminhados ao LBDF. Os perfis genéticos foram obtidos e inseridos no BPG da SPTC/GO para finalidade de identificação de pessoas desaparecidas

Em 4 de abril de 2023, a mãe de JKFS decide procurar a Coordenação Regional de Polícia Técnico-Científica (CRPTC) de Anápolis/GO para realizar a coleta de DNA para inclusão no BPG para busca de pessoas desaparecidas.

Após isso, a partir do BPG, foi identificado vínculo genético entre essa mãe e uma das ossadas femininas encontradas em Abadiânia/GO.

Com a confirmação da identidade de uma das ossadas, a SPTC/GO, por meio do LBDF e CRPTC de Anápolis/GO, iniciaram a busca pela família de RHAS, namorado de JKFS, também desaparecido na mesma data.

Após êxito em localizar os familiares de RHAS, a coleta de DNA foi realizada. Ao comparar o perfil genético obtido com as ossadas encontradas, foi observado vínculo genético dos familiares de RHAS com a ossada pertencente a um jovem do sexo masculino.

Assim, duas das quatro ossadas estavam identificadas. Resta saber de quem são as outras duas que estavam juntas com os menores.

Os resultados de identificação foram encaminhados para todas as partes envolvidas (SAFOL, CRPTC de Anápolis e Delegacias de Polícia). Em um segundo momento, o LBDF fez solicitação ao Núcleo de Inteligência da SPTC (NI-SPTC) para tentativa de identificação de outras pessoas desaparecidas que estariam juntamente com JKFS e RHAS, que poderiam ser as outras duas ossadas que permanecem não identificadas. A mesma solicitação foi encaminhada à Diretoria de Polícia Civil de Goiás (DGPC/GO).

#### 4. DISCUSSÃO

A identificação de pessoas desaparecidas, especialmente nos casos de RMNI, continua a ser um dos desafios preeminentes para a genética forense.

Contudo, significativos avanços foram conquistados nas últimas décadas, podendo parte desse sucesso ser atribuído ao advento de BPG e os esforços recentes para expandi-los. Os bancos de dados de DNA são ferramentas valiosas para a busca de pessoas desaparecidas<sup>3,6</sup>.

No entanto, é crucial ressaltar que sua eficácia está intrinsecamente vinculada a ações complementares que garantam a efetividade do processo<sup>7,8</sup>. No caso em tela, as ossadas foram localizadas no ano de 2018, e a familiar de JKFS procurou a SPTC/GO para doar seu material genético apenas no ano de 2023. Nesse sentido, é importante garantir que a sociedade, bem como os demais órgãos envolvidos na investigação de desaparecimento de pessoas, esteja ciente da necessidade de comparecer a um posto de coleta e proceder à doação de material genético. A SPTC/GO tem agido proativamente, disponibilizando 23 postos de coleta em todo o Estado, e participando periodicamente de campanhas de conscientização das famílias.

O presente trabalho mostra a importância dessas ações, evidenciando que o sucesso da identificação dos menores JKFS e RHAS não teria sido alcançado sem a colaboração entre diferentes setores da SPTC/GO e da Polícia Civil/GO.

A identificação dos jovens foi um processo multifacetado, envolvendo:

i) Exame de local e de Antropologia Forense: um exame preciso que numerou com exatidão a quantidade de ossadas e suas características. Etapa fundamental para estabelecer uma base sólida para a investigação;

ii) Campanhas de coleta de familiares: iniciativas que promoveram a conscientização e incentivaram os familiares a procurarem a unidade da SPTC/GO para a coleta de amostras de DNA. O engajamento da SPTC/GO, oferecendo diversos pontos de coleta e acolhimento foram essenciais para o sucesso do processo;

iii) Processamento eficaz de amostras desafiadoras: o LBDF demonstrou expertise no processamento eficaz de amostras, especialmente aquelas provenientes de RMNI, que frequentemente apresentam baixa quantidade de DNA e elevado índice de degradação. Essa capacidade técnica é essencial na obtenção de resultados confiáveis;

iv) Ação conjunta e orquestrada: a cooperação entre o LBDF e a CRPTC de Anápolis/GO foi uma peça-chave para a localização dos demais familiares e obtenção de informações adicionais. A sinergia entre essas entidades demonstra a importância da colaboração entre as diversas unidades da SPTC-GO.

## 5. CONCLUSÕES

A partir do caso da identificação dos jovens JKFS e RHAS demonstramos que para alcançar êxito na identificação de pessoas desaparecidas é essencial adotar uma abordagem integrada entre a tecnologia do Banco de Perfil Genético e as partes envolvidas no processo (CRPTC, SAFOL, LBDF, PC-GO e os familiares dos desaparecidos).

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a toda a equipe do Laboratório de Biologia e DNA Forense da SPTC-GO, do CRPTC de Anápolis/GO e da Polícia Civil do Estado de Goiás.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. 17º Anuário Brasileiro de Segurança Pública. **Fórum Brasileiro de Segurança Pública**, 2023. Disponível em <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2023/07/anuario-2023.pdf>
2. CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO. Dados e estatísticas. **Sistema Nacional de Localização e Identificação de Pessoas Desaparecidas**, 2023. Consultado em 13/10/2023, de <https://www.cnmp.mp.br/portal/institucional/comissoes/comissao-de-defesa-dos-direitosfundamentais/sinalid/dados-e-estatisticas>.
3. M.J. Alvarez-Cubero, M. Saiz, L.J. Martinez-Gonzalez, J.C. Alvarez, A.J. Eisenberg, B. Budowle, J.A. Lorente; Genetic Identification of Missing Persons: DNA Analysis of Human Remains and Compromised Samples. **Pathobiology** 79 (5): 228–238, 2012.
4. M.C. Silva; N.P. Damascena; A. Deitos; C.E.P. Machado; H.B. Lima; R.C.S. Júnior; L.S.A. Bezerra; G.S. Jacques; J.C.L. Ambrósio. An initial overview of the National Policy on the Search for Missing Persons in Brazil. **Forensic Sci. Int.** 6: 100285, 2022.
5. J. Ward. Best practice recommendations for the establishment of a national DNA identification program for missing persons: a global perspective. **Forensic Sci. Int. Genet. Suppl. Ser.**, 6 e43-e45, 2017.
6. Ronaldo C. Silva Junior, Laryssa S.A. Bezerra, Cecília H.F. Matte, Selma L.S. Sales, Elza C.L. Oliveira, Laiana S. Beltrami, Bruno D.S. Morais, Vivian Altmann, Patrick B. Mallmann, Ethienne T. Figueiredo, Marcelo P. Mendes, Aline C. Minervino, Guilherme S. Jacques, Helena F. Monteiro, Christiane P. Cutrim, João C.L. Ambrósio, DNA databases as a tool to improve the search for missing persons in Brazil. **Forensic Science International: Genetics Supplement Series**, v8167-169, 2022.
7. J. Ward. The past, present and future state of missing persons investigations in Australia. **Aust. J. Forensic Sci.** 2018.
8. F.X. Laurent, A. Fischer, R.F. Oldt, S. Kanthaswamy, J.S. Buckleton, S. Hitchin. Streamlining the decision-making process for international DNA kinship matching using Worldwide allele frequencies and tailored cutoff log 10 LR thresholds. **Forensic Sci. Int. Genet.**, 57, 2022.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Homicídio dentro de automóvel, seguido de colisão veicular

R.M. Oliveira<sup>a,\*</sup>, G.B.L.Jaime<sup>b</sup>, K.E. Santos<sup>c</sup>, M.L. Domiciano<sup>d</sup>, L.G. Rodrigues<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Assessoria de Apoio Jurídico – APJ, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup>Assessoria Estratégica Parlamentar, Superintendência da Polícia Técnico Científica – AE/SPAL, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup>Instituto de Criminalística–HOMICÍDIOS, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>d</sup>Instituto de Criminalística - SECTRAN, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>e</sup>Instituto de Criminalística - CEPTC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [raiane.mendes@policiacientifica.go.gov.br](mailto:raiane.mendes@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Morte Violenta; Homicídio; Projétil de Arma de Fogo.

### 1. INTRODUÇÃO

A energia dos projéteis de arma de fogo é proporcional a quantidade de pólvora utilizada na montagem dos elementos de munição. Sendo assim, existem os projéteis que são lançados com mais energia e, portanto possuem um alto poder lesivo, ou seja, de penetração e transfixação<sup>1</sup>.

Essa energia é dissipada quando o projétil entra em contato com os tecidos moles de um corpo humano, fazendo com que uma cavidade temporária seja criada para sua passagem. O trajeto, caminho do projétil ao longo do corpo, pode ser realizado de forma menos letal, quando acomete membros ou de forma altamente lesiva, quando os projéteis perpassam regiões como cabeça, tórax e/ou abdome<sup>1,2</sup>.

Nesse trajeto, o projétil pode lesar diferentes estruturas sendo ossos, músculos, veias, artérias e nervos. Um dos efeitos agudos é a hemorragia grave com grande risco de choque hipovolêmico, quando o projétil atinge um vaso sanguíneo calibroso, fato que pode ser observado mais comumente em lesões em região de pescoço<sup>2,3</sup>.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é discorrer sobre uma ocorrência de homicídio por projétil de arma de fogo, com o deslocamento do veículo, já que a vítima estava na condução deste.

### 3. RELATO DO CASO

O caso em questão ocorreu em uma avenida de grande circulação na cidade de Goiânia-GO.

O histórico fornecido, pelas equipes policiais que estavam presentes no local do fato, narra que ao parar com seu automóvel em um semáforo, a vítima teria sido surpreendida por um motociclista que efetuou vários disparos de arma de fogo na direção do condutor e após isso o autor teria evadido do local.

Após e/ou durante os disparos, o automóvel teria saído da pista e se chocado com uma placa de endereço e uma banca de verduras, localizada na calçada - ponto de repouso do automóvel.

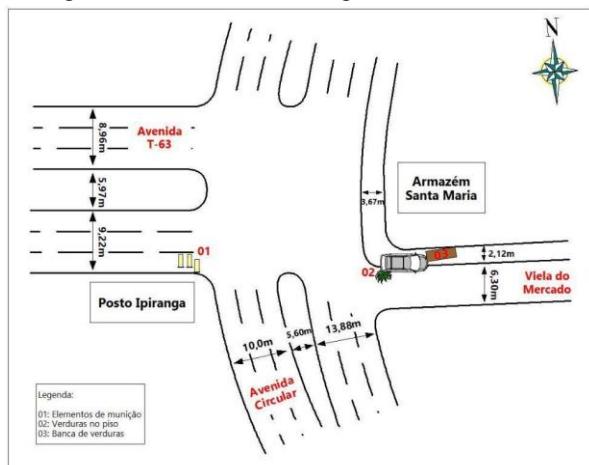
Nesse momento houve a tentativa de socorro à vítima, por um médico que transitava no local, mas este apenas constatou o óbito.

No momento do exame pericial foi possível mensurar a distância de 50m entre a localização dos estojos e o ponto de repouso do automóvel da vítima (Figura 1). O isolamento e preservação do local do crime, antes da chegada da equipe pericial, foram realizados apenas na região onde os estojos estavam localizados, não apontando quaisquer providências nos demais espaços, inclusive com fluxo normal de veículos e pedestres. Por se tratar de um local com intenso tráfego e circulação de pessoas, o local só foi adequadamente isolado para exame após a chegada da equipe pericial.

A vítima encontrava-se dentro do veículo, sentado no banco dianteiro esquerdo, com a cabeça inclinada para a

direita do corpo, membro superior esquerdo apresentava-se junto ao tronco, flexionado em nível de articulação do cotovelo, com antebraço apoiado sobre os membros inferiores. O membro superior direito apresentava-se flexionado em nível de articulação do cotovelo afastado do tronco e apoiado no porta-objetos do veículo. Membros inferiores encontravam-se semiflexionados (posição sentada).

Foram encontradas diversas lesões pérfurо-contusas sendo: uma em dorso da mão esquerda; uma na ponte nasal do lado esquerdo; uma em região mastoidea; duas em região carotídea; uma em região bucinadora.



**Figura 86.** Esquema do local do crime evidenciando a posição onde foram encontrados os estojos e o ponto de repouso do veículo.

Foram recolhidos 03 (três) estojos caracterizados como sendo parte de munições de calibre nominal 9mm Luger. Ausência de marcas de compressão pneumática e/ou outros elementos de munição em todo o trajeto desde o ponto de encontro dos estojos supracitados até o ponto de repouso do veículo.

Notou-se a presença de: amassamentos/deformações no para-choque dianteiro; farol dianteiro quebrado; vidro da porta dianteira quebrado com uma perfuração recente; perfurações na coluna central da porta, todas compatíveis com entrada de projétil.

#### 4. DISCUSSÃO

Apesar de haver uma tentativa de isolamento ao local, o fluxo de pedestres e do trânsito que ocorria na região do fato prejudicou o bom andamento pericial no que tange tanto a autoria quanto à dinâmica dos fatos.

As descrições das lesões encontradas em face, pescoço e mão esquerda indicam compatibilidade com projétil de arma de fogo, sendo a vítima atingida por pelo menos 07 (sete) projéteis. Em decorrência da quantidade de lesões e, principalmente, das regiões que foram atingidas a causa morte foi determinada como sendo “choque hemorrágico”.

Os estojos recolhidos na cena do crime apontam para armas de fogo de calibre nominal 9mm Luger, 9mm PARA (Parabellum), 9X19mm e similares.

As perfurações encontradas no vidro da porta dianteira esquerda e na coluna central da porta esquerda são compatíveis com projéteis de arma de fogo.

Por meio das informações relacionadas às lesões observadas e posicionamento de vestígios infere-se que a vítima, provavelmente, tenha sido surpreendida pelo agressor.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relato evidencia um caso de morte violenta por ação de arma de fogo onde o somatório dos vestígios apresentados e analisados permitiram inferir tratar-se de um único atirador.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. VP Stumvoll. Criminalística, 6<sup>a</sup> Ed., **Millenium Editora**, Brasil 58-59, 2014.
2. Velho JA, Costa KA, Damasceno CTM. **Locais de Crime – dos vestígios à dinâmica criminosa**. 1<sup>a</sup> Ed. Editora Millennium, 2013.
3. França. **Medicinal Legal**. 11<sup>a</sup> Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
4. Serra A, Espíndula SNA. **Manual de Atendimento a Locais de Morte Violenta**. 2<sup>a</sup> Ed. Editora Millennium, 2016.
5. AA Canelas. Perfis de Manchas de Sangue: do local de crime à elaboração do laudo, **Lura Editorial** Brasil p 149-201, 2017.
6. **Rev. Bras. Crim.**

## Análise pericial desmonta caso de perseguição

L.A.P.Santana<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- HOMICÍDIOS, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [lidianeps@policiacientifica.go.gov.br](mailto:lidianeps@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Manchas de Sangue; Local de Crime; Legitima Defesa.

### 1. INTRODUÇÃO

O trabalho pericial de local de crime é fundamental para a determinação da dinâmica de crimes. Neste caso, a análise das evidências, levantadas momentos após o fato, auxiliaram de forma determinante na desmontagem da tese do autor do homicídio de tentativa de roubo, seguida de perseguição ao assaltante.

### 2. OBJETIVOS

Evidenciar a importância da análise de manchas de sangue para elucidar a dinâmica de um crime a partir do exame pericial de local de crime.

### 3. RELATO DO CASO

No ano de 2013, no estado de Goiás, a equipe da Polícia Técnico Científica foi acionada para o atendimento a um local de crime com vítima fatal por arma de fogo. Segundo relato da equipe policial que estava no local, a vítima contou que estava em sua motocicleta em frente ao lote do fato quando foi abordada por uma pessoa armada que queria roubar seu veículo. A vítima, que era agente de segurança pública fora de serviço, reagiu ao assalto e o suposto assaltante correu para o interior do lote do fato. Neste local, a alegada

vítima contou que efetuou tiros contra o assaltante e este foi a óbito. Destaca-se que o laudo do paramédico informou que o corpo da vítima não havia sido movimentado.

#### 3.1. Análise das Manchas de Sangue

De acordo com a análise das manchas de sangue no piso do local constatou-se que havia mancha por transferência com arraste; manchas transferidas em duas áreas, indicando dois locais de repouso do corpo; manchas de acúmulo e escorrimento em três áreas; e manchas de sangue sobre sangue junto a manchas gotejadas (Fig. 01).

Analizando a palma da mão direita da vítima constatou-se a presença de uma mancha de sangue de sombreamento, compatível com o desenho de um retângulo (Fig. 02). Paralelamente, analisando o celular observado no local, notou-se que em sua região anterior não havia manchas de sangue e que em sua região posterior havia manchas de sangue compatíveis com o desenho de dedos de uma mão (Fig. 03).

As manchas evidenciadas sobre o corpo da vítima – mancha de perfil de escorrimento na face e pescoço – indicavam duas posições distintas de repouso do corpo da vítima (Fig. 04).



**Figura 87.** Aproximação das manchas de sangue transferidas (elipses amarelas), transferida por arraste (setas), por acúmulo e por escorrimento (elipses azuis) e sangue sobre sangue (elipse branca). **Fonte:** a autora.

### 3.2. Análise das lesões da vítima

A vítima apresentava uma escoriação na borda lateral direita do tronco, compatível com a arraste desta região do corpo sobre o piso do local (Fig.02). Esta lesão estava associada à mancha de sangue transferida por arraste evidenciada no piso do local.

A vítima também apresentava duas lesões produzidas por projéteis disparados por arma de fogo contra o tórax e a face.



**Figura 88.** Aproximação da escoriação no corpo da vítima e detalhe da palma de sua mão direita. **Fonte:** a autora.

### 3.3. Análise dos demais elementos

Foi evidenciado um revólver repousado sobre a mão direita da vítima e um celular sobre o piso do local (Fig. 05). Aos exames desta arma, constatou-se que nenhuma munição havia sido deflagrada.

Ainda no exame do local não foram constatados elementos de munição. Entretanto, foi observada uma marca de ricochete na parede frontal do imóvel diante do qual a vítima fatal repousou, indicando assim a ação de outra arma de fogo.



**Figura 89.** Detalhe da região anterior e posterior do celular. **Fonte:** a autora.

## 4. DISCUSSÃO

De acordo com a análise das manchas de sangue foi possível determinar que a vítima foi, inicialmente, ferida quando se encontrava próxima a um banco de madeira, onde foram evidenciadas manchas de sangue sobre sangue e manchas gotejadas, seguidas de um perfil de escorrimento com acúmulo.

Constatou-se também, que a vítima foi deslocada por outrem, de seu ponto de repouso original por duas vezes, tendo, na primeira, sido arrastada lateralmente; e na segunda, levantada e colocada próximo à entrada da residência. Nesta movimentação, a vítima ainda deitou a cabeça no solo em decúbito dorsal e em outro momento em decúbito lateral direito.



**Figura 90.** Detalhe do perfil de escorramento na face e região posterior da cabeca da vítima. **Fonte:** a autora.

Com a movimentação da vítima era esperado que a arma tivesse caído de sua mão ou que pelo menos uma marca de arraste da arma tivesse se formado no chão. Contudo, nenhum desses fatos ocorreu. Isto leva à conclusão de que a vítima não estava segurando a arma encontrada repousada sobre sua mão.

Dessa forma, aliando a ausência de manchas de sangue na arma de fogo, inferiu-se que quando a vítima se feriu e sangrou por seu braço e mão direita, ela mãosegurava o celular evidenciado no local. Assim concluiu-se quea arma de fogo foi plantada na mão da vítima e a cena do crime foi encenada para fazer a polícia acreditar que neste caso ocorreu uma tentativa de roubo seguida de legítima defesa, o que não foi verdade.



**Figura 91.**Aproximação do local de repouso do celular e da arma na mão da vítima. **Fonte:** a autora.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise de manchas de sangue neste caso demonstrou sua alta eficiência e baixo custo na determinação da dinâmica criminosa que foi fundamental para a exclusão da hipótese de legítima defesa.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao apoio da Superintendência da Polícia Científica na cessão das fotografias e informações referentes ao caso para a publicação deste trabalho científico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AA Canelas. Perfis de Manchas de Sangue: do local de crime à elaboração do laudo; Lura Editorial; 1ª Edição; São Paulo/SP; 2017.
2. A Espindula, ASSN Netto. Manual de atendimento a locais de morte violenta: investigação pericial e policial; Millennium Editora; 2ª Edição; Campinas/SP; 2016.
3. GVFrança. Medicina Legal; Guanabara & Koogan; 10ª Edição; Rio de Janeiro/RJ; 2015.
4. HC Hercules. Medicina Legal: texto e atlas; Editora Atheneu; 2ª Edição; São Paulo/SP; 2014.
5. JA Velho, KA Costa,CTM Damasceno. Locais de crime: dos vestígios à dinâmica criminosa; Millennium Editora; 1ª Edição; Campinas/SP; 2013.
6. **Rev. Bras. Crim.**

## Avaliação do Trello® no Laboratório de Balística Forense da Polícia Científica de Goiás

A.L.L.Martins<sup>a,\*</sup>, T.H.C.Silva<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LABAL, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística - SECTRAN/DPLC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [andremartins@policiacientifica.go.gov.br](mailto:andremartins@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Projetos; Gestão Pública; Trello; Balística Forense.

### 1. INTRODUÇÃO

A inclusão das ferramentas e conceitos do gerenciamento de projetos tende a interferir na criação de novas políticas e modelos de gestão. Alguns objetivos da utilização de gerenciamento de projetos na Administração Pública são: a gestão dos recursos humanos, principalmente no diálogo eficaz sobre metas e métodos dos projetos; a gestão dos custos e do tempo com definição e cumprimento de prazos. Além disso, a possibilidade de padronização de ações, metodologias e indicadores reconhecidos, permitindo ações governamentais pautadas no planejamento, programação e controle<sup>1</sup>.

Com a finalidade de melhorar o fluxo de processos dos exames de confronto microbalístico do Laboratório de Balística Forense da Polícia Científica de Goiás (LABAL), a ferramenta Trello® foi apresentada aos peritos criminais.

Neste contexto este trabalho teve como objetivo avaliar a implementação da ferramenta Trello® no Laboratório de Balística Forense da Polícia Científica de Goiás e verificar a percepção dos peritos criminais usuários da ferramenta.

### 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

O questionário foi aplicado em uma amostra de 11 peritos criminais, que utilizavam a ferramenta há pelo menos 12 meses, todos homens distribuídos na faixa dos

28 aos 51 anos, com experiência profissional na área criminal de 5 a 22 anos.

A pesquisa de percepção foi realizada entre os dias 5 a 7 de julho de 2021, sendo composta por um questionário fechado e disponibilizado em formulário online composto por perguntas a respeito da avaliação do participante em relação as características, potencialidades, funcionalidades e perspectivas do Trello® no LABAL.

As opiniões dos entrevistados puderam então ser registradas utilizando-se uma escala do tipo Likert, variando de 1 a 5 (ordem crescente de satisfação). O score de todas as respostas foi somado, possibilitando uma comparação entre os itens analisados.

### 3. TRELLLO®

O Trello® é uma ferramenta na nuvem que relaciona as atividades a serem desenvolvidas em um único *layout* visível para todos os membros da equipe do projeto. Trata-se de uma espécie de quadro de avisos virtual com usabilidade amigável, onde os usuários organizam visualmente seus projetos em listas e quadros e que permite a movimentação das listas à medida que o projeto avança.

Dentro do *layout*, os usuários possuem total controle, podendo criar vários quadros e para cada um deles atribuir vários cartões, e dentro deste último criar lista de tarefas ou *checklists* quando os cartões são expandidos. Ainda, é possível anexar arquivos, inserir textos, *links* e comentários para cada um dos cartões criados, além de adicionar os membros participantes,

definir etiquetas para melhor visualização e determinar prazos para execução das atividades.

#### 4. LABORATÓRIO DE BALÍSTICA FORENSE

O LABAL produz, em média, anualmente, cerca de 2.000 laudos periciais e 6.500 exames, sendo aproximadamente 25% deste total de exame de confronto microbalístico. Este exame é o mais complexo, com maior número de objetos e procedimentos a serem realizados, pois prevê análise comparativa de forma combinatória de todos os elementos entre si, bem como demanda grande expertise e tempo dos peritos criminais.

As cobranças de perícias são recebidas e cadastradas devendo ser acompanhadas pelo coordenador a fim de atender com a urgência devida. Importante destacar que a maioria das cobranças do Poder Judiciário determina prazos para a execução dos exames requeridos.

#### 5. O TRELLLO® NO LABAL: DISCUSSÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

As perguntas, o nível de satisfação e *score* de todas as respostas são apresentados na Tabela 1.

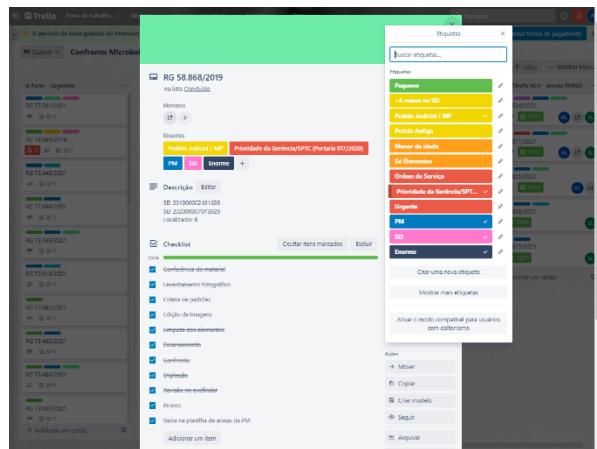
Todos os peritos criminais usuários da ferramenta Trello® (n=11, 55 pontos possíveis) participaram da pesquisa voluntária da avaliação de suas percepções. Não houve registro com nível de satisfação ruim. A percepção geral e o impacto da implementação da ferramenta foram considerados muito bons.

O início da utilização da versão gráts do Trello® no LABAL, em abril de 2019, teve como objetivo o controle visual e rápido de todas as requisições judiciais e das inúmeras cobranças das autoridades policiais, especificamente para os exames de confronto microbalístico.

Os exames com prioridade foram fisicamente separados. Em quadro específico foram cadastrados todos os peritos criminais que realizavam esse tipo de exame e, a partir da entrada de perícias urgentes ou prioritárias, o gestor da unidade cadastrava o número do registro da perícia (RG) em um cartão e o posicionava na lista “A Fazer – Urgentes”, em ordem decrescente de prioridade, sendo aqueles localizadas na região superior os mais urgentes. Foram criadas também etiquetas coloridas que identificam facilmente responsável, tipo, tamanho,

especificidade, complexidade, nível de prioridade e antiguidade de cada perícia e possibilita planejamento interno e particularizado com distribuição justa e heterogênea de perícias futuras, contribuindo para a manutenção do comprometimento e motivação da equipe (Fig.1).

Em relação a avaliação do monitoramento, controle das perícias e a importância da utilização do Trello® para o acompanhamento dos laudos e perícias pelo gestor, o



**Figura 92.** Demonstração de um cartão aberto de uma perícia, com evidência para o checklist e as etiquetas coloridas de identificação.

**Fonte:** dos autores.

score apresentado foi de 49, 51 e 53, respectivamente. Os altos níveis de satisfação dos usuários da ferramenta, quando da avaliação desses aspectos, permite inferir que a utilização do Trello® resulta em melhor organização dos processos relacionados. Os peritos reconheceram a importância dessa ferramenta para o gestor da unidade pericial, que exerce a função de gerente de projeto (PMP).

Ref.2 descreve a fase "embrionária" da gestão de projetos, caracterizada pela percepção dos benefícios do gerenciamento de projetos pela equipe operacional e de supervisão. As etapas seguintes, de aceitação pela alta administração ocorrem quando a liderança da organização demonstra visibilidade, ratificação e comprometimento na condução dos projetos.

Nessa perspectiva, a proposta da questão 5 foi apresentada. O *score* baixo (46) pode ser justificado pelo não acesso, atualmente, dos representantes da alta administração à ferramenta, ou seja, falta a participação direta e ativa destes gestores, promotores das estratégias institucionais.

**Tabela 12.**Perguntas, nível de satisfação e score das respostas após a aplicação da pesquisa.

Pergunta	Nível de satisfação*					Score
	↓↓	↓	-	↑	↑↑	
1. De forma geral você considera o aplicativo Trello				4	7	51
2. A respeito da viabilidade e a utilização do aplicativo Trello na Seção de Balística Forense em relação ao acompanhamento e monitoramento do andamento das perícias e laudos você considera			1	4	6	49
3. A respeito da viabilidade e a utilização do aplicativo Trello na Seção de Balística Forense em relação ao controle das perícias e laudos você considera			1	2	8	51
4. A respeito da importância da utilização do Trello para o acompanhamento dos laudos e perícias pelo gestor da seção (coordenador), você considera				2	9	53
5. A respeito da importância da utilização do Trello para o acompanhamento dos laudos e perícias pelos gestores superiores (coordenador de DPI, gerente de criminalística, assessores e superintendente), você considera			2	5	4	46
6. A respeito do impacto da implementação do Trello na Sebal/ICLR você considera, em relação ao período anterior em que não havia sua utilização				1	10	54
7. A respeito da afirmativa “a utilização do Trello já me auxiliou em algum exame ou perícia, seja na organização, acompanhamento, sistematização ou estabelecimento de meta pessoal”, você			2	2	7	49
8. A respeito de possível integração das ferramentas presentes no Trello no sistema ODIN, você:			1	3	7	50

Os avanços baseados na tecnologia da informação (TI) alteraram substancialmente os modos de interação entre os cidadãos e os serviços oferecidos pelo Estado. Os avanços de TI e dos sistemas de informação favorecem a alteração na forma como os serviços são organizados e entregues aos clientes ou cidadãos<sup>3</sup>. Nesta perspectiva, o emprego das ferramentas de gestão *cloud based* que apresentam interface *userfriendly*, características de integração de diversos dispositivos e baixo custo são interessantes, como é o caso do Trello®. Tal fato foi corroborado neste estudo quando da avaliação da questão 6.

No que tange ao monitoramento e acompanhamento dos exames, os peritos goianos utilizam o sistema ODIN, mas que é limitado quanto ao gerenciamento, podendo ser visualizado somente o status de perícia (criada, recebida, em andamento ou finalizada), sem a possibilidade de maior detalhamento. Com esse enfoque, foi solicitado aos usuários do Trello® no LABAL que respondessem sobre a avaliação de uma provável integração entre os dois sistemas (questão 8). Os peritos criminais avaliaram com bom nível de satisfação (score 50) a referida possibilidade, indicando que esta inclusão, de forma indireta, pode reduzir o tempo para a execução das atividades que não sejam técnicas-periciais, oferecendo uma vantagem principalmente relacionada à produtividade e na motivação da equipe, de interesse

ímpar para a continuidade da aplicabilidade da ferramenta de gerenciamento de projetos.

A pesquisa aplicada também demonstra outro potencial uso do Trello®, extrapolando o nível institucional e gerando reflexos positivos para o indivíduo com a possibilidade de auxílio nos seus exames/perícias e estabelecimento de metas pessoais.

Referência 4 destaca que as capacidades dos aplicativos de produtividade, como o Trello®, estão além da tecnicidade, com participação integrada às necessidades da subjetividade individual, como por exemplo na atribuição de metas almejando o aumento de performance. Os autores também discutem a adequabilidade dessas ferramentas a regimes de trabalhos com “horários flexíveis” cujos trabalhadores “moldam seu próprio horário de trabalho”.

Outros aspectos potenciais e vantajosos observados ao longo da utilização do Trello® são: 1. Utilização da ferramenta em situação de “força-tarefa” com a aplicação de mais recursos, principalmente humano, para a resolução rápida de situações específicas e que envolvam a necessidade de acompanhamento por todos os envolvidos dos processos (e.g. a finalização dos laudos com cobrança judicial); 2. Redefinição de critério de prioridade de perícia em andamento que necessita monitoramento próximo; 3. Acompanhamento e controle dos gestores superiores de forma rápida e fácil por meio

de acesso remoto; 4. Registro de todas as atividades desenvolvidas na ferramenta (*backlog*).

Um dos pontos mais recorrentes quando do emprego de ferramentas de gerenciamento é o aumento da eficiência das atividades realizadas, aspecto desejável no setor público, inclusive fazendo parte de um dos princípios da administração pública.

Ademais, a partir de dados obtidos nos sistemas virtuais na Polícia Científica de Goiás antes e após a implementação do Trello® foi possível observar acréscimo da quantidade de laudos de confronto microbalístico emitidos (2018: 520 laudos; 2019: 608 laudos; 2020: 773 laudos; 2021: 600 laudos). Cita-se como fatores contributivos o crescimento da capacidade tecnológica e o regime de teletrabalho, com destaque para a implementação do Trello®.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O laudo pericial, o desenlace do trabalho dos peritos criminais, apresenta vários *stakeholders* (juízes, promotores, delegados de polícia, advogados, assistentes técnicos, mídia, organizações de direitos humanos, vítimas, suspeitos, etc.) e é precedido de uma cadeia que se inicia desde a coleta dos vestígios, informações, medições e fotografias de um local de crime até a destinação deste documento aos interessados, portando de fluxo longo e complexo. O estudo demonstrou que a utilização do Trello® trouxe vantagens para a área de perícia criminal, no tocante ao controle de fluxos ou processos com perspectiva de aumento da eficiência.

Ademais, importante ressaltar que o gerenciamento de projetos não deve ser resumido a uma ferramenta operacional de controle dos prazos e fluxos desprovida de conexão com a estratégia da instituição, com vistas a possibilidade de cancelamento ou desperdício de recursos humanos, financeiros e tempo. Para tanto, faz-se necessária a participação dos altos administradores no desenvolvimento da aplicabilidade da ferramenta no Laboratório de Balística Forense e a possibilidade de sua utilização na definição da estratégia organizacional e institucional, agregando valor ao produto oferecido pela Polícia Científica de Goiás, os laudos periciais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACD Reis, YA Thomé, HD Campos, G Chiamulera, DS Borges, JPL Cordeiro, FF França, DS Barbosa. A Gestão de Projetos no Âmbito da Administração Pública: Uma Visão Estratégica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento** 1: 353-365, 2017.
2. H Kerzner. Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. Blucher, São Paulo, 2015.
3. P Dunleavy, H Margetts, S Bastow, J Tinkler. New public management is dead—long live digital-era governance. **Journal of public administration research and theory** 16:467-494, 2006.
4. A Goulart, T Godinho, LMSMartino. “Seu segundo cérebro”? Aplicativos de produtividade, disciplina pessoal e precarização do trabalho. **Anais do Congresso Internacional Comunicação e Consumo de São Paulo**, 2018.
5. **Rev. Bras. Crim.**

## Contenção ineficiente de pacientes e seus consequentes óbitos

M.C. Naziozeno<sup>a,b,\*</sup>, L.A.P.Santana<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Criminalística - DPLC - Homicídio, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup>Atualmente: 01<sup>a</sup> CRPTC - SENARC Aparecida de Goiânia (GO), Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [marcellacn@policiacientifica.go.gov.br](mailto:marcellacn@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Contenção; Paciente; Óbito.

### 1. INTRODUÇÃO

O trabalho pericial além materializar vestígios, de identificar a causa e dinâmica de crimes e acidentes também tem como função moral auxiliar na prevenção de acidentes futuros. Neste trabalho, são relatados dois casos de pacientes internados em unidades hospitalares distintas, em que a contenção dos pacientes foi ineficaz levando às suas mortes por ação própria.

A partir da década 80, diante da superlotação, maus-tratos e tratamentos centrados na força e punição dos pacientes psiquiátricos, repensaram-se as práticas utilizadas. De todo modo, mesmo com a expansão e consolidação de uma rede de serviços em saúde mental, reconhece-se que ainda há situações em que a internação é necessária<sup>1</sup>.

Nesse sentido, este trabalho se aplica para casos extremos em que a contenção é fundamental para a manutenção da vida do paciente.

### 2. OBJETIVO

Relatar a ocorrência de dois casos da ineficiência na contenção de pacientes com resultado morte e estimular o estudo de formas mais adequadas de contenção.

### 3. PARTE EXPERIMENTAL

Na condução deste estudo, foram realizadas análises detalhadas de dois casos concretos ocorridos em hospitais distintos, nos anos de 2021 e 2022. A coleta de informações foi conduzida com rigor, envolvendo a minuciosa observação, descrição e varredura dos locais dos eventos. Para a obtenção de dados precisos, foram

empregados instrumentos técnicos, como máquina fotográfica digital de alta resolução para documentação visual, trena digital para medições precisas de distâncias e escalas milimetradas para registrar a proporção dos elementos presentes nos locais. Para a coleta e preservação de vestígios, foram utilizados embalagens apropriadas e lacres, garantindo a integridade e a não contaminação dos materiais coletados. Adicionalmente, desenhos esquemáticos foram confeccionados para representar a disposição espacial dos elementos e evidências. Todas essas medidas metodológicas foram adotadas com o intuito de garantir a rigorosidade e a confiabilidade dos dados coletados durante a parte experimental deste estudo.

### 4. RELATO DOS CASOS E DISCUSSÃO

No primeiro caso, ocorrido em 2022, segundo relato do enfermeiro assistente, um paciente internado há 40 dias em um hospital psiquiátrico teve um surto psicótico, foi medicado e contido em uma cama com faixas de contenção do tipo braçadeiras em ambos os punhos e tornozelos (figura 1). Contudo, posteriormente, o paciente conseguiu desatar seu punho direito da braçadeira e desatar as demais braçadeiras com o auxílio da mão direita. O levantamento pericial do local e dos sistemas de segurança do hospital constatou que de fato a vítima conseguiu soltar seu punho direito através da força física do antebraço e braço direito.

A alça metálica que prendia a fita de tecido ao punho se alargou e soltou-se de modo a permitir que a mão do paciente ficasse livre. Aos exames das demais braçadeiras constatou-se que a alça metálica se apresentava com diâmetro maior do que a da alça deformada (figura 01).

Na sequência à liberação do paciente da cama, este utilizou a faixa de contenção dos tornozelos para se enforcar na grade do portão do quarto do qual se encontrava internado (figura 02).



**Figura 93.**Caso 01. A) Leito hospitalar – caso 1. Fonte: RG 63.397/2022; B) Faixa de contenção encontrada no leito hospitalar. Fonte: RG 63.397/2022; C) Faixa de contenção encontrada na sala de reanimação, próximo ao corpo da vítima. **Fonte:** RG 63.397/2022. D) Comparação das alças metálicas das faixas de contenção. Fonte: RG 63.397/2022.



**Figura 94.** Caso 01. Sulco ascendente no pescoço da vítima e quadro da imagem do sistema de segurança com faixa de contenção envolta no pescoço da vítima.

No segundo caso, ocorrido em 2021, segundo a diretora técnica do hospital, o paciente estaria internado em um quarto de UTI isolado, apresentando delírios e oscilando entre momentos de lucidez e momentos de confusão. O paciente estaria medicado para manter-se mais calmo e estaria contido na cama através de ataduras de crepom presas aos punhos e às grades laterais da cama. Segundo o enfermeiro responsável pelo turno em que ocorreu o evento, ele teria ido ao quarto de UTI e verificado que o paciente não se encontrava sobre a cama, tendo visto que a tela de proteção da janela estava rompida e que ao olhar pela janela não teria localizado o paciente. Usando a mesa de refeições como apoio, o

enfermeiro teria transposto a janela do quarto para a laje técnica e ao deslocar-se em direção à face lateral do prédio teria visualizado o paciente caído sobre o solo no térreo.

O levantamento pericial de local constatou: ataduras de crepom em ambos os lados da cama; rompimento da tela de proteção da janela; sujidades na cor marrom e zona de alimpadura iniciada abaixo da janela, seguindo de maneira crescente até o perfil da edificação; região torácica, abdominal e membros superiores da vítima com impregnação de sujidades compatíveis com as verificadas no pavimento da laje técnica; um eletrodo para monitorização cardíaca no parapeito da janela e outro nas adjacências do corpo da vítima; e atadura de crepom apenas no punho direito (figuras 3 e 4). Tais elementos indicaram que a vítima se arrastou sobre a laje técnica e projetou-se de cabeça em direção ao solo do nível térreo. Quanto à retenção da vítima à cama, infere-se que esta possa ter ocorrido, contudo de forma ineficiente.



**Figura 95.**Caso 2. Leito hospitalar com ataduras de crepom nas laterais da cama e rompimento da tela de proteção da janela.**Fonte:** RG 48.352/2021.



**Figura 96.**Caso 2. Janela do leito hospitalar com eletrodo no parapeito, alimpadura na laje técnica e local de repouso do corpo da vítima, com sujidades semelhantes à da laje em seutórax e abdome. Detalhe para a presença de atadura de crepom no pulso direito. **Fonte:** RG 48.352/2021.

A literatura médica descreve de forma clara as situações em que os pacientes podem ser contidos e elenca a sequência de procedimentos a serem realizados<sup>2</sup>. A Resolução no 1.598/2000 do Conselho Federal de Medicina e a Resolução no 427/2012 do Conselho Federal de Enfermagem descrevem sobre o emprego da contenção mecânica e estabelece os cuidados com o paciente durante o período da contenção<sup>3,4</sup>. Entretanto, os procedimentos descritos se concentram no cuidado em não ferir ou mesmo constranger o paciente, não definindo o tipo e resistência do material a ser usado na contenção. Assim, fica sob responsabilidade das instituições de saúde, públicas ou privadas, a partir de protocolos estabelecidos deliberarem sobre os meios e materiais utilizados nas ocorrências de contenção.

## 5. CONCLUSÃO

A constatação de dois eventos distintos em hospitais, com falhas na contenção de pacientes, levanta a reflexão sobre as formas e procedimentos adotados na preservação da vida destes pacientes. Reflexão ainda mais profunda quando o evento ocorre dentro de uma unidade destinada ao cuidado com a vida.

Destaca-se que a ausência de total de padronização no tipo de material utilizado na contenção do paciente, com critérios certificados por instituições reguladoras como o Inmetro, dificulta a análise pericial no quesito referente a inadequação de procedimentos. Nesse sentido, 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.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à SPTC-GO, que reforça com esse evento o compromisso com a pesquisa científica e a excelência institucional, o que propicia uma maior motivação para realização de nossas atividades. E por permitir a utilização de casos e dados provenientes dos levantamentos periciais para a produção desse trabalho.

O compartilhamento de conhecimento e recursos oferecidos desempenha um papel crucial no avanço da ciência em nossa área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LO Borba, NA Guimarães, VA Mazza, MA Maftum. Tratamento no modelo hospitalocêntrico: percepções de familiares e portadores de transtorno mental. **Rev. Enferm. UERJ**, (23(1):88-94, 2015).
2. SC Silva, ILCP Siqueira, AE Santos. Boas práticas de enfermagem em adultos: procedimentos básicos. **Atheneu**, (2008).
3. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução no 1.598 de 09 de agosto de 2000. Normatiza o atendimento médico a pacientes portadores de transtorno mental. [Internet]. Brasília (DF): CFM; 2000 [citado em 15 jun 2014]. Disponível em: [http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2000/1598\\_2000.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2000/1598_2000.htm).
4. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução Cofen nº 427/12. Normatiza os procedimentos da enfermagem no emprego de contenção mecânica de pacientes. Disponível em: <http://novo.portalcofen.gov.br>. Acessado em: 04 de março de 2016.
5. **Rev. Bras. Crim.**

## Qualidade do sono dos servidores da Polícia Técnico- científica de Goiás

J.P. Campos<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>01<sup>a</sup> CRPTC, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [joarapc@policiacientifica.go.gov.br](mailto:joarapc@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Qualidade de Vida; Sono; Trabalho; Polícia Técnico-Científica; Perícia.

### 1. INTRODUÇÃO

O sono tem papel muito importante no funcionamento do organismo humano. O relatório da *National Sleep Foundation* dos Estados Unidos, que reuniu diversos especialistas, organizações e partes interessadas, avaliando as evidências científicas mais recentes, determinou que a quantidade de horas recomendadas para adultos entre 26 e 64 anos é entre 7 e 9 horas de sono<sup>1</sup>.

Foi constatado que a privação de sono prejudica o desempenho multitarefa, a regulação do peso, a segurança no trabalho, a saúde mental, a regulação do açúcar, a pressão arterial e a saúde cardiovascular, principalmente quando ela ocorre durante a semana de trabalho<sup>1</sup>.

Isto é de extrema importância quando se considera os profissionais da Segurança Pública, que desempenham seu trabalho em cenários muitas vezes perigosos ou com atividades que exigem a completa atenção para sua segurança e de outros indivíduos da população.

Ainda mais relevante quando se trata dos profissionais da Polícia Técnico-Científica, os quais atuam normalmente em regime de plantão de 24 horas, principalmente quando se considera as unidades do interior de Goiás, e analisam minuciosamente cenas de crimes, vítimas e objetos relacionados às infrações criminosas, cujo resultado de seu trabalho poderá afetar todo o processo judicial.

Dentro deste contexto encontram-se fotógrafos criminalísticos responsáveis pelas fotografias de locais de crimes e cadáveres, auxiliares de autopsia que manipulam

equipamentos cortantes, auxiliares de laboratório que manipulam reagentes químicos, médicos legistas que realizam exames em vítimas e autores de crimes, e peritos criminais que realizam diversos tipos de exames em locais muitas vezes insalubres ou perigosos.

Conhecer sobre as condições e qualidade do sono destes profissionais é importante para que este aspecto de seu trabalho não interfira na sua qualidade de vida e na qualidade do trabalho desempenhado por estes servidores, sendo possível atuar de maneira preventiva para a promoção de saúde.

### 2. OBJETIVOS

Avaliar e discutir a qualidade do sono dos servidores efetivos da Polícia Técnico-Científica de Goiás.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada através da aplicação de um questionário online disponibilizado a todos os servidores efetivos da Secretaria de Segurança Pública de Goiás (SSPGO), incluindo a Superintendência da Polícia Técnico-Científica de Goiás (SPTCGO).

O questionário era composto por perguntas fechadas e ficou disponível a todos os servidores de 18 de abril a 15 de julho de 2022, tendo caráter sigiloso e acompanhado do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Inicialmente ele foi enviado para os e-mails institucionais de todos os servidores da SSP e, para maior adesão na

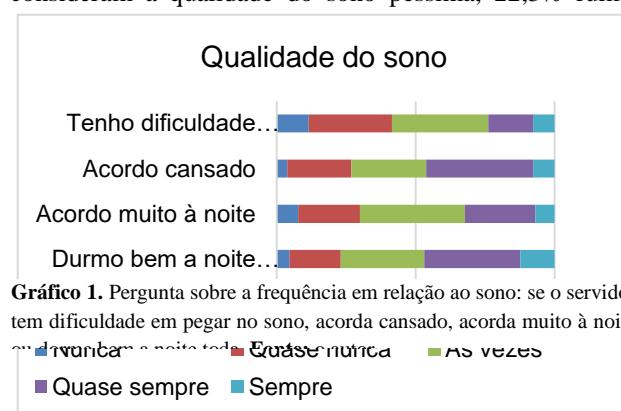
SPTCGO, o *link* do questionário foi enviado em grupos de aplicativos de mensagens relacionados ao trabalho, e um *QR Code* para acesso ao questionário foi disponibilizado em cartazes nas áreas de convivência da Associação dos Peritos Criminais e Médico-Legistas de Goiás (ASPEC).

O questionário era composto por 85 perguntas centrais, sendo algumas com mais de um tópico a ser respondido, sobre as características sociodemográficas, sobre o cargo e local de lotação e outras perguntas relacionadas à qualidade de vida, saúde e comportamento. Sendo que 6 perguntas abordavam especificamente sobre a qualidade do sono.

Foram identificados 132 servidores da SPTCGO respondentes da pesquisa entre os 613 respondentes da SSP.

#### 4. RESULTADOS

Quanto à qualidade do sono, 5,4% dos respondentes consideraram a qualidade do sono péssima, 22,3% ruim,



**Gráfico 1.** Pergunta sobre a frequência em relação ao sono: se o servidor tem dificuldade em pegar no sono, acorda cansado, acorda muito à noite

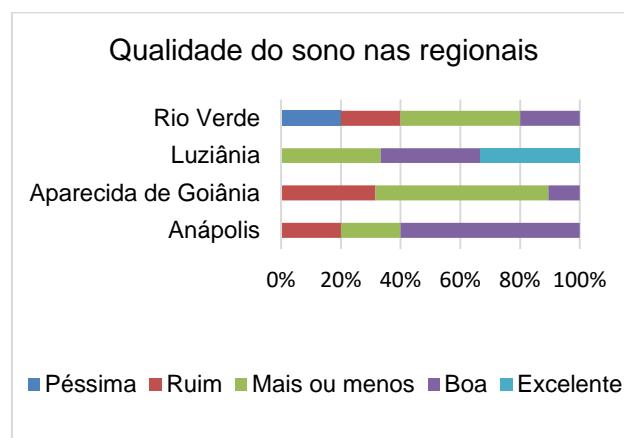
30,0% mais ou menos, 34,6% boa e 7,7% excelente. Em relação às horas dormidas, 5,4% dormem menos de 5 horas, 23,8% cerca de 5 a 6 horas, 38,5% cerca de 6 a 7 horas, 27,7% cerca de 7 a 8 horas e 4,6% mais de 8 horas. Comparado aos dados de toda a SSPGO, os policiais técnico-científicos têm mais horas de sono do que os outros policiais.

Os dados demonstram que mais da metade dos servidores estão insatisfeitos com a qualidade do seu sono (Gráfico 1). Quando questionados se pensam em problemas quando vão dormir, 3,0% responderam que nunca, 22,8% quase nunca, 40,9% às vezes, 17,4% quase sempre e 15,9% sempre. Quando se analisa o cargo, 8 de 18 Auxiliares de Autopsia responderam que dormem menos de 6 horas, 4 entre 7 Médicos Legistas e 27 entre 100 Peritos Criminais.

Entre as regionais com maior atendimento e com servidores participantes da pesquisa temos Anápolis (5), Aparecida de Goiânia (19), Luziânia (3) e Rio Verde (5). Entre elas, destaca-se Aparecida de Goiânia em que dos

19 respondentes, 6 consideram a qualidade do sono ruim e 11 mais ou menos. Quanto às horas de sono, 20% dos servidores de Anápolis respondentes dormem menos de 6 horas, 42,1% em Aparecida de Goiânia, 33,3% em Luziânia e 20% em Rio Verde.

**Gráfico 2.** Pergunta sobre a qualidade do sono. **Fonte:** o autor.



#### 5. DISCUSSÃO

A pesquisa demonstrou que 67,7% dos servidores respondentes da pesquisa têm horas de sono inferior à recomendada por especialistas<sup>1</sup>. Sono com duração menor do que seis horas foi associado a um aumento significativo na mortalidade<sup>2</sup>, e essa carga horária foi apresentada por 29,2% dos servidores respondentes.

Além disso, a privação de sono pode causar problemas cognitivos como falha na atenção vigilante, diminuindo a capacidade de resposta a estímulos em tempo hábil<sup>3</sup>, o que pode ser muito relevante quando consideramos que boa parte da SPTCGO trabalha em regime de plantão.

Um estudo realizado com 61 enfermeiras por duas semanas demonstrou maior nível de atenção e alerta durante o dia após noites com maior suficiência e maior qualidade do sono<sup>4</sup>. Outro estudo em que 16 adultos tiveram suas horas de sono reduzidas em 33% do padrão habitual, em uma média de 4,98 horas de sono por noite por sete dias, demonstrou efeitos cumulativos nas funções de vigília, com fadiga, confusão, tensão, perturbação total do humor, exaustão mental e estresse<sup>5</sup>. Os déficits de desempenho, além de acumulativos ao longo dos dias, continuaram além dos sete dias de restrição, e sua recuperação parecia exigir duas noites completas de sono<sup>5</sup>.

Portanto, ao se considerar o servidor plantonista, é possível que este tenha suas funções prejudicadas durante o trabalho e até mesmo fora dele, pois não há tempo de recuperação suficiente entre um plantão e outro, e 57,7% dos respondentes não está satisfeito com a qualidade do seu sono.

Há evidências que apontam um papel crucial do sono na modulação afetiva da função cerebral humana, podendo modular redes afetivas e experiências emocionais e a reatividade no dia seguinte, sua falha pode causar como consequência uma série de sintomas clínicos expressos em transtornos do humor<sup>6</sup>.

Estudo realizado com 78 médicos de quatro grandes hospitais em Israel, nos dois primeiros anos de residência, nos quais os turnos podem chegar a 32 horas de trabalho, apontou que a perda de sono amplifica o efeito emotivo negativo de eventos perturbadores enquanto atenua os efeitos positivos em eventos gratificantes em comparação com os respectivos níveis basais, mostrando as consequências nas reações emocionais da perda de sono<sup>7</sup>.

Quando consideramos que o trabalho da Polícia Técnico-Científica é realizado em um contexto de violência e que isto pode afetar diretamente a saúde mental do servidor, há a possibilidade de que a má qualidade do sono também contribua para o adoecimento mental.

Um experimento demonstrou que a privação do sono pode modular a área do cérebro responsável pela tomada de decisões arriscadas e pelo processamento emocional, mostrando que a perda de sono afeta as tomadas de decisões, fazendo com que o indivíduo foque mais nas recompensas do que na perda, fazendo-o tomar decisões mais arriscadas<sup>8</sup>.

Isto é relevante na execução do trabalho dos servidores da SPTCGO, em que muitas das decisões são discricionárias dos servidores, sendo considerado caso a caso e podem impactar diretamente no resultado do processo judicial. A má qualidade do sono pode afetar diretamente na tomada de decisões e, talvez, até mesmo na própria segurança destes servidores.

Comparando os achados que 33,3% dos participantes da SPTCGO sentem dores de cabeça e de que 29,2% dormem menos de 6 horas, é possível que haja uma correlação, pois há evidências que demonstram que o sono pode estar relacionado às dores de cabeça<sup>9</sup>. A falta de sono pode ser um fator de risco para a dor de cabeça<sup>10</sup> e, associada ao estresse, pode ser forte fator preditivo de cefaleia<sup>11</sup>.

A performance do trabalho pode ser afetada pelo sono. Estudos com profissionais da enfermagem mostram que turnos mais longos (>12h) e turnos noturnos aumentam a falta de atenção e o cometimento de erros pelos profissionais<sup>12</sup>. O cansaço e a privação de sono podem afetar a segurança do ambiente do trabalho e os usuários do serviço<sup>13</sup>. Isso mostra que, além de fatores pessoais como conhecimento, comportamento e treinamento, erros são causados principalmente pelo estresse, cansaço, aumento de carga de trabalho, turnos noturnos e interrupções no fluxo de trabalho<sup>12</sup>.

O cansaço devido à má qualidade do sono, quando comparado com o uso de álcool, pode gerar níveis mais

altos de comprometimento do que a intoxicação alcoólica. Dezessete horas de vigília sustentada diminui o desempenho psicomotor cognitivo a um nível equivalente ao observado em uma concentração de álcool no sangue de 0,05%, enquanto 24 horas de vigília, o desempenho se equivale ao déficit causado por uma concentração de 0,10% de álcool no sangue<sup>14</sup>. Trabalhadores em turnos podem possuir prejuízo ainda maior no desempenho porque há um maior acúmulo de cansaço por normalmente não dormirem durante o dia anterior ao primeiro turno da noite<sup>14</sup>.

No caso dos médicos legistas e auxiliares de autopsia, a má qualidade do sono pode significar maiores riscos de acidentes com instrumentos perfurocortantes e aumento do risco de contaminação por doenças infectocontagiosas.

O sono também é importante para a memória, pois indivíduos privados de sono podem ser mais propensos do que pessoas bem descansadas a formar memórias falsas sobre eventos<sup>15</sup>. Pesquisadores demonstraram que mesmo após uma semana de recuperação de um longo período de restrição de sono (10 dias), as funções cognitivas não voltaram ao normal, demonstrando ser insuficiente para a recuperação total<sup>16</sup>.

Para peritos criminais de locais de crime, isto pode ser relevante, pois confeccionam o laudo normalmente dias após o atendimento da ocorrência, o que pode provocar conclusões equivocadas devido às falsas memórias se estes não tiverem feito o levantamento escrito do local de crime de maneira completa.

## 6. CONCLUSÕES

A pesquisa demonstrou que os servidores da SPTCGO não estão satisfeitos com a qualidade de seu sono e que dormem menos do que a recomendação de especialistas. Isto pode afetar a qualidade de vida, saúde mental e o trabalho desses indivíduos, inclusive tornando um trabalho que já é considerado de risco, ainda mais perigoso.

Políticas institucionais devem ser elaboradas com intuito de mitigar os efeitos deletérios da privação de sono, como escalas de plantão com tempo suficiente de descanso, alojamentos que permitam que o servidor descance sem interrupções desnecessárias, efetivo suficiente de servidores com intuito de se evitar horas extras, carga de trabalho por servidor considerando sua qualidade de vida, atuação de equipe de psicologia com foco na resolução de problemas e, até mesmo, questões relacionadas à cobrança de trabalho e relacionamento no ambiente de trabalho, que podem afetar a qualidade do sono desses servidores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. M Hirshkowitz, K Whiton, SM Albert, C Alessi, O Bruni, L Doncarlos, N Hazen, J Herman, PJ Adams Hillard, ES Katz, L Kheirandish-Gozal, DN Neubauer, AE O'Donnell, M Ohayon, J Peever, R Rawding, RC Sachdeva, B Setters, MV Vitiello, JC Ware. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. **Sleep health**, 1(4): 233–243, 2015.
2. O Itani, M Jike, N Watanabe, Y Kaneita. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. **Sleep Medicine**, 32: 246–256, 2017.
3. J Lim, DF Dinges. Sleep Deprivation and Vigilant Attention. **Annals of the New York Academy of Sciences**, 1129(1): 305–322, 2008.
4. S Lee, C Mu, BD Gonzalez, CE Vinci, BJ Small. Sleep health is associated with next-day mindful attention in health care workers. **Sleep Health**, 2020.
5. DF Dinges, F Pack, K Williams, KA Gillen, JW Powell, GE Ott, C Aptowicz, AI Pack. Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4–5 hours per night. **Sleep**, 20(4): 267–277, 1997.
6. MP Walker, E van der Helm. Overnight therapy? The role of sleep in emotional brain processing. **Psychological Bulletin**, 135(5): 731–748, 2009.
7. D Zohar, O Tzischinsky, R Epstein, P Lavie. The Effects of Sleep Loss on Medical Residents' Emotional Reactions to Work Events: a Cognitive-Energy Model. **Sleep**, 28(1): 47–54, 2005.
8. V Venkatraman, YL Chuah, SA Huettel, MW Chee. Sleep Deprivation Elevates Expectation of Gains and Attenuates Response to Losses Following Risky Decisions. **Sleep**, 30(5): 603–609, 2007.
9. L Kelman, JC Rains. Headache and sleep: examination of sleep patterns and complaints in a large clinical sample of migraineurs. **Headache**, 45(7): 904–910, 2005.
10. E Sancisi, S Cevoli, L Vignatelli, M Nicodemo, G Pierangeli, S Zanigni, D Grimaldi, P Cortelli, P Montagna. Increased prevalence of sleep disorders in chronic headache: a case-control study. **Headache**, 50(9): 1464–1472, 2010.
11. TT Houle, RA Butschek, DP Turner, TA Smitherman, JC Rains, DB Penzien. Stress and sleep duration predict headache severity in chronic headache sufferers. **Pain**, 153(12): 2432–2440, 2012.
12. M di Muzio, S Dionisi, E di Simone, C Cianfrocca, F di Muzio, F Fabbian, G Barbiero, D Tartaglini, N Giannetta. Can nurses' shift work jeopardize the patient safety? A systematic review. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, 23(10): 4507–4519, 2019.
13. AJ Hirsch Allen, JE Park, N Adhami, D Sirounis, H Tholin, P Dodek, AE Rogers, N Ayas. Impact of work schedules on sleep duration of critical care nurses. **American journal of critical care: an official publication, American Association of Critical-Care Nurses**, 23(4): 290–295, 2014.
14. D Dawson, K Reid. Fatigue, alcohol and performance impairment. **Nature**, 388(6639): 235–235, 1997.
15. JC Lo, PL Chong, S Ganeshan, RL Leong, MW Chee. Sleep deprivation increases formation of false memory. **Journal of sleep research**, 25(6): 673–682, 2016.
16. JK Ochab, J Szwed, K Oleś, A Bereś, DR Chialvo, A Domagalik, M Fafrowicz, H Oginska, E Gudowska-Nowak, T Marek, MA Nowak. Observing changes in human functioning during induced sleep deficiency and recovery periods. **PLOS ONE** 16(9): e0255771, 2021.
17. **Rev. Bras. Crim.**

## Perícia ambiental no abandonado Hospital Santa Genoveva: riscos à saúde e ao meio ambiente; um novo Césio-137?

P.C.C.S.Braga<sup>a,\*</sup>, J.R.C.Filho<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LAAE, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [patriciaccs@policiacientifica.go.gov.br](mailto:patriciaccs@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Crimes Ambientais; Poluição Ambiental; Resíduos de Serviços de Saúde; Seção Especializada em Locais de Crime Ambiental-SELCA.

### 1. INTRODUÇÃO

A constituição federal brasileira, em seu artigo 225, garante que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para a presente e as futuras gerações. Assim, sendo o meio ambiente um direito previsto na carta magna, é natural que esse bem jurídico seja protegido, resguardado e, por conseguinte, garantido. A perícia ambiental tem como função primordial produzir provas técnicas suficientes para convencimento isento e imparcial de crime cometido contra o meio ambiente. A Lei de Crimes Ambientais (9605/98) classifica esses crimes em 5 tipos: crimes contra a flora, contra a fauna, crimes de poluição, crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural e crimes contra a administração ambiental. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana prevê pena de reclusão de 1 a 4 anos e multa. Este trabalho objetivou mostrar e discutir um caso clássico onde o abandono de uma unidade hospitalar gerou riscos à saúde pública e meio ambiente e terminou por se tornar um caso de segurança pública. O Hospital Santa Genoveva, grande hospital situado em Goiânia, encerrou suas atividades em 2017, por ocasião de sua falência. No entanto, não foi dada a devida e correta destinação a todos os seus resíduos de serviços de saúde. A massa falida do hospital segue, até os dias de hoje,

repleta de maquinários, mobiliários, equipamentos e acessórios médicos e até resíduos químicos e humanos abandonados sem qualquer tutela. Um caso clássico de insuficiência do aparato estatal que acaba por ocasionar um problema de saúde e de segurança, públicas.

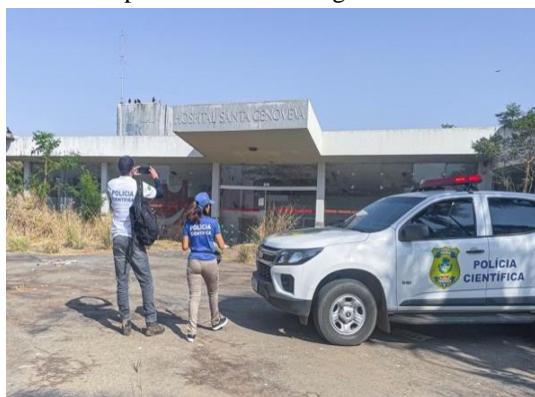
### 2. OBJETIVOS

Caracterizar a insuficiência do aparato estatal ocorrido nas ações garantidoras da saúde pública. Demonstrar como o abandono de unidade hospitalar e a afronta à normatização sanitária e ambiental se tornou um caso de segurança pública, um crime ambiental.

### 3. RELATO DE CASO

Em setembro de 2022, em atendimento à ocorrência nº 31151/2022, registrada no Sistema de Informações de Criminalística (ODIN) e reiterada pelo ofício nº 64886/2022 da Delegacia do Meio Ambiente (DEMA), os peritos criminais Patrícia C. C. S. Braga e Joaquim R. Camelo Filho se deslocaram para o local a fim de averiguar a situação denunciada por moradores à DEMA. O Hospital Santa Genoveva (HSG), um gigante da saúde goianiense por décadas, terminou fechado por decretar falência em 2017. Construído pelo mesmo homem que fundou a Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás, Dr. Francisco Ludovico de Almeida, o HSG viveu tempos de estrelato, acumulando uma robusta infraestrutura (inclusive no

número de leitos) e abrangente corpo de profissionais e aparato técnico. Com a morte de seu fundador, a situação do hospital foi se deteriorando até o decreto de falência. Em junho de 2022, cerca de 5 anos após o fechamento do estabelecimento, devido a denúncia de moradores próximos, auditores da Vigilância Sanitária Municipal, juntamente com servidores do CNEN, fizeram uma inspeção *in loco* e emitiram um relatório de auditoria<sup>2</sup> fiscal sanitária. Ainda em 2022, a DEMA solicitou à Polícia Científica uma perícia criminal do local e requisitou aos profissionais para que averiguassem todo o ambiente hospitalar e concluíssem sobre o a real periculosidade daquele espolio abandonado para o meio ambiente e para a comunidade goianiense.

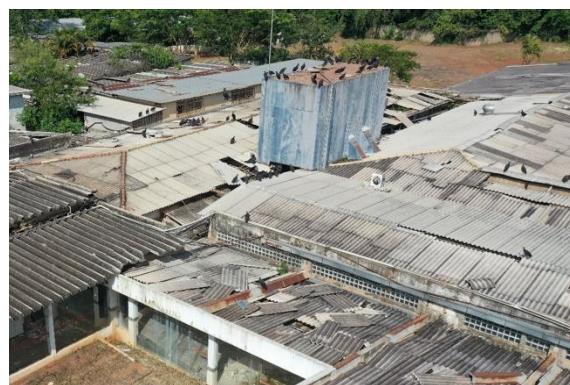


**Figura 97.** Peritos criminais iniciam os exames no local.

Ao percorrerem cada ambiente do hospital desativado o que os peritos criminais encontraram foi o completo abandono da estrutura, equipamentos, maquinário e mobiliário. O estabelecimento, que margeia o rio Meia Ponte de um lado e um condomínio residencial de outro, estava violado, entregue a transeuntes saqueadores e contando com a presença de animais sinantrópicos.



**Figura 98.** Local do exame e pontos georreferenciados.



**Figura 99.** Telhado do complexo deteriorado. Presença de urubus.



**Figura 100.** Entrada do complexo violada.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, diz em seu artigo 3º que “cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1º desta Resolução, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a *disposição final*, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional”. Ainda na norma supracitada os resíduos de serviços de saúde são classificados em grupos, de acordo com a sua periculosidade ao meio ambiente e aos seres humanos. Em 2018, por meio da RDC N° 222, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamentou as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. A norma esmiuçou cada grupo de resíduos previamente definidos pelo CONAMA, disciplinando o devido gerenciamento particular de cada um. Ordenou ainda que todo serviço gerador deve dispor de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Dessa maneira, os peritos categorizaram os achados periciais do hospitais relacionando-os e permitindo a aplicação das legislações ambiental e sanitária. Foi verificada toda a área onde funcionava o laboratório de análises clínicas do hospital (ponto periciado nº 3). Verificou-se a presença de inúmeros resíduos de serviços de saúde, armazenados/depositados sem quaisquer cuidados, dentre eles: material biológico/sangue (grupo A), material químico (grupo B),

<sup>2</sup> Relatório de auditoria fiscal sanitária datado de 14/07/2022 e emitido pela Coordenação de Fiscalização .

resíduos de áreas administrativas (grupo D), material pérfurado-cortante (grupo E).



**Figura 101.** Recepção do laboratório hospitalar.



**Figura 102.** Tubos com sangue (total e plasma) armazenados/abandonados dentro da geladeira do laboratório.



**Figura 103.** Frascos com discos de antibióticos.

Foram verificados os ambientes com presença de equipamentos para exames de imagens, tais como aparelhos de Raio-X, aparelhos de tomografia computadorizada e mamografia, aparelho de hemodinâmica (ponto periciado nº 6). Constatou-se nestes locais resíduos de serviços de saúde (RSS) de destinação especial (material químico (revelador químico- grupo B)) e resíduos de áreas administrativas (grupo D)



**Figura 104.** Equipamento de Raio-X violado.



**Figura 105.** Tomógrafo desmontado, violado e depredado.



**Figura 106.** Reveladores de exames de imagem.

Foram verificados os setores identificados como Unidade de Terapia Intensiva - UTI (ponto periciado nº 5). Constatou-se, nestes locais, materiais químicos diversos (grupo D) e concentração de papéis (grupo D).



**Figura 107.** Camas de UTI e outros resíduos.

#### 4. DISCUSSÃO

Os denominados resíduos de serviços de saúde são definidos pela Resolução do CONAMA (nº 358 de 2005) e regulamentados por Resolução de Diretoria Colegiada da ANVISA (a RDC nº 222 de 2018). São normas detalhadas sobre o que é cada resíduo e como descarta-lo e/ou dar correta destinação final. Dentre eles: grupo A (resíduos com a possível presença de agentes biológicos – ex.: cultura e estoque de microrganismos, descarte de vacinas, microrganismos peças anatômicas, vísceras e filtros de ar e gases aspirados de áreas contaminadas, dentre outros), grupo B (resíduos contendo produtos químicos – ex.: produtos farmacêuticos, resíduos de saneantes, desinfetantes, metais pesados, reagentes para laboratório, efluentes dos processadores de imagem (reveladores e fixadores) ou de equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas), grupo C (qualsquer materiais que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de dispensa especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN – ex.: rejeitos radioativos provenientes de laboratório de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratório de análises clínicas, serviço de medicina nuclear e radioterapia), grupo D (resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares – ex.: papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, restos alimentares, dentre outros), grupo E (engloba os materiais perfurocortantes ou escarificantes – ex.: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, ponteiras de micropipetas, espátulas, dentre outros). Além dos típicos resíduos de serviços de saúde, já estudados acima, uma das maiores preocupações sanitárias que permeia o abandono de estruturas hospitalares, consiste no descaso com equipamentos de Raio-X, além de tomógrafos, mamógrafos e equipamentos de hemodinâmica. É

importante esclarecer que se considera radiação ionizante qualquer partícula ou radiação eletromagnética que tem energia suficiente para remover elétrons dos átomos, criando então íons. Partículas alfa, e beta, radiação gama e *raios X* são consideradas radiações ionizantes. As evidências encontradas no complexo hospitalar se enquadram em quase todos os grupos de resíduos de serviços de saúde explicitados e explicados aqui. Todos esses RSS necessitavam de destinação final específica pós-encerramento das atividades hospitalares. No entanto o que se verificou na perícia realizada pelos profissionais foi exatamente o oposto do que prega as normas ambientais e sanitárias. Não se deu destinação final alguma a todo esse RSS. Apenas abandonaram o complexo em plena área urbana da cidade.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de elementos coletados no decorrer da perícia evidencia o armazenamento/depósito e/ou destinação final inadequada de resíduos de serviços de saúde tais como reagentes e outros materiais químicos, materiais biológicos, equipamentos e etc, demonstrando uma total afronta à normatização pertinente. Essa disposição final de resíduos traz muitos riscos à saúde humana (especialmente de moradores próximos à unidade) além de se criar condições propícias à proliferação e adensamento de sinantrópicos, vetores potenciais de patogenias. As condições de abandono dos resíduos ainda determinam riscos potenciais a indivíduos não autorizados que faziam uso das instalações (catadores, moradores sazonais do local). Com relação aos equipamentos de raio X e tomógrafos verificados na unidade, embora violados e depredados, esses aparelhos não mais possuem radionuclídeos ativados. Sem devida excitação via corrente elétrica, ou seja, quando desligados ou inoperantes, não há risco. Entretanto, a situação de abandono da unidade hospitalar verificada evidencia que, embora passados mais de 35 anos do acidente como Césio-137 nesta Capital, persiste a ineficácia estatal na gestão de unidades hospitalares encerradas, com completa ausência de implementação de planos efetivos de encerramento de suas atividades bem como do recolhimento/destinação final adequados de equipamentos e materiais de risco. Essa ineficácia do Estado acaba por trazer riscos potenciais futuros à população desta capital e traz a baila uma urgente necessidade de adequação do aparato estatal fiscalizatório.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2016.
2. BRASIL. Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm).
3. BRASIL. Resolução CONAMAnº 358, de 29de abrilde 2005. Disponível em: [conama.mma.gov.br/](http://www.conama.mma.gov.br/).
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 222, de 28 de março de 2018.
5. **Rev. Bras. Crim.**

## Revelação de Fragmentos de Impressão Plantar Produzidos em Sangue sobre Piso de Cimento Queimado, após aplicação de Amido Black: Relato de Caso

R.M. Félix<sup>a,\*</sup>, D.H. Teixeira<sup>b</sup>, J.V.S. Nogueira<sup>c</sup>, L.C. Pereira<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - GECRIM, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística - IML-VET, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística - LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [regismf@policiacientifica.go.gov.br](mailto:regismf@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Perícia Criminal; Papiloscopia Forense; Fragmento Plantar em Sangue; Amido Black; Cimento Queimado.

### 1. INTRODUÇÃO

A Papiloscopia é a ciência que estuda a identificação humana por meio de desenhos papilares, os quais, por serem congênitos, perenes, únicos e imutáveis, permitem a individualização das impressões papilares, relacionando-as a indivíduos específicos<sup>1,2</sup>.

Dessa forma, no momento em que um indivíduo toca uma superfície, com os dedos, palmas das mãos ou plantas dos pés, há a transferência de secreções, podendo ocorrer a formação de fragmentos de impressão papilar, que são a reprodução dos desenhos das papilas dérmicas<sup>3</sup>.

Para a revelação dos fragmentos de impressão papilar latentes ou o realce dos visíveis, Peritos Criminais levam em consideração as condições específicas de cada superfície para a seleção e utilização de reveladores químicos e/ou físicos.

Nesse sentido, no intuito de verificar tais fragmentos, quando produzidos em sangue, em locais de crime contra a vida, aplica-se o corante biológico *Amido Black*.

Caso os fragmentos papilares constatados apresentem condições técnicas para a comparação por meio de Exame de Perícia Criminal de Confronto Papiloscópico, poderão ser utilizados na identificação inequívoca de indivíduos.

### 2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica de fragmentos de impressões papilares

transferidos em sangue e revelados/realçados com *Amido Black* sobre piso de cimento ‘queimado’, situado em ambiente urbano de livre acesso, para a realização de Exame de Perícia Criminal de Confronto Papiloscópico.

### 3. ESTUDO DE CASO

O local periciado estava relacionado a crime contra a vida. Uma vez constatada, pela equipe de local, a presença de fragmentos visíveis em substância de natureza hematoide (sangue), os Peritos Criminais do Laboratório de Papiloscopia Forense (LAPAP), do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (ICLR), foram acionados para procederem ao Exame de Perícia Criminal de Pesquisa de Impressões Papilares em Sangue.

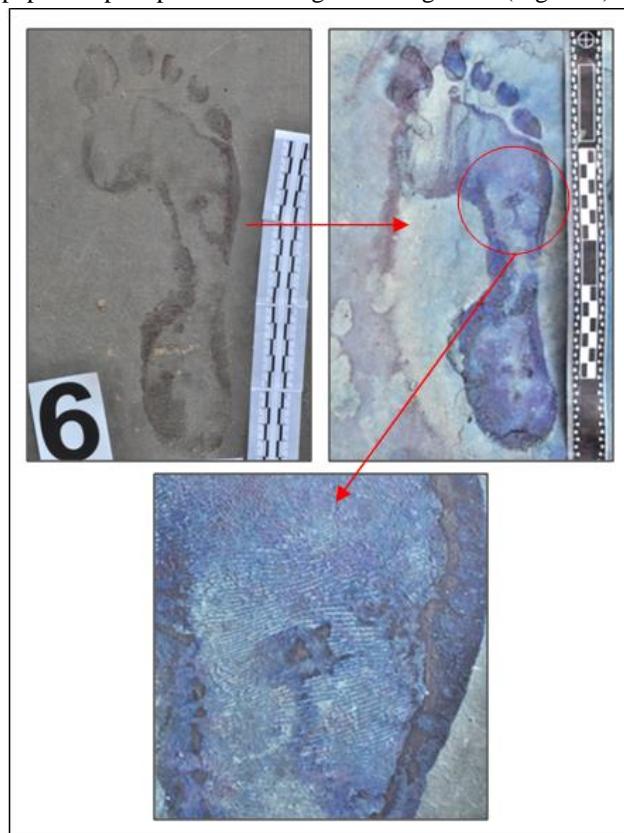
### 4. DISCUSSÃO

Inicialmente, no local de crime contra a vida em questão, realizou-se inspeção visual macroscópica, no intuito de verificar/confirmar a presença de fragmentos de impressões papilares visíveis em sangue (Figura 1).



**Figura 108.** Fragmentos de impressão plantar em sangue, verificados sobre piso ‘queimado’. **Fonte:** os autores.

Em seguida, com o sangue ‘seco’, foi aplicado o revelador papilar *Amido Black* sobre as superfícies inspecionadas, permitindo o realce dos fragmentos visíveis detectados e a revelação de outros que se encontravam latentes. Após ação do produto, o excesso não reagido foi removido com água, o que possibilitou a visualização do contraste dos fragmentos constatados com a superfície e o levantamento papiloscópico por meio de registro fotográfico (Figura 2).



**Figura 109.** Fragmento de impressão plantar relaçado/ revelado com *AmidoBlack* em piso ‘queimado’. Imagem editada. **Fonte:** os autores.

Apesar de a superfície periciada, após o crime e até o isolamento do local, ter ficado exposta às intempéries e à ação de transeuntes, fragmentos de impressão plantar foram verificados na superfície periciada. O tom escurecido do piso poderia ter dificultado a visualização do contraste com as linhas papilares coloridas em azul escuro, pela reação com o *Amido Black*, o que não ocorreu. E, mesmo sendo produzido em cimento, podendo

ocasionar a absorção do produto, o piso ‘queimado’ não prejudicou a constatação de impressões com condições técnicas adequadas de legibilidade, nitidez e quantidade de minúcias, essenciais para a realização de confronto papiloscópico.

## 5. CONCLUSÕES

A utilização do revelador papilar *Amido Black* em superfície produzida em cimento ‘queimado’, mesmo em condições desfavoráveis (ambiente aberto e possibilidade de absorção do revelador), não impediu a verificação e a melhor visualização dos fragmentos de impressão plantar transferidos em sangue e a consequente tomada fotográfica, demonstrando a eficácia dessa técnica e sua utilização em situações similares, no contexto da Perícia Criminal, e podendo, em outras circunstâncias, contribuir decisivamente com a persecução penal.

## AGRADECIMENTOS

Os autores do presente relato gostariam de homenagear e agradecer as Peritas Criminais Andréa Brandão Martins França Montanini e Nilza Lylian Belo Castilho que abrilhantaram o LAPAP/ICLR, dedicando as suas carreiras à disseminação e ao aprimoramento de técnicas de revelação de impressões papilares em superfícies relacionadas a locais de crime, provando que a Papiloscopia Forense e a Perícia Oficial de Natureza Criminal são indissociáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A.R.L., FIGINI; J.R., LEITÃO E SILVA; A.K., SOARES. Exames Periciais de Revelação de Impressões Papilares. Recomendações técnicas para a padronização de procedimentos e metodologias. In ESPINDULA, Alberi; TOCCHETTO, Domingos (Coord.) **Criminalística: procedimentos e metodologias**. 2 ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.
2. A.R.L., FIGINI, *et al.* A identificação humana através das impressões digitais e o confronto papiloscópico. In: TOCCHETTO, Domingos (org.). **Datiloscopia e revelação de impressões digitais**. Campinas: Millennium Editora, 2012. cap. 5. p. 67-97.
3. J.A., VELHO; K.A., COSTA; C.T.M. DAMASCENO. **Locais de Crime**. Campinas: Millennium Editora, 2013.
4. **Rev. Bras. Crim.**

## Análise do tempo de viabilidade de coleta de amostras biológicas nos exames periciais de prática sexual delituosa

H.A.A.Filho<sup>a,\*</sup>, R.B.S.Almeida<sup>a</sup>, G.C.F.Gemus<sup>a</sup>, S.F. Gemus<sup>a</sup>

<sup>a</sup> 10º Núcleo Regional de Polícia Técnico-Científica de Anápolis (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [hustenio@hotmail.com](mailto:hustenio@hotmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Sexologia Forense; Delitos Sexuais; Amostras Biológicas.

### 1. INTRODUÇÃO

O estupro é definido, nos termos da Lei no 12.015<sup>1</sup>, de 7 de agosto de 2009, como o ato de “constranger alguém, mediante violência ou grave ameaça, a ter conjunção carnal ou a praticar ou permitir que com ele se pratique outro ato libidinoso”. Trata-se de um grave problema social, que ultrapassa a esfera da segurança pública, atingindo violentamente a saúde das vítimas.

É garantido à vítima de violência sexual o atendimento emergencial, integral e multidisciplinar, visando ao controle e ao tratamento dos agravos físicos e psíquicos decorrentes de violência sexual. É o que estabelece o art. 1º da Lei nº 12.845, de 1º de agosto de 2013, a qual determina ainda que, no momento do tratamento de lesões, cabe a equipe médica preservar os materiais que possivelmente serão usados em um exame legal.

Dessa forma, é necessária adoção de cuidados com as provas que podem ser utilizadas para uma eventual condenação em ação penal, uma vez que com frequência elas são as únicas ferramentas disponíveis para isso. É importante garantir a integridade das amostras coletadas, por conta disso o tempo se apresenta como essencial para que a análise seja possível.

Através de avanços na ciência forense e biomolecular é possível hoje identificar os agressores sexuais por meio da realização de análise de DNA que são deixados nas próprias vítimas. Por esta razão, a análise de materiais biológicos, incluindo amostras de DNA, vem se tornando uma ferramenta indispensável na investigação criminal<sup>3</sup>.

Elementos como fios capilares, vestígios de fluidos corporais e lesões na região íntima da pessoa atingida, que são descritos no relatório pericial, simplificam a averiguação do incidente de maneira mais eficiente e aceleram o procedimento legal. Isso permite uma pronta identificação do perpetrador e reduz a exposição da vítima, preservando sua privacidade e minimizando a intrusão em sua vida.

Apesar da notoriedade que possa ter, a evidência baseada na análise do DNA requer atenção meticulosa no seu tratamento e aplicação, devido à sua não absoluta infalibilidade. Isso ocorre devido à possibilidade de contaminação das amostras e erros estatísticos. Assim sendo, desde a fase de coleta até o armazenamento e subsequente exame, é imperativo estabelecer um sistema robusto que assegure o máximo nível de proteção para tais informações, sendo uma corrida contra o tempo<sup>4</sup>.

Neste contexto, este estudo buscou responder: Qual o tempo de viabilidade das amostras biológicas com finalidade de comprovação de prática sexual delituosa e quais os fatores que podem influenciar na viabilidade destas amostras no âmbito pericial?

### 2. OBJETIVOS

Determinar o tempo de viabilidade da coleta de amostras biológicas com finalidade de comprovação de prática sexual delituosa bem como identificar os fatores que podem influenciar na viabilidade destas amostras no âmbito pericial.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, nas plataformas LILACS e MEDLINE, utilizando-se os descritores “crimes sexuais” or “prática sexual delituosa” and “amostras de DNA” or “amostras biológicas”. Os artigos deveriam apresentar convergência com os objetivos da pesquisa, ter sido publicados preferencialmente nos últimos dez anos e disponibilizar o texto completo.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Poucos crimes exigem tanta eficácia e agilidade na coleta de provas como os de agressão sexual, as evidências são capazes de identificar agressores e auxiliar de forma direta no julgamento de um caso. É a partir dos avanços científicos que se torna possível identificar os criminosos e por consequências puni-los.

Nesse contexto, a condução da perícia médico-legal, junto com suas implicações legais específicas, introduziu uma oportunidade para uma investigação mais detalhada, sendo essa abordagem empregada em delitos mais sérios, como é o caso do estupro. Em tais infrações, a busca pela responsabilização do suspeito e pela salvaguarda da integridade da vítima se tornam elementos cruciais na busca por eficácia no sistema penal.

A identificação de DNA quando se trata a crimes de agressão sexual é de suma importância e é foco de diversas pesquisas para melhorar a extração e análise. A técnica de coleta é essencial para que a análise seja bem sucedida, a técnica de esfregaço adotada e o período de tempo pelo qual o esfregaço é realizado podem impactar a recuperação do DNA, variando conforme o tipo de material do qual o DNA está sendo extraído<sup>4</sup>.

É indispensável que, neste tipo de amostra, seja possível separar completamente o DNA da célula espermática da célula epitelial, possibilitando identificar claramente o DNA da vítima e do perpetrador sem contaminação cruzada<sup>5</sup>.

Em relação aos crimes sexuais, uma variável importante de análise é o tempo que se passa entre o momento da agressão e aquele que a vítima consegue ajuda e amparo de profissional. Na avaliação de viabilidade da amostra de material biológico para exame pericial, vários aspectos são levados em conta tais como possíveis contaminações, respeitando-se tempo de análise possível em cada amostra<sup>6</sup>.

A primeira pessoa a encontrar com a vítima tem papel essencial por ser responsável pela coleta de certos tipos de amostras iniciais como roupa, material para toxicológico, unhas e amostras de pele, que podem ser essenciais para o prosseguimento de uma investigação. Assim, será ela a responsável por uma parte muito importante do processo, já que muitas vezes a vítima não consegue, não se lembra

ou não quer se lembrar do ocorrido, o que poderia contribuir para a investigação<sup>6</sup>.

A colaboração dos profissionais de saúde na investigação forense pode prevenir a perda ou destruição desnecessária de provas, entretanto, a lacuna de conhecimentos desses profissionais que atuam no serviço de emergência sobre a preservação adequada de vestígios, pode comprometer o trabalho da equipe pericia<sup>7</sup>.

O papel desempenhado pela equipe de enfermagem neste processo é de extrema importância, pois eles desempenham uma função vital ao interagir diretamente com os pacientes durante situações de emergência<sup>7</sup>. Os profissionais da saúde não apenas possuem responsabilidades específicas para garantir a preservação da vida e para minimizar possíveis sequelas, mas também têm a responsabilidade de contribuir para a preservação das evidências relacionadas à vítima, ao suspeito, aos objetos envolvidos e à cena do incidente.

Em casos de agressão de cunho sexual cometida por um agressor não identificado, resultando em marcas visíveis como mordidas ou lesões cutâneas que claramente se conectam ao contato físico com o perpetrador, instruções particulares destacam a importância da colheita de amostras da área afetada até sete dias subsequentes ao incidente, desde que a vítima não tenha procedido com medidas de higiene pessoal durante esse período de tempo<sup>6</sup>.

A identificação de DNA estranho em vítimas pode desempenhar um papel importante em qualquer processos judiciais posteriores. O intervalo de tempo de 72 horas empregado para situações agudas é fundamentado nas orientações da Organização Mundial da Saúde, da Academia Americana de Pediatria, do Colégio Real Australiano de Médicos e do Colégio Real Australiano e Neozelandês de Obstetras e Ginecologistas, recomendações baseadas em estudos de mulheres adultas após relação sexual consensual ou agressão sexual. O estudo aponta que independente da idade, a coleta de DNA deve ser feita com urgência, nas primeiras 48 horas após a agressão<sup>8</sup>.

O teste toxicológico também pode ser indicado em um caso de agressão sexual sobretudo quando há suspeita de agressão sexual facilitada por drogas. O tempo hábil para coleta depende de qual amostra será usada, sendo de 4 dias entre a denúncia e a agressão, para que a urina e o sangue possam ser analisados quanto à presença de álcool ou drogas. Para identificações posteriores teste de amostras de cabelo pode fornecer informações sobre o histórico de drogas relevantes para o momento da suposta agressão<sup>6</sup>.

Uma das provas mais importantes quando se trata de abusos sexuais é a coleta e identificação do sêmen do agressor, os prazos variam de acordo com cada país por exemplo em Hong Kong é prática comum coletar evidências se uma mulher se apresentar dentro de um

período de 24 horas após o suposto crime, na Romênia 48 horas e nos Estados Unidos o limite de tempo padrão para a coleta de provas é de 72 horas. Em grande parte das situações, os espermatozoides perdem sua capacidade de movimento na vagina aproximadamente de 10 a 12 horas após a ejaculação<sup>6, 9, 10</sup>.

A detecção de espermatozoides ainda ativos pode ser valiosa para diminuir a janela de tempo em que o incidente possivelmente aconteceu. Esse detalhe pode ser particularmente útil em cenários nos quais a pessoa que reporta o ocorrido possui lembranças limitadas ou nulas do que possa ter transcorrido<sup>6</sup>.

O exame da presença de esperma vaginal não deve ser feito 7 dias após a relação, sendo melhor a probabilidade de obtenção de evidências de DNA de esfregaços vaginais coletados em até 3 dias após a prática sexual delituosa<sup>11</sup>. As descobertas mostram que a expectativa de encontrar espermatozoides além de 72h é extremamente baixa (0,06) e nenhum espermatozoide foi detectado além de 120 h para as técnicas de ponta ou WSE na Forensics Science Ireland. Por sua vez, em outros locais como a cavidade oral o tempo pode mudar, sendo de 12 horas após a ejaculação e no caso da cavidade anal 24 horas depois<sup>10</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

As amostras biológicas desempenham um papel importante na elucidação de crimes sexuais, sendo a qualidade das amostras decisiva neste processo. A coleta do material biológico para esta finalidade deve ser realizada o mais brevemente possível, sendo o tempo de viabilidade variável conforme o material coletado. Diversos são os materiais possíveis de serem analisados, tais como unhas, amostras de pele, pelos pubianos, secreções vaginais, entre outros.

No caso de pesquisa de espermatozoides, a coleta de DNA deve ser feita com urgência, nas primeiras 48 horas após a agressão, sendo tolerado o período de 72 horas conforme orientações da OMS. Entretanto a possibilidade de se encontrar espermatozoides em 72 horas é bastante reduzida. Quanto mais rápida esta coleta for realizada, maiores as chances de identificação do agressor, podendo inclusive contribuir na determinação do tempo em que ocorreu a agressão.

Há situações em que o teste toxicológico pode ser requerido, sendo viáveis amostras de urina coletada em até 4 dias da possível agressão. Após este período, pode ser pesquisado o histórico de uso de drogas por meio de testes em amostras de cabelo em até 6 meses.

É indispensável o cuidado na coleta das amostras, evitando-se contaminações, buscando sempre técnicas que elevem a possibilidade identificação do suspeito, principalmente por meio de exames de DNA. Neste sentido, é valiosa a contribuições da equipe médica e de enfermagem que tiverem o primeiro contato com a vítima, realizando a coleta dos diversos vestígios que possam contribuir na elucidação do crime.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei nº 12.015 de 07/08/2009. Altera o Título VI da Parte Especial do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 - Código Penal...
2. BRASIL. Lei nº 12.845, de 01/08/2013. Dispõe sobre o atendimento obrigatório e integral de pessoas em situação de violência sexual.
3. TJ Dolinsky, P Czodrowski, H Li, et al. PDB2PQR: expanding and upgrading automated preparation of biomolecular structures for molecular simulations. *Nucleic Acids Research*. 35, 2007.
4. A Abdullah, B Skuta, GE Meakin. Efeito da técnica de swab e duração na recuperação forense de DNA. *Ciência e Justiça* 63: 343–348, 2023.
5. Lounsbury, JA; Nambiar, SM; Karlsson, A. et al Recuperação aprimorada de espermatozoides e lise abrangente de células epiteliais de amostras de agressão sexual com baixa contagem de células ou com idade de até um ano. *Ciência Forense Internacional: Genética* 8: 84–89, 2014.
6. M Newton. Aspectos Forenses da Violência Sexual. *Melhor prática e pesquisa em obstetrícia e ginecologia clínica*. 27: 77–90, 2013.
7. RX Silva, CAA Ferreira, GGM Sá, et al. Preservação de vestígios forenses pela enfermagem nos serviços de emergência: revisão de escopo. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 30, 2022.
8. GJ Wood, JS Smith, JAM Gall. O momento ideal da coleta de evidências forenses após agressão sexual pediátrica. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 7(95), 2023.
9. M Stefanidou, G Aleviopoulos; C Spiliopoulou. Questões fundamentais na detecção forense de sêmen. *West Indian Med J*; 59 (3), 2010.
10. BF Silva, MJ Porto, T Magalhães, et al. Contribuição para o Desenvolvimento de Diretrizes na Análise de Evidências Biológicas em Investigações de agressão sexual. *J Forensic Sci*, 76, 2018.
11. Rev. Bras. Crim.

## Voando para a Verdade: Larvas de Moscas Necrófagas encontradas em um cadáver em Abadiânia auxiliou na Estimativa do Intervalo Pós-Morte Mínimo

D.R. Silva<sup>a,\*</sup>, C.F. Arantes<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Posto Avançado Águas Lindas de Goiás, 14º[CRPTC] Luziânia, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> 1º[CRPTC] Aparecida de Goiânia, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [davirs@policiacientifica.go.gov.br](mailto:davirs@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Entomologia forense; Intervalo pós-morte (IPM); Moscas necrófagas.

### 1. INTRODUÇÃO

A aplicação da entomologia forense na determinação do intervalo pós-morte (IPM) é um componente crítico nas investigações criminais envolvendo corpos em decomposição. Este campo especializado utiliza o ciclo de vida dos insetos, particularmente das moscas necrófagas, para esclarecer o período que se passou desde que o indivíduo faleceu até o momento em que o corpo foi encontrado.

Destaca-se que os insetos, ao serem atraídos para o corpo em decomposição, se transformam em indicadores biológicos essenciais. A ordem e o ritmo de sua colonização, bem como seus estágios de desenvolvimento, são empregados para fazer inferências detalhadas sobre o IPM.

Atualmente, a capacidade de determinar o IPM com precisão pode ser determinante para resolver crimes, proporcionando insights sobre a cronologia dos eventos e ajudando a confirmar ou refutar álibis e teorias [1] [2].

### 2. OBJETIVOS

O objetivo deste estudo de caso é investigar e validar a eficácia das moscas necrófagas, especificamente da família Calliphoridae, espécie *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), na determinação precisa do Intervalo Pós-Morte Mínimo (IPMm). As moscas, coletadas de um cadáver específico, serão estudadas para analisar seus padrões de desenvolvimento e comportamento, com a intenção de correlacionar essas observações com o tempo

decorrido após a morte no cerrado do estado de Goiás. Este estudo visa contribuir para a compreensão aprofundada da aplicabilidade prática e científica das moscas necrófagas na forense moderna, proporcionando perspectivas que podem ser instrumentalizados em investigações criminais e estudos correlatos.

### 3. RELATO DE CASO

Em um incidente ocorrido em Abadiânia-GO, um homem de 47 anos, até então empregado em uma construção no condomínio Porto do Lago (Lago Corumbá IV), desapareceu misteriosamente. O irmão da vítima, alarmado pela ausência inexplicada, notificou a Polícia Civil. Ele relatou que o desaparecido era alcoólatra, mas sem histórico de consumo de drogas ilícitas ou quadro depressivo, havia saído para trabalhar ao meio-dia de 21 de abril, uma sexta-feira.

A vítima foi levada ao local de trabalho pelo patrão, com a expectativa de que o serviço duraria duas semanas. No entanto, surpreendentemente, abandonou o emprego e o local no dia seguinte, 22 de abril, sem deixar rastro ou informações adicionais. A família só veio a saber do desaparecimento em 2 de maio, intensificando a preocupação e a urgência para localizar o indivíduo.

A ausência de informação imediata acerca do paradeiro da vítima e o atraso na notificação do desaparecimento à família intensificam a importância crucial da determinação precisa do Intervalo Pós-Morte (IPM) uma vez que, em casos como este, cada momento conta. O IPM não só contribui significativamente para

desvendar os eventos circundantes ao desaparecimento, mas é instrumental na elucidação do caso. A precisão na determinação do IPM é um componente chave para revelar a verdade, ligando os pontos entre o último avistamento conhecido e o desfecho final do caso.

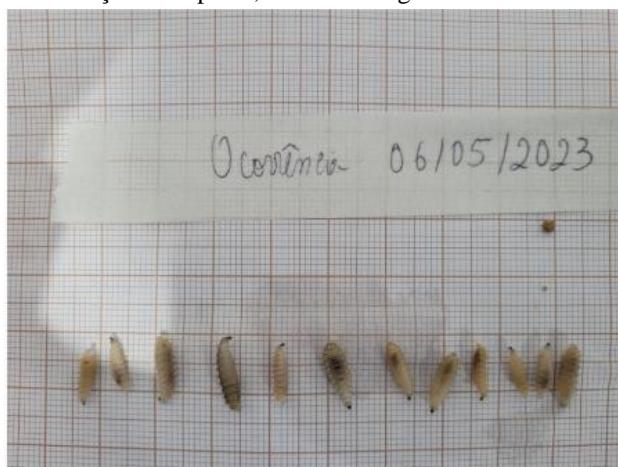
A acuidade do IPM será, portanto, não só uma ferramenta vital para iluminar os fatos que envolvem este caso, mas também reitera a importância de métodos forenses rigorosos e prontidão na resposta a incidentes de desaparecimento.

#### 4. DISCUSSÃO

Em um incidente ocorrido em Abadiânia-GO, um homem de 47 anos, até então empregado em uma construção no condomínio Porto do Lago (Lago Corumbá IV), desapareceu misteriosamente.

##### 4.1. Dos Procedimentos em Relação às Larvas de Mosca

Larvas de moscas foram coletadas sobre o corpo no dia 06 de maio de 2023, a fim de acompanhar o desenvolvimento larval, pupal, emersão das moscas e identificação da espécie, conforme Fig. 1.



**Figura 110.** Ilustra larvas coletadas em cadáver.

A amostra que foi enviada para acompanhamento continha um total de 40 (quarenta) larvas de moscas vivas, pertencentes a 01 (um) morfotípico, ínstar larval L3. Os exemplares foram triados e transferidos para recipientes adequados antes de iniciar a rotina de análise.

##### 4.2. Da Metodologia Utilizada em Laboratório

As larvas vivas foram acondicionadas em 01 (um) recipiente. Neste foi preparado uma dieta com base em Estrada, Dora A., et al. (2009), a qual consistia em misturar 200 g de rúmen bovino em pedaços cru e dissolvidos em 900 mL de água destilada até a completa homogeneização em liquidificador, sendo depois acrescidos os demais componentes básicos à mistura: 100 g de leite em pó integral, 100 g de levedo de cerveja em

pó, 5 g de caseína e 2 g de nipagin. Posteriormente preparava-se o ágar, a qual foi elaborado com 330 mL de água aquecida a uma temperatura próxima da fervura. Em seguida, o ágar preparado foi misturado aos demais componentes, homogeneizando-se o meio pela última vez. Esse tipo de dieta foi usado, no máximo, 30 minutos após o seu preparo. Esse pote foi colocado dentro de 01 (um) recipiente maior, contendo vermiculita, um substrato mineral utilizado para abrigar o estágio de pupa destes insetos [3].

O recipiente foi coberto com tecido de filó preso por uma liga elástica e colocado em uma sala denominada “insetário”. O período de emergência foi anotado. O intervalo de atividade do inseto no cadáver (I.A.I.) foi calculado a partir do tempo de desenvolvimento dessa espécie, segundo trabalhos anteriormente publicados.

##### 4.3. Da Identificação

A amostra continha 40 (quarenta) larvas em terceiro ínstar, chamadas de L3. Os exemplares foram criados em laboratório até a emergência dos adultos de acordo com a Fig. 2. 20 (vinte) moscas foram identificadas como *Chrysomya megacephala*(Fabricius, 1794). Estas moscas são classificadas na Ordem Diptera e na família Calliphoridae, conhecidas vulgarmente como moscas varejeiras ou moscas da bicheira.

##### 4.4. Da Estimativa do Intervalo Pós-Morte Mínimo (IPMm)

Cálculos de IPMm só podem ser realizados com base no conhecimento da biologia do desenvolvimento de cada espécie. *Chrysomya megacephala*(Fabricius, 1794) é uma mosca varejeira, também conhecida como mosca da latrina oriental. Desde a década de 1970, a distribuição desta espécie se expandiu gradualmente e agora é uma espécie distribuída globalmente. Em algumas áreas, *C. megacephala* tornou-se predominante sobre as espécies locais. Estudos anteriores mostraram que *C. megacephala* é uma das primeiras moscas a chegar a um cadáver, e seu tamanho populacional excessivamente grande torna *C. megacephala* a espécie normalmente dominante no cadáver.

Salienta-se que o desenvolvimento pós-embriônário de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) foi exaustivamente estudado em laboratório, por tratar-se de uma espécie de grande valor para a Entomologia Forense em áreas urbanas e rurais no Brasil. Esta espécie tem preferência por colonizar matéria orgânica animal em decomposição e é conhecida por sua voracidade.

As emergências de *Chrysomya megacephala* ocorreram entre os dias 10 e 11 de maio. Com base em experimento anterior (Yingna Zhang e outros, 2018; Rozane Badenhorst e outros, 2018; Bansode e outros,

2016) o desenvolvimento de *C. megacephala*, do ovo até o adulto, foi estabelecido entre 13 dias a temperatura média de 22°C [4] [5] [6].

Atualmente considera-se a melhor alternativa para estimar o intervalo de morte e indicação de um IPM mínimo, o intervalo de atividade do inseto (I.A.I.) sobre o cadáver, em detrimento aos cálculos baseados em temperatura e comprimento larval.

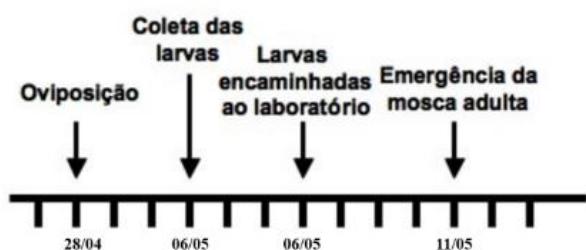
As larvas dos insetos utilizam o cadáver como uma fonte de recurso efêmero. Portanto completam seu desenvolvimento alimentando-se no cadáver, muitas vezes por mais de uma geração. Este fenômeno, chamado sucessão, pode ser observado para algumas espécies de insetos, incluindo as moscas, mas não é uma regra para a fauna tropical de insetos devido a fatores ambientais intrínsecos (calor e umidade, por exemplo) que aceleram ou retardam a decomposição.

O período de atividade das larvas de *C. megacephala* sobre o cadáver foi estimado pela biologia do organismo, pelo período de desenvolvimento embrionário e pelo período do desenvolvimento pós-embrionário, sugerindo que estas moscas estavam utilizando o recurso por aproximadamente 05 (cinco) dias.

As linhas de tempo a seguir mostram os eventos conhecidos relacionados desde o encontro do cadáver pelo perito Davi Rodrigues até a emergência ou saída do adulto da mosca do casulo ou pupário, segundo a Fig. 3. Conforme observado no experimento controlado em laboratório para *C. megacephala*, o período transcorrido até a pupação (ovo-L1-L2-L3-pupa) teve duração de aproximadamente 7,0 dias, enquanto o período completo de desenvolvimento do ovo até o adulto foi de aproximadamente 13,0 dias.



**Figura 111.** Ilustra moscas identificadas como *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) em recipiente com vermiculita.



**Figura 112.** Linha de tempo com eventos conhecidos para *Chrysomya megacephala*.

#### 4.5. Considerações Finais

Em relação aos exames envolvendo os dados de entomologia forense, conclui-se que o IPM mínimo entomológico, com base no intervalo de atividade dos insetos sobre o cadáver (IAI), é estimado em (05) cinco dias antes da coleta das larvas da mosca *Chrysomya megacephala* (Diptera, Calliphoridae), e a morte ocorreu entre os dias 27 e 28 de abril de 2023. Não foi possível avaliar o IPM máximo por falta de dados e, sabendo que a espécie não apresentou um padrão de sucessão, podendo estar presente do começo ao fim do processo de decomposição, nada se pôde afirmar quanto ao fato dessa ser a primeira ou alguma colonização posterior das espécies no cadáver.

#### 5. CONCLUSÃO

Neste estudo de caso, a relevância da mosca *Chrysomya megacephala* na determinação do intervalo pós-morte (IPM) foi destacada. As observações das fases distintas do ciclo de vida do inseto ofereceram insights, desvendando um quadro temporal complexo associado à decomposição do cadáver. A colonização precisa e os padrões de desenvolvimento desses insetos necrófagos foram instrumentais para oferecer uma visão dos acontecimentos que seguiram o momento da morte.

A capacidade de *C. megacephala* para servir como um marcador biológico revelou-se indispensável da investigação forense. A metamorfose do inseto, da larva à fase adulta, foi analisada e correlacionada com o tempo, proporcionando um método robusto para estimar o IPM com uma precisão exemplar. A presença desta espécie específica de mosca, conhecida por sua predileção por corpos em decomposição, ancorou as descobertas e as inferências deste estudo, ilustrando a sinergia entre a biologia e a investigação forense.

Concluindo, a contribuição da *C. megacephala* à ciência forense, como evidenciado por este caso, ressalta a interconexão entre os reinos natural e jurídico. A precisão intrínseca e a confiabilidade de usar esses insetos como indicadores do IPM são incontestáveis, à medida que há um esforço para aperfeiçoar os métodos de investigação e buscar justiça, a incorporação de

observações derivadas da entomologia forense continuarão sendo uma prática padrão, um testemunho da natureza complexa e multifacetada da investigação criminal contemporânea.

## AGRADECIMENTOS

Os peritos criminais agradecem a SPTC-GO (Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás) e ao 10º CRPTC de Anápolis-GO.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amendt, J., Campobasso, C.P., Gaudry, E., Reiter, C., LeBlanc, H.N., & Hall, M.J.R. (2007). “Best practice in forensic entomology — standards and guidelines.” International Journal of Legal Medicine, 121(2), 90–104.
2. Benecke, M., & Wells, J.D. (2001). “Forensic entomological case studies with a review of the circumstances, prepared for court.” Forensic Science International, 120(1-2), 144–150.
3. Estrada, Dora A., et al. "Taxa de desenvolvimento de *Chrysomya albiceps* (Wiedemann)(Diptera: Calliphoridae) em dieta artificial acrescida de tecido animal para uso forense." Neotropical Entomology 38 (2009): 203-207.
4. **Rev. Bras. Crim.**

## Análise pericial de drogas e substâncias correlatas, muito além da química é uma ferramenta de inteligência policial

T.T. Vieira<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> 1º CRPTC – Superintendência da Polícia Técnico Científica, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [thatianneodoro@gmail.com](mailto:thatianneodoro@gmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Drogas; Adjuvantes; Diluentes; Inteligência policial.

### 1. INTRODUÇÃO

O Laboratório de Narcóticos (LANARC) do Instituto de Criminalística da Polícia Científica do Estado de Goiás recebe cerca de 20.000 amostras de drogas e materiais correlatos, por ano, para serem analisadas, sendo a maior quantidade relacionada as seguintes substâncias: *Cannabis sativa*, vulgarmente conhecida como maconha, cocaína e em menor quantidade: 3,4-metilenodioximetanfetamina (MDMA), Metilenedioxianfetamina (MDA), essas duas substâncias geralmente estão em comprimidos conhecidos como ecstasy, Dietilamina do ácido lisérgico (LSD) substância presente em selos, e também novas substâncias psicoativas presentes nas mais diversas formas de apresentação.

Diversas substâncias, algumas publicamente conhecidas e facilmente encontradas, são utilizadas para adulterar a composição final da droga, dando-as uma sensação de volume (diluentes) bem como podem potencializar o efeito do princípio ativo da droga em si<sup>1,2</sup>. Na LANARC é rotineira as análises, principalmente relacionadas a cocaína, com resultados de substâncias utilizadas como adulterantes ou diluentes, diante disso, no ano de 2021 foi realizada uma pesquisa nos laudos periciais de Identificação de substâncias (Exames Definitivos) na LANARC com resultados de substâncias utilizadas como adulterantes e diluentes pelo período de janeiro 2020 a janeiro de 2021 e foi o embasamento do Trabalho de Conclusão de Curso para o CEGESP/2021.

Ao contrário da cocaína e de outras substâncias comercializadas na forma de pó, os comprimidos de ecstasy não sofrem influência da cadeia de tráfico ou da rede de distribuição. Após sua obtenção, não é possível

proceder à adição de diluentes ou adulterantes, de maneira que as características do produto comercial são um reflexo direto dos métodos empregados na produção da droga. Isso inclui os aspectos químicos envolvidos nas rotas sintéticas e aqueles ligados à elaboração da forma de apresentação<sup>3</sup>. A quantidade de apreensões relacionadas a comprimidos contendo drogas ilícitas é em menor quantidade do que a cocaína, no entanto, ainda é um número relevante de amostras recebidas na LANARC, diante disso, foi realizada outra pesquisa nos laudos periciais de identificação de drogas (Exames Definitivos) para verificação dos resultados relacionados aos comprimidos pelo período de janeiro de 2021 a janeiro de 2022, essa pesquisa foi utilizada para produção do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás no ano de 2023.

Com a identificação do perfil químico das drogas juntamente com uma força tarefa dos serviços de inteligência policial, pode definir uma base para investigação e descobrir qual a rota de tráfico que os criminosos estariam usando; quais locais (países) em que a droga estaria sendo produzida e quem estaria dando apoio à produção. Além disso, o serviço policial monitora intensivamente as empresas que trabalham com compostos que podem ser utilizados como substâncias precursoras de drogas proscritas para fins de controle e prevenção<sup>4,5</sup>. A identificação das substâncias não é apenas para atender a necessidade da norma do enquadramento de substância proscrita ou não, isto é, substância proibida no território brasileiro, vai muito mais além, o perfil químico das substâncias apreendidas podem subsidiar diretamente as investigações relacionadas ao tráfico de drogas internacional.

## 2. ADULTERANTES E DILUENTES DA COCAÍNA

Foi realizada uma análise 8500 laudos de Identificação de Drogas e Correlatos, produzidos entre os meses de janeiro de 2020 e janeiro de 2021, por dez peritos criminais lotados no Laboratório Químico da SPTC-GO. Em um primeiro momento, foram identificados os laudos que continham resultados negativos em testes preliminares (teste colorimétrico) ou em teste de Cromatografia de Camada Delgada, quando se pesquisava pela substância Cocaína. Nesse universo, foram encontrados 164 laudos que se enquadravam no critério de seleção, com 195 amostras negativas, partindo-se então para uma análise individual mais aprofundada.

Após a verificação dos resultados dos laudos contendo resultado negativo para cocaína em materiais pulverizados, no que tange à identificação das substâncias destaca-se o predomínio da Cafeína (49 casos) como principal adulterante e o Ácido Bórico (26 casos) como principal diluente encontrado na pesquisa. Em 47 casos (24,1%), a conclusão do laudo pericial informava a ausência de substâncias de interesse forense ou a não identificação de substâncias nas amostras.

Realizou-se, também, a avaliação geográfica das apreensões das drogas nos laudos de interesse. Goiânia e região metropolitana foram responsáveis por quase metade das amostras analisadas, sendo seguidas pelas regiões Sul (26%), Central (14%), Leste (10%) e Norte (2%). Os municípios com mais destaque, além de Goiânia (49 casos), foram Aparecida de Goiânia (16 casos), Anápolis (13 casos) e Itumbiara (13 casos).

## 3. COMPRIMIDOS CONTENDO SUBSTÂNCIAS SINTÉTICAS

Ao analisar cerca de 3 mil laudos dos comprimidos apreendidos foram encontrados 416 laudos que continham comprimidos com diferentes substâncias. A cidade de Goiânia com 151 laudos disponíveis, foi a cidade com a maior quantidade de substâncias diferentes nos comprimidos, cerca de 8,59%, seguida de Anápolis 6,25%, Trindade 6,25%, Jataí 4,69%, Rio Verde 3,91%, Goianésia 3,91%, Itumbiara com 3,13%, Jaraguá 2,34% Valparaíso 2,34%, Catalão, Caldas Novas, Aruanã e Bela Vista com 1,56% e demais cidades. A substância mais encontrada nas cidades foi o MDMA, com cerca de 38,28% seguida da Cafeína 13,28%, MDA 8,59%, Clobenzorex 7,81%, Flunitrazepam 4,69%, Eutilona 3,13%, Fenacetina 3,13%, Acetaminofeno 2,34%, Lidocaína 2,34%, 2C-E (2,5-dimethoxy-4-ethyl phenethylamine) foi encontrada em duas cidades totalizando 1,52% e demais substâncias.

O MDA derivado do MDMA também possui uma quantidade considerável de apreensões, aparecendo em 8

cidades. Entretanto, é interessante notar que substâncias como a Eutilona (catinona sintética) foi encontrada nos comprimidos, já que sua comercialização através do tráfico de drogas era pouco frequente.

## 4. CONCLUSÕES

Os resultados apresentados na pesquisa em relação a materiais pulverizados suspeitos de cocaína possibilitou inferir algumas deficiências em relação a falta de técnica de análise, já que 24,1% apresentaram ausência de substância de interesse forense. O relevante deste estudo foi a possibilidade de verificar o perfil químico de amostras de material pulverizado e fazer a correlação com a análise geográfica.

Já na pesquisa realizada em 2022 os dados apresentados neste estudo possibilitaram avaliar a distribuição geográfica das substâncias apreendidas no estado de Goiás, sendo MDMA a mais preponderante. O que já era esperado, uma vez que estes comprimidos foram encaminhados à Polícia Científica por se tratarem de suspeita de MDMA.

Assim torna-se possível fomentar investigações policiais através dessa distribuição geográfica, demonstrando a importância da identificação dessas substâncias não só no âmbito penal para a segurança pública, mas, também para a saúde da população em si. Com o conhecimento de novas alterações em compostos já existentes pode-se auxiliar na criação de novas políticas públicas para ações de combate ao tráfico de drogas.

## AGRADECIMENTOS

Humberto Furtado pelo trabalho desenvolvido em relação à pesquisa dos materiais pulverizados provenientes de apreensões policiais analisados na LANARC.

Ianara Francisco Coutinho pelo trabalho desenvolvido em relação à pesquisa dos comprimidos provenientes de apreensões policiais e analisados na LANARC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLE, Claire; JONES, Lisa; MCVEIGH et al. Adulterants in illicit drugs: a review of empirical evidence. *Drug Testing and Analysis*. Vol. 3, p. 89-96, 2010.
- GINÉ, Claudio Vidal; ESPINOSA, Iván Fornís; VILAMALA, Mireia Ventura. New psychoactive substances as adulterants of controlled drugs. A worrying phenomenon? *Drug Testing and Analysis*. Vol. 6, p. 819-824, 2014.
- ZINGG, C. The analysis of ecstasy tablets in a forensic drug intelligence perspective. Lausanne

4. (Suíça), 2005. Thèse de Doctorat (Tese de Doutorado). Institut de Police Scientifique (Instituto de Polícia Científica), IPS – Université de Lausanne (Universidade de Lausanne).
5. CHOE, Sanggil et al. Analysis of pharmaceutical impurities in the methamphetamine crystals seized for drug trafficking in Korea. *Forensic Science International*. Vol. 227, p. 58-51, 2013.
6. REITZEL, Lotte Ask et al. A case story, involving the use of maltitol, a sugar alcohol, as a cutting agent in amphetamine and cocaine powders. *Scandinavian Journal of Forensic Science*. Vol. 22, No. 1, p. 6-10, 2016.
7. **Rev. Bras. Crim.**

## Apreensões de Canabinoides Sintéticos em selos de papéis absorventes (blotters) nos municípios goianos que compõem a RIDE-DF entre os anos de 2018 e 2022

C.C. Magalhães<sup>a,\*</sup>, H.A.A.Nunes<sup>a</sup>, D.R. Cavalcanti<sup>a</sup>

<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> Coordenação Regional de Polícia Técnico Científica, Formosa (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [claudiacm@policiacientifica.go.gov.br](mailto:claudiacm@policiacientifica.go.gov.br)

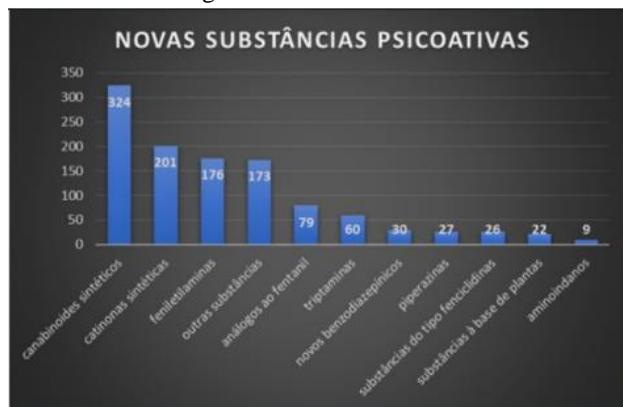
Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Novas Substâncias Psicoativas; Canabinoides Sintéticos; Selos; RIDE-DF; Ambiente carcerário.

### 1. INTRODUÇÃO

As Novas Substâncias Psicoativas (NSP) são substâncias de abuso que não são controladas pela Convenção Única sobre Entorpecentes de 1961 ou pela Convenção de 1971, mas que podem representar uma ameaça à saúde pública<sup>1</sup>.

O Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (*United Nations Office on Drugs and Crime – UNODC*), divide as novas substâncias psicoativas em 10 (dez) grupos principais, sendo que os canabinoides sintéticos (CS) são o grupo mais expressivo em relação a quantidade de substâncias diferentes, conforme demonstrado na Fig. 1.



**Figura 113.** Quantidade de novas substâncias psicoativas (NSP) reportadas à UNODC até 2021 e separadas por grupos de efeito. **Fonte:** elaborado pela autora com base nos dados da UNODC, 2022.

O primeiro canabinoide sintético foi detectado em material vegetal no ano de 2008, e foi denominado JWH-018. A partir daí, o grupo dos canabinoides sintéticos

(CS) foi aumentando em número, diversidade estrutural e formas de apresentação e, atualmente, representam o maior grupo das novas substâncias psicoativas, com mais de 330 substâncias reportadas até 2023, sendo popularmente conhecidas como maconha sintética, “drogas K” (K2, K4, K9), *spice*, selva, *cloud9*, entre outros nomes<sup>2-4</sup>.

Devido ao seu mecanismo de ação, essas substâncias mimetizam, em graus variáveis, os efeitos do delta-9-tetrahidrocannabinol (THC), principal componente ativo da maconha. Os CS são agonistas sintéticos dos receptores de canabinoides (CB1 e CB2), que fazem parte do sistema endocanabinoide, um sistema complexo de sinalização celular por meio de transmissores dentro do corpo humano<sup>5</sup>.

Apesar dos canabinoides sintéticos se ligarem aos mesmos receptores presentes no corpo humano onde atuam os fitocanabinoides, o termo “maconha sintética” não é correto, uma vez que os canabinoides sintéticos não estão presentes na *cannabis* (popularmente conhecida como maconha) e, em sua maioria, não se assemelham quimicamente às substâncias presentes na planta<sup>4,6</sup>.

Os CS são, normalmente, fumados e podem ser adicionados a material vegetal (ou outros suportes) através de pulverização e/ou da sua forma sólida (pó cristalino)<sup>2</sup>.

Desde de 2014, a Polícia Federal tem feito diversos alertas sobre a presença de canabinoides sintéticos no Brasil, sendo que as substâncias representantes desse grupo têm aparecido, mais recentemente, impregnadas em papéis e em selos do tipo LSD, sendo comumente reportadas apreensões em ambiente carcerário no Brasil e

no mundo. Em presídios, essa nova forma de apresentação foi batizada de “K4”<sup>2,5,7,8</sup>.

Os canabinoides sintéticos têm sido classificados como as novas “drogas de escolha” entre os prisioneiros, provavelmente devido ao seu baixo custo relativo, ausência de odor (permitindo que sejam fumados sem serem detectados), além de normalmente não serem detectados pelos testes de triagem tradicionais de drogas. Por sua alta potência, pequenas doses podem causar os efeitos esperados pelo usuário. Para se ter uma ideia, a unidade de dosagem pode ser um pedaço de 1 cm<sup>2</sup> (papel mata-borrão/selo do tipo LSD), o que permite a administração da droga por outras vias, como sublingual e ocular<sup>5,7</sup>.

Os CS podem ser infundidos ou vaporizados em diversos materiais, tais como fitoterápicos, papéis, roupas e outros objetos, facilitando o contrabando dessas substâncias para os presídios. Nesse contexto, deve-se ter uma cautela especial com as roupas e itens alimentícios e de higiene pessoal levados por familiares às pessoas em privação de liberdade (prática informalmente conhecida, em Goiás, como “COBAL”)<sup>7,9</sup>.

Sob a luz da Lei 11.343/2006, sabe-se que o Laudo de constatação preliminar de drogas é o documento por meio do qual se pode atestar a materialidade do delito de tráfico de drogas e, por conseguinte, o seu resultado positivo é imprescindível para a lavratura do Auto de Prisão em Flagrante (APP). Normalmente, estes documentos são embasados em testes de triagem colorimétricos, contudo, quando se trata de canabinoides sintéticos, percebe-se a carência destes testes, devendo esses compostos serem identificados por técnicas instrumentais de análise, que demandam mais tempo e um laboratório bem equipado<sup>7,10</sup>.

O interesse pela presente pesquisa surgiu justamente nesse contexto, ao se perceber que selos de papéis absorventes (*blotters*) suspeitos de conter droga e apreendidos em ambiente carcerário, eram encaminhados pela autoridade policial à 3ª CRPTC/Formosa para análise pericial e tinham resultado negativo nos testes preliminares para a presença de LSD (dietilamida do ácido lisérgico), droga classicamente encontrada nesse tipo de apresentação (selo), levantando a suspeita de que tais selos pudessem conter novas substâncias psicoativas (NSP) e, inclusive, canabinoides sintéticos, que estão cada vez mais presentes no cenário nacional e mundial.

Dessa forma, o estudo objetivou verificar as apreensões de selos que ocorreram nos municípios goianos da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF) entre os anos 2018 a 2022, verificando a prevalência das NSP e, especificamente, dos canabinoides sintéticos (CS). Pretendeu-se, ainda, correlacionar as apreensões de CS e o ambiente carcerário, bem como as apreensões de CS em

selos no âmbito da Polícia Técnico Científica de Goiás (PTC/GO) e da Polícia Civil do Distrito Federal (PCDF).

Ressalta-se que a RIDE-DF, segundo a Lei Complementar nº 163/2018, engloba três unidades federativas, sendo composta por 29 (vinte nove) municípios goianos, 04 (quatro) municípios mineiros, além do Distrito Federal.

## 2. METODOLOGIA

Inicialmente, foi solicitada à SPTC/GO e à PCDF a autorização para acesso e utilização dos dados de interesse para a pesquisa.

No âmbito da PTC-GO, os dados analisados foram os constantes no Sistema de Informações de Criminalística – ODIN, disponíveis na data de 09/01/23, referentes a ocorrências que possuíam registro de vestígio(s) do tipo “selo (drogas)” e oriundas de apreensões que ocorreram nos municípios goianos pertencentes à RIDE-DF entre os anos de 2018 e 2022. A partir daí, foram estudadas as informações relativas aos resultados dos testes preliminares e definitivos, bem como o sexo do autor, tipificação da ocorrência, se a substância foi apreendida com outras drogas e se a apreensão se deu em ambiente carcerário.

No âmbito da PCDF, os dados analisados - referentes especificamente a apreensões de canabinoides sintéticos no período de 2018 a outubro de 2022 - foram disponibilizados, após solicitação, pelo Laboratório de Química e Física Forense da Polícia Civil do Distrito Federal, em forma de tabela. Os dados utilizados foram: forma de apresentação, CS identificado, quantidade de apreensões por ano e se o fato se deu em ambiente carcerário.

Trata-se, portanto, de um estudo retrospectivo a partir de informações de ocorrências e laudos periciais emitidos pela PTC-GO e pela PCDF, responsáveis por fazerem as análises periciais das drogas apreendidas em seus respectivos territórios.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Apreensões de CS nos municípios Goianos da RIDE-DF

No período analisado, foram registradas 58 (cinquenta e oito) apreensões de selos nos municípios goianos que compõem a RIDE-DF, sendo que em 40 (quarenta) delas, o resultado definitivo de identificação da substância contida no material apreendido encontrava-se disponível.

Novas Substâncias Psicoativas (NSP) foram identificadas em 90% das apreensões de selos com resultado definitivo disponível. Os CS foram identificados em 10% das apreensões, o correspondente ao total de 04

(quatro), sendo que todas elas aconteceram no ano de 2021 e na cidade de Formosa/GO.

Os CS detectados foram o MDMB-4EN-PINACA, o ADB-BUTINACA, o 5-FLUORO-EDMB-PICA e o 4-F-MDMB-BINACA.



**Figura 114.** Tipo/classe de drogas identificadas nos selos após testes definitivos em laboratório. **Fonte:** elaborado pela autora.

O documento deve estar em Times New Roman. Outros tipos de fontes podem ser utilizados se for necessário para propósitos especiais. Os tamanhos de fonte recomendados são mostrados na Tab. 1.

### 3.2. CS x Ambiente Carcerário

Todas as apreensões em que foram identificados CS ocorreram em ambiente carcerário, havendo pelo menos uma pessoa do sexo feminino configurando como autor. Os selos foram apreendidos em objetos levados por familiares/advogadas direcionadas a presos do sexo masculino, especificamente dentro de cós de bermuda, colchão e chinelos.

Quanto a tipificação da ocorrência, todas as apreensões estavam relacionadas ao Art. 33 da Lei 11.343/2006 (tráfico de drogas), sendo que um exame preliminar positivo para substância ilícita era imprescindível para a lavratura do Auto de Prisão em Flagrante.

Ao se analisar os Laudos Preliminares dos selos em que foram identificados CS, foi possível observar que em apenas 01 (uma) das apreensões foi constatada preliminarmente a presença de substância ilícita, no caso, maconha. No entanto, esse resultado não foi corroborado pelo definitivo.

Diferentemente dos selos (*blotters*) coloridos e com diversos desenhos que tradicionalmente são conhecidos por conter LSD, os selos em que foram identificados CS não eram coloridos, apresentando-se com ambas as faces na cor branca, conforme mostrado na Fig. 3.



**Figura 115.** Selos (blotters) contendo canabinoides sintéticos (MDMB-4en-Pinaca), ODIN nº 4079/2021. **Fonte:** acervo próprio.

### 3.3. CS na PCDF

No Distrito Federal, no período de 2018 a outubro de 2022, foram identificados canabinoides sintéticos em 07 (sete) apreensões e em diferentes formas de apresentação: papel (selos), vegetal de tonalidade pardo-amarelada e em resina, conforme mostrado na Tab. 1. Essas diferentes formas de apresentação são condizentes com a literatura nacional e internacional.

**Tabela 13.** Formas de apresentação das apreensões de Canabinoides Sintéticos (CS) identificados entre 2018 e outubro de 2022 pela PCDF. **Fonte:** elaborado pela autora.

Forma de apresentação	CS identificado	nº apreensões	Ano	Ambiente carcerário
Papel (selos)	ADB-BUTINACA	2	2021 e 2022	SIM
Vegetal de tonalidade pardo-amarelada	ADB-BUTINACA	2	2022	NÃO
Resina	5F-MDMB-PICA	3	2020	NÃO

Analizando-se os dados, foi possível constatar que todas as apreensões de CS em formato de “papel (selos)” se deram em ambiente carcerário, especificamente no Centro de Progressão Penitenciária localizado na XXIX Região Administrativa do Distrito Federal (Setor de Indústria e Abastecimento - SIA), nos anos de 2021 e 2022, sendo identificado o canabinoide sintético ADB-BUTINACA.

Em paralelo, nos exames realizados pela Polícia Técnico-Científica de Goiás nos municípios pertencentes à RIDE-DF, o ADB-BUTINACA foi identificado em 50% das apreensões de selos contendo CS em ambiente carcerário.

#### 4. CONCLUSÕES

Nos municípios goianos que compõem a RIDE-DF, os canabinoides sintéticos foram identificados em selos de papéis absorventes exclusivamente apreendidos em ambiente carcerário, no ano de 2021 e na cidade de Formosa. Em todas as apreensões, constava autoria de pelo menos um indivíduo do sexo feminino.

De forma similar, no DF, os canabinoides sintéticos identificados em selos também foram apreendidos exclusivamente em ambiente carcerário, o que é condizente com os alertas que vem sendo emitidos pela Polícia Federal sobre a presença de canabinoides sintéticos no país.

Os dados obtidos demonstram que, dentro do espaço de tempo e locais analisados, há uma estreita relação entre selos contendo CS e o ambiente carcerário, o que demonstra a necessidade de maior atenção e monitoramento nesses ambientes e sugere uma ação integrada das unidades federativas que compõem a RIDE-DF no combate a questões relacionadas ao consumo e tráfico de drogas.

Contudo, são necessários novos estudos com o intuito de averiguar se esse padrão permanece ou se o uso dos CS se estendeu para fora do ambiente carcerário. Ressalta-se que, atualmente, a mídia tem veiculado diversas matérias sobre a droga K9 (conhecida por causar “efeito zumbi”). A K9 é um canabinoide sintético e tem sido considerada uma grande ameaça no Brasil, sendo relatado o seu uso nas ruas, principalmente no estado de São Paulo.

A maior falha detectada pelo estudo foi a falta de metodologia estabelecida e/ou de recursos para detecção preliminar de canabinoides sintéticos, o que traz prejuízos para determinação da materialidade do delito de tráfico de drogas e, por consequência, da lavratura do Auto de Prisão em Flagrante. Por isso, é imprescindível o fomento à pesquisa no sentido de desenvolver e melhorar técnicas de identificação (preliminares e definitivas) para detecção das novas substâncias psicoativas, dentre elas os canabinoides sintéticos, bem como a disponibilização dos materiais e equipamentos necessários aos órgãos de perícia criminal, além da capacitação adequada dos profissionais.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial à PCDF, em parceria com o Instituto Federal de Brasília, pelo fornecimento dos dados e pela oportunidade de participar da Pós-Graduação em Ciências Policiais, que fomentou o estudo realizado.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. UNODC - United Nations Office on Drugs and Crime. Synthetic Drugs and New Psychoactive Substances in Latin America and the Caribbean 2021. Vienna, 2021. Consultado em 15/01/2023, de [https://www.unodc.org/documents/scientific/21-02920\\_LAC\\_drug\\_assessment\\_Ebook.pdf](https://www.unodc.org/documents/scientific/21-02920_LAC_drug_assessment_Ebook.pdf).
2. UNODC - United Nations Office on Drugs and Crime. World Drug Report 2022. New York, 2022.
3. B Pulver, S Fischmann, A Gallegos, R. Christie. EMCDDA framework and practical guidance for naming synthetic cannabinoids. **Drug Testing and Analysis**, p. 1-22, 2022.
4. SAR - SUBSISTEMA DE ALERTA RÁPIDO SOBRE DROGAS. 5º Informe do Subsistema de Alerta Rápido sobre Drogas (SAR). Canabinoides sintéticos: dados sobre a oferta, demanda e desafios no Brasil. Brasília: Ministério da Fazenda, Ministério da Saúde, Ministério da Justiça e Segurança Pública, CdE, UNODC, PNUD, 2023.
5. C Norman et al. A transnational perspective on the evolution of the synthetic cannabinoid receptor agonists market: Comparing prison and general populations. **Drug Testing and Analysis**, v. 13, n. 4, p. 841-852, 2021.
6. SBTOX - SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA. Manifesto sobre Canabinoides Sintéticos. São Paulo: SBTOX, 2023.
7. TB Rodrigues, MP Sousa, LM Barbosa, JC Ponce, LFN Junior, M Yonamine, JL Costa. Synthetic cannabinoid receptor agonists profile in infused papers seized in Brazilian prisons. **Forensic toxicology**, p. 1-6, 2021.-215, 2020.
8. MJSP-PF. Relatório 2020: Drogas Sintéticas. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Polícia Federal. Brasília, 2021.
9. LBP Santos. As Tradições e Rupturas de “Cadeia: Relatos Sobre Mulheres”. **Gênero&Direito**, João Pessoa, nº 3, 2015.
10. PA Marinho, CR Ricoy, LC Arantes, EB Gomes. Canabinoides Sintéticos em Papéis. Synthetic Cannabinoids In Paper Sheets. **Revista Criminalística E Medicina Legal**, v. 6, n. 1, p. 65, 2021.
11. **Rev. Bras. Crim.**

## Exames de DNA de backlog de amostras de crimes sexuais na Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás

G.O.L.Arão<sup>a,\*</sup>, L.S.A. Bezerra<sup>a</sup>, N.R. Carvalho<sup>a</sup>, J.G.S.Licks<sup>a</sup>, B. Martinucci<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues – LBDF -, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [grasilazzaro@gmail.com](mailto:grasilazzaro@gmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Crime Sexual; RIBPG; Backlog; Exame de DNA.

### 1. INTRODUÇÃO

O estupro é uma das formas mais graves de violência contra a dignidade humana<sup>1</sup>. No Brasil, segundo dados publicados na 17ª edição do Anuário Brasileiro de Segurança Pública, o número absoluto de registros em 2018, foi de 3.736 vítimas, o que corresponde a um aumento de 5,5% comparado ao ano anterior<sup>2</sup>. Apesar dos números serem alarmantes, essas notificações refletem cerca de 8,5% de casos ocorridos no País<sup>3</sup>. Os estudos conduzidos por Cerqueira et al. e Oliveira et al.<sup>4,5</sup> atribuíram a subnotificação aos órgãos policiais o fato da vítima procurar preferencialmente atendimento nas unidades de saúde pública.

No ano de 2019, o Ministério de Justiça e Segurança Pública (MJSP), através da Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASA), iniciou o projeto “Fortalecimento da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG)”. O projeto fez parte da então recém-criada “Coordenação da RIBPG” na SENASP e foi colocado como um projeto prioritário dentro da Política de Segurança Pública no combate à violência e redução da criminalidade<sup>6</sup>. O objetivo do Projeto Fortalecimento da RIBPG foi a maximização da coleta de vestígios biológicos, a ampliação da genética enquanto ferramenta para a produção de provas, e, principalmente, a inserção de perfis provenientes de vestígios relacionados a local de crime, crimes性uais, condenados (segundo Art. 9º-A da Lei 7.210/84) e de pessoas desaparecidas.

Em Goiás, os investimentos foram cerca de 5 milhões de reais entre os anos de 2019 a 2022. Com esse investimento, o Estado de Goiás se comprometeu com

diversas metas junto ao Governo Federal, que envolviam ações dentro da RIBPG, dentre elas o processamento de 2.000 amostras de *backlog* de crimes sexuais no ano de 2020, tendo como contrapartida a aquisição de equipamento de automação laboratorial *Forensic Microlab® STARlet* (Hamilton®).

### 2. OBJETIVO

Descrever como foi desenvolvido o processamento de *backlog* de amostras de crimes sexuais dentro do projeto “Fortalecimento da RIBPG” na SENASP na Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Anteriormente à execução do projeto de Fortalecimento da RIBPG, no ano de 2018, o Laboratório de Biologia e DNA Forense (LBDF – SPTC/GO) contava com 16 peritos criminais destinados às atividades periciais de exames de DNA. Com o objetivo de otimizar o processamento de amostras, e proporcionar maior fluidez e agilidade nos exames e liberação de laudos periciais, a coordenação do LBDF propôs novo método laboral no qual realocou peritos em grupos de trabalhos (GT) denominados GT Crimes Sexuais, GT Condenados, GT Homicídio/Patrimônio e GT Restos Mortais Não Identificados. No grupo de Crimes Sexuais, ainda gerou uma subdivisão nomeada SPTZ negativo (resultado negativo para o exame de triagem de pesquisa de espermatozoide) e SPTZ positivo (resultado positivo para o exame de triagem de pesquisa de espermatozoide).

As amostras de *backlog* de crimes sexuais são provenientes de ocorrências de violência sexual, ocorridas no estado de Goiás, entre o período de 2004 a 2022.

#### 4. RESULTADOS

A quantidade de amostras relacionadas a crimes sexuais (sem suspeito) que foram submetidas ao exame de DNA está descrita na Tabela 1.

**Tabela 14.** Processamento do backlog de amostras de crimes sexuais. **Fonte:** LBDF/SPTC-GO.

Ano	Amostras SPTZ positivo	Amostras SPTZ negativo	Total
<b>2020</b>	1.330	1.460	2.790
<b>2021</b>	632	1.267	1.899
<b>2022</b>	233	1.373	1.606
<b>Total</b>	2.195	4.100	6.295

Os investimentos realizados no Estado de Goiás dentro do Projeto de Fortalecimento da RIBPG do MJSP estão descritos na Tabela 2.

Foram aproximadamente R\$ 5 milhões destinados ao Estado de Goiás. Somente no LBDF/ ICLR/ SPTC, os

Tratam-se de vestígios relacionados à investigação policial e encontram-se armazenados no LBDF/ICLR/SPTC-GO.

Foram processadas 6.295 amostras de crimes sexuais no período de 2020 a 2022, sendo 2.195 com resultado positivo para pesquisa de espermatozoide e 4.100 com resultado negativo.

Investimentos	2019	2020	2021	2022	Total
<b>Equipamentos LBDF</b>	R\$1.142.063,61	R\$127.579,92	R\$814.190,84	R\$210.672,00	R\$ 2.294.506,37
<b>Insumos LBDF</b>	R\$361.540,39	R\$241.454,92	R\$793.813,24	R\$214.827,05	R\$1.611.635,60
<b>Material para Local de Crime</b>	-	R\$ 604.514,00	R\$505.614,00	R\$67.000,00	R\$1.177.128,00
<b>Total</b>	R\$1.503.604,00	R\$973.548,84	R\$2.113.618,08	R\$492.499,05	R\$5.083.269,97

investimentos somam cerca de 3,9 milhões. Esses pesquisas de sêmen e de DNA.

**Tabela 15.** Investimentos SENASP via Projeto “Fortalecimento da RIBPG” em Goiás (2019–22). **Fonte:** LBDF/SPTC-GO.

Ressalta-se que na Tabela 2, não constam os custos relacionados a treinamentos, reuniões e capacitações, sendo, portanto, esse valor de investimento superior ao descrito.

#### 5. DISCUSSÃO

A permanência de agressores livres na sociedade pesa nos cofres da segurança pública, são mais viaturas destinadas ao patrulhamento e atendimento às chamadas, somados aos gastos de recursos humanos das unidades policiais, das diligências investigativas e de perícias forenses. O custo da violência no Brasil para a segurança pública no ano de 2016 alcançou o montante de 88 bilhões de reais, correspondente a 1,4% do PIB brasileiro, enquanto que o investimento de países desenvolvidos ocidentais às polícias sinaliza 1% do PIB<sup>7</sup>.

As estimativas de custos de prevenção de crimes sugerem que bancos de perfis genéticos são mais econômicos quando comparados aos instrumentos tradicionais de aplicação da lei<sup>8</sup>. No estudo de Doleac<sup>9</sup>, a prevenção de um delito grave custa aos cofres públicos

7.600 dólares quando se aplicam sentenças condenatórias mais longas e de 26.300 a 62.500 dólares quando promove a contratação de mais policiais para ação repressiva.

Assim, faz-se necessário que políticas públicas contemplam investimentos nos laboratórios forenses a fim de garantir recursos para se obter a prova material dos fatos. É imperiosa a necessidade de investimentos em tecnologias e crescimento do Banco de Perfis Genéticos a fim de apontar os indivíduos que representam potencial ameaça à sociedade e reduzir a reincidência criminal.

#### 6. CONCLUSÃO

O LBDF/ ICLR/ SPTC realizou o processamento das amostras de crimes sexuais pactuadas entre Estado de Goiás e a SENASP/ MJSP, recebendo os investimentos do Governo Federal para aprimoramento da perícia no Estado, com o fortalecimento de políticas públicas de enfrentamento de violência contra a mulher, entre as suas prioridades.

## AGRADECIMENTOS

À equipe do LBDF/ ICLR/ SPTC pela análise das amostras realizadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D Cerqueira, D Coelho, H Ferreira. Estupro no Brasil: vítimas, autores, fatores situacionais e evolução das notificações no sistema de saúde entre 2011 e 2014. **Rev. Bras. Segur. Pública**, v. 11, n. 1, p. 24-48, 2017.
2. FBSP – Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Anuário brasileiro de segurança pública 2018. **Segurança Pública**, v. 12, 2023. [online]. Consultado em: 10 de outubro de 2023 de <http://www.forumseguranca.org.br/atividades/anuario/>.
3. H Ferreira, DSC Coelho, D Cerqueira, P Alves, M Semente. Elucidando a prevalência de estupro no Brasil a partir de diferentes bases de dados. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA** 2023.
4. CERQUEIRA, D.; COELHO, D.; FERREIRA, H. Estupro no Brasil: vítimas, autores, fatores situacionais e evolução das notificações no sistema de saúde entre 2011 e 2014. **Rev. Bras. Segur. Pública**, v. 11, n. 1, p. 24-48, 2017.
5. EMD Oliveira, RM Barbosa, AAVM De Moura, et al. Atendimento às mulheres vítimas de violência sexual: um estudo qualitativo. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. 376-382, 2005.
6. BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Relatório de Gestão 2022**. Brasília, 2022.
7. FBSP - FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Anuário brasileiro de segurança pública 2017. **Segurança Pública**, v.11, 2017. [online]. Consultado em: 10 de outubro de 2023 de <http://www.forumseguranca.org.br/atividades/anuario/>.
8. Z Jakovski, RJ Ajanovska, A Stankov et al. The power of forensic DNA data bases in solving crime cases. **Forensic Science International: Genetics Supplement Series**, v. 6, e275-e276, 2017.
9. JL Doleac. The effects of DNA databases on crime. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 9, n. 1, p. 165-201, 2017.
10. **Rev. Bras. Crim.**

# Recuperação de DNA em amostras coletadas de cabos de eletrodomésticos para investigação de crime contra o patrimônio no Estado de Goiás

N.R. Carvalho<sup>a,\*</sup>, A.J.P. Testa<sup>a</sup>, A.R. Oliveira<sup>a</sup><sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LBDF, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil<sup>\*</sup>Endereço de e-mail para correspondência: [nigelarc@policiacientifica.go.gov.br](mailto:nigelarc@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** DNA de toque; Cabos; Patrimônio.

## 1. 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<sup>1,2,3</sup>. Assim, faz-se necessário avaliar se esse tipo de amostra pode auxiliar as investigações.

## 2. OBJETIVOS

Avaliar a recuperação e amplificação de DNA em amostras coletadas de cabos de eletrodomésticos relacionados a crimes contra o patrimônio.

## 3. METODOLOGIA

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*.

## 4. RESULTADOS

Foram analisadas 55 amostras referentes a investigações dos anos de 2018 e 2023. A maioria das

amostras não apresentaram DNA ou tiveram perfis genéticos sem qualidade para análise (87% - 48 amostras);

Sete amostras (13%) apresentaram perfis genéticos passíveis de análise. Destas, apenas três (5,8%) apresentaram qualidade técnica para inserção no Banco de Perfis Genéticos desta Superintendência (BPG-SPTC/GO). As quatro demais amostras (7,2%) apresentaram perfis genéticos de mistura de material biológico com pequeno número de marcadores amplificados, sem contribuinte majoritário evidente e com sinais de efeito *dropout*, sendo então passíveis apenas para análise de exclusão.

Até a conclusão desse trabalho, nenhuma coincidência genética foi detectada com os perfis genéticos inseridos e nenhum suspeito foi encaminhado para confronto.

**Tabela 16.** Resultados gerais. **Fonte:** os autores.

Concentração (ng/uL)	nº de amostras	PCR	n.º de alelos amplificados	n.º de amostras inserção no BPG-SPTC/GO
< 0,005	34	não	-	-
≤ 0,005	21	sim	3 a 27 alelos	3
Total	55	-	-	3

## 5. DISCUSSÃO

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.

Além disso, ao se tratar de uma maior disponibilidade de vestígios de autoria, é importante avaliar a pertinência da coleta desses vestígios dentro do contexto de seleção de vestígios<sup>1,3</sup>.

Os resultados demonstram que a grande maioria das amostras coletadas de cabo não apresentaram DNA ou tiveram perfis genéticos sem qualidade para análise (87%), diferente do que se observa em vestígios de sangue humano, com os quais se tem praticamente uma prevalência absoluta na obtenção de resultados com qualidade para análise e para fins de inserção em BPG<sup>1,3</sup>.

O presente estudo pode ter apresentado limitações quanto ao tamanho amostral e à amostragem. Entretanto, por ser um tipo de vestígio pouco prevalente dentro todos os que são encaminhados ao LBDF, sugere-se que os resultados observados correspondem à realidade.

A amostragem não foi randomizada, o levantamento de dados foi com os exames realizados na rotina do LBDF, envolvendo vestígios de investigações dos anos de 2018 e 2023. Com um futuro maior número de amostras analisadas, o estudo terá resultados ainda mais fidedignos. Além disso, poder-se-á avaliar outros parâmetros como

degradação do DNA e comparativos com demais categorias de vestígios relacionados a crimes contra o patrimônio como ferramentas, vestimentas, entre outros.

## 6. CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que amostras coletadas de cabos de eletrodomésticos são pouco promissoras no auxílio às investigações criminais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. P Tozzo, *et al.* Touch DNA sampling methods: efficacy evaluation and systematic review. **International Journal of Molecular Science**, 23:1-19, 2022.
2. Lim S, *et al.* Touch DNA – the prospect of DNA profiles from cables. **Science & Justice**, 56: 210-215, 2016.
3. Oorschot RAH, *et al.* DNA transfer in forensic science: recent progress towards meeting challenges. **Genes**, 12: 2-35, 2021.
4. **Rev. Bras. Crim.**

## A comunicação institucional como estratégia para neutralizar a resistência à operacionalização de mudanças planejadas na Polícia Científica de Goiás.

K.R.L.Cintra<sup>a,\*</sup>, N.C.P.Finotti<sup>b</sup>, C.A.A.F.Lima<sup>a</sup>, K.F.R.Alcântara<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LADOC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Universidade Estadual de Goiás - UEG, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [katianyrlc@policiacientifica.go.gov.br](mailto:katianyrlc@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Comunicação interna; Mudança organizacional; Resistência; Estratégia.

### 1. INTRODUÇÃO

A necessidade de inovar a gestão alavancada pela velocidade do fluxo de informação oriundo do processo de globalização tornou-se fator essencial na estratégia das organizações<sup>1</sup>.

A necessidade de planejar e implementar mudanças organizacionais esbarram no formato de cultura organizacional das corporações, que está intimamente ligada aos atores inseridos na estrutura organizacional.

O artigo foi apresentado como produção final do Curso de Altos Estudos em Segurança Pública – CAESP e teve como objetivo propor estratégias de comunicação institucional visando neutralizar a resistência dos atores frente à operacionalização de mudanças planejadas na Polícia Científica de Goiás. Foi realizada uma revisão bibliográfica abordando temas voltados à comunicação e seus processos, clima e mudanças organizacionais e ainda ferramentas de gestão em comunicação organizacional, analisado o papel da comunicação institucional frente às mudanças organizacionais.

O trabalho abordou a comunicação institucional relacionada às mudanças organizacionais, o papel estratégico da comunicação institucional e sua relação com o clima organizacional frente às mudanças planejadas e apresentou possíveis estratégias passíveis de serem adotadas.

### 2. COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL E MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS

O modelo de comunicação com a fonte, o transmissor, o sinal, o receptor e o destinatário, assim como a mensagem e os ruídos não explicam de forma ampla a comunicação humana por não incluir as influências sociológicas, psicológicas e contextuais.<sup>1</sup> Nesta vertente, a comunicação é um processo que desde a origem é essencialmente constituído pelos relacionamentos interpessoais<sup>1,2</sup>.

A comunicação institucional é constituída pela comunicação formal e informal, verbal e não-verbal devendo ser vista tanto como influenciadora como influenciável, possibilitando o compartilhamento de experiências vividas interrelacionando vivências pessoais e institucionais, sendo considerada um dos fatores chave capazes de direcionar o processo de mudança, por ser responsável pelo engajamento ou pela resistência das pessoas<sup>3</sup>.

Falhas no processo são as causas mais frequentes de conflitos e resistências, logo, é inquestionável o papel estratégico exercido pela comunicação na construção do significado da mudança. Curvello<sup>4</sup> vê nessa resistência a vitalidade da cultura existente e defende que ela funciona como uma espécie de freio protetor, mas também reconhece que as pessoas são resistentes à mudança porque essa gera rupturas nos rituais e na ordem de suas vidas.

O intercâmbio desencadeado pela comunicação propicia mudanças organizacionais sob a ótica de um

processo emancipatório dos seres humanos, que são agentes capazes de expressar suas percepções, sentimentos e emoções por meio por meio do discurso, contudo, o silêncio ou ausência de palavras, é em si uma forma de comunicação organizacional que também deve ser considerado<sup>3</sup>.

É necessário lançar mão da comunicação como um processo capaz de gerar conhecimento e desencadear modificações nas estruturas e comportamentos, ampliando assim a visão de comunicação organizacional<sup>1,2</sup>. Para isso, o processo de comunicação dentro das organizações, segundo Gibson<sup>2</sup> deve ser facilitado em quatro direções distintas:

**Tabela 17.** Tipos de Comunicação Interna. **Fonte:** Adaptado de GIBSON, 2006.

Tipo de Comunicação	Descrição	Observações
<b>Descendente</b>	De níveis hierárquicos altos para baixos; inclui políticas de gestão, instruções e comunicados oficiais.	Muitas vezes a comunicação é inadequada, imprecisa, desprovida de contextualização.
<b>Ascendente</b>	De níveis hierárquicos baixos para os níveis altos; inclui caixa de sugestões e reuniões em grupo.	Na falta deste canal, ou na ausência de <i>feedback</i> , há adaptação para completar a informação, criando comunicações paralelas.
<b>Horizontal</b>	Entre as funções da organização; necessária para a integração entre as diversas funções.	Comumente negligenciada e sua ausência aumenta desconfortos entre equipes na organização.
<b>Diagonal</b>	Entre as funções e diversos níveis, em forma de rede; mais rápido e funcional.	É o canal mais eficiente em termos de tempo e esforços.

Apesar de algumas organizações tratarem as mudanças como ocorrências acidentais, advindas de uma atividade não-intencional e sem qualquer orientação para resultados.<sup>5</sup> Morschel<sup>6</sup> reconhece que “a comunicação é a chave do funcionamento das organizações” por desempenhar um papel preponderante e ser um instrumento de gestão indispensável.

Deve-se considerar a grandeza de seu poder transversal que perpassa por todo o sistema social, sendo necessário entender a complexidade que envolve a informação e os processos comunicacionais na gestão

estratégica das organizações frente a mudanças planejadas.

Ressalta-se aqui a função precípua da atenção à Comunicação Interna destacando a de apoiar os objetivos organizacionais, através do envolvimento e valorização dos seus colaboradores, promovendo o desenvolvimento de uma forte cultura organizacional, influenciando de forma positiva na performance, produtividade pessoal, planejamento estratégico, gestão de competências, no *marketing* e na disseminação do produto/serviço.

Dentre os meios para difundir as informações, a intranet, quando utilizadas corretamente, oferece benefícios substanciais para o sucesso da organização e para suas estratégias de negócios<sup>6</sup>.

### 3. CLIMA ORGANIZACIONAL FRENTE ÀS MUDANÇAS PLANEJADAS: O PAPEL ESTRATÉGICO DA COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL

A comunicação é peça chave para transformar a estratégia planejada em ação e entender a organização como um ambiente comunicacional implica reconhecê-la nas múltiplas formas<sup>6</sup>.

Avaliar e aprimorar o ambiente interno da instituição, estabelecendo ações voltadas à melhoria do clima organizacional promovendo visão de liderança aberta e democrática, com melhoraria da comunicação interna, flexibilização e achatamento da estrutura organizacional, criando e estabelecendo um clima de respeito, confiança, cooperação e harmonia entre as pessoas resgata a motivação e promove a valorização do colaborador.<sup>2,6</sup>

Os objetivos da estratégia de endomarketing é: estimular a participação de todos da organização; melhorar atitudes e comportamentos com relação ao emprego; identificar necessidades e desenvolver produtos para satisfazê-los; atrair, desenvolver e reter talentos; estabelecer canais de comunicação entre as pessoas da organização; assegurar que todos tenham as devidas informações; criar e promover ideias nas organizações; vencer resistências internas às mudanças; resolver problemas de desmotivação; e estimular aceitação da ideologia, objetivos, e estratégias do negócio<sup>6</sup>.

Como ferramentas de gestão, a liderança compartilhada, com abertura do canal de comunicação com o colaborador, se configura como uma ferramenta valiosa para promover a mudança, instigando o desejo de comunicar, tratando-os como clientes internos, conferindo grau de importância, satisfação, envolvimento, estimulando o sentimento de pertencimento, desenvolvendo a cultura organizacional principalmente no que tange à colaboração entre os servidores<sup>6</sup>.

Cervi, citado por Morschel<sup>6</sup> caracteriza o endomarketing não só como uma é uma ferramenta de gestão estratégica, mas como ferramenta voltada a gestão

de pessoas “já que permite vender a marca, os benefícios e facilidades ao público interno, mostrando e reafirmando porque é bom trabalhar na empresa”.

Nessa vertente, nos chama atenção a necessidade de realizar “caça a talentos” dentro da própria organização, utilizando estratégias de gestão de pessoas para selecionar os perfis profissionais que apresentem maior poder de influenciar pessoas e liderar a execução do plano de comunicação institucional que se deseja no endomarketing.

Neste sentido, se estratégias de marketing, novas tecnologias e sistemas operacionais não puderem ser promovidos entre o grupo-alvo interno, não se pode esperar sucesso da instituição para os clientes finais (externos), conforme leciona Grönroos, citado por Morschel<sup>6</sup>. Portanto, aprimorar a cultura organizacional utilizando estratégias de endomarketing melhora o clima organizacional e, consequentemente, minimiza a resistência dos atores na organização.

Com o foco de identificar os grandes desafios do século XXI, em 2005 a *International Association of Business Communicators* – IABC desenvolveu uma pesquisa sobre as melhores práticas de comunicação com funcionários e emergiram 5 pontos principais, voltados para: motivar funcionários a se comprometerem com a estratégia da organização, engajando-os no processo estratégico de gestão e facilitando o diálogo; liderar e gerenciar a comunicação, educando os funcionários de forma estratégica, abordando diretamente a formação de concepção destes funcionários por meio de exemplos de líderes (55%), processos organizacionais (30%), mídias (15%); gerenciar o excesso de informação para que a informação relevante não se perca, realizando a gestão do conhecimento; e mensurar o retorno da comunicação interna<sup>1</sup>.

Neste contexto, coerência entre o que os líderes falam e fazem propicia crescimento e aumenta a relacionamento entre as áreas da organização, consagrando a necessidade de criar uma conexão com envolvimento e credibilidade, aumentando assim a conexão com os liderados, possibilitando a operacionalização de mudanças.

#### **4. COMPORTAMENTOS MAIS COMUNS DOS ATORES ANTE À ROPOSTAS DE MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS**

Os fatores de resistência que desencadeiam falhas na implementação de mudança ainda são pouco conhecidos, mas o aspecto dicotômico da resistência à mudança é um contribuinte importante: se por um lado ela é necessária para garantir estabilidade e previsibilidade à organização, por outro lado, ela ameaça a capacidade de adaptação e de incremento da competitividade organizacional<sup>3</sup>.

Dentre as resistências às mudanças podemos citar: a reação dos indivíduos para a manutenção do *status quo*; o

medo do desconhecido e os sentimentos de ameaça à situação familiar; A perda do poder e do controle; A questão da cultura organizacional; Questões comportamentais e emocionais como prontidão, comprometimento, ansiedade, agitação e depressão; Reações emocionais na construção de significados frente ao mundo social e organizacional – resistência às mudanças<sup>3</sup>.

Reconhecendo o trabalhador como um ser holístico, devemos considerar que os fatores emocionais não só influenciam, mas atuam como propulsor para a busca de informações em apoio às emoções, passíveis de ser manifestadas de diversas formas, inclusive com o silêncio organizacional, inviabilizando fluxos de informações necessários para a tomada de decisão e dificultando o aprendizado com erros e a visão de grupo, além de reforçar o ceticismo, cinismo e o clima de desconfiança<sup>7</sup>.

#### **5. METODOLOGIA**

Para atingir o objetivo proposto foi realizada uma pesquisa bibliográfica descritiva analítica, por meio de livros, portais de revistas científicas online, acessos a teses e dissertações em bibliotecas digitais, além de acesso a indexadores de periódicos.

O trabalho buscou conhecer a comunicação institucional e seu o papel estratégico correlacionando com o clima organizacional.

Ao final, foi possível apresentar estratégias de abordagem, materializada por meio do plano de comunicação.

#### **6. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Ao analisar formas como utilizar as ferramentas de gestão aplicadas à comunicação institucional nos deparamos com a necessidade de utilização destas ferramentas para neutralizar a resistência dos envolvidos no processo de mudanças planejadas no serviço público, impondo o reconhecimento dos cenários e públicos alvo, das expectativas, dos recursos, das ferramentas, da seleção e fixação de metas, da monitorização e da avaliação dos resultados, podendo ser materializado na elaboração de um plano de comunicação.

Para atender objetivo apostamos na elaboração de um Plano Estratégico de Comunicação Organizacional e passamos agora a apresentação do produto.

Inicialmente, deve-se realizar a escolha de meios e adequar o plano às características dos colaboradores e da instituição, atento às novas tecnologias, traçando um paralelo entre a inovação e o conservadorismo, optando sempre pelo equilíbrio entre as duas nuancem.

O plano deve ser passível de ser aplicável, tendo como princípios norteadores a transparência, simplicidade, rapidez, duração e realismo. Para tanto, analisamos e

adaptamos de Branco<sup>8</sup> o plano de ação no qual elegemos cinco meios de comunicação:

1. Comunicação por meio de plataformas digitais de tramitação de documentos (Sistema Eletrônico de Informações - SEI) para tramitação de processos administrativos e documentação oficial e intranet para difusão da informação de forma rápida e eficaz.
2. Reuniões periódicas entre equipes de colaboradores – estímulo à comunicação ascendente, descendente e horizontal e, eventualmente, diagonal. (deve ser documentada por Ata síntese e deve ser dirigida a todos os colaboradores, principalmente os ausentes).
3. Informativos periódicos como forma de comunicar pequenas mudanças operacionais que carecem de informação rápida;
4. *Briefings* semanais, nos horários de maior aglomeração de colaboradores, com objetivo de facilitar a transmissão de informação, análises de pontos de vistas distintos, potencializando agilidade para a tomada de decisão, inserindo o ator no processo decisório, prezando pela oralidade e redução de ruídos na comunicação;
5. Adoção de Correio Eletrônico e outras formas de envios de mensagens via aplicativos (*Whatsapp* e *Telegram*) como forma de reduzir documentos em suporte físico e comunicar de maneira mais rápida.

A comunicação descendente deve apresentar fluxo de informação chegando aos demais membros da organização através da linha hierárquica, levando informações relacionadas aos trabalhos realizados ou a realizar, além de facilitar um resumo do trabalho executado e motivar os colaboradores na defesa da identidade organizacional.

A comunicação ascendente, deve fazer chegar à direção as informações, *feedbacks* que permitem avaliar a efetividade da comunicação descendente, e proporciona o compartilhamento de informações com os superiores hierárquicos, engajando todos no processo e aliviando tensões.

A comunicação horizontal deve fluir facilitando a coordenação de tarefas, vínculos interpessoais, aumentando a adesão, o compromisso e a ajuda mútua entre os pares, despertando um esforço coletivo para crescimento e visibilidade organizacional, fortalecendo espírito de corporativista da instituição.

Cientes da função meio que a comunicação desempenha e ainda reconhecendo que comunicação interna é o elo que propicia a obtenção dos objetivos institucionais e consolidação dos pilares da organização, especificamente: missão, visão e valores, a proposta apresentada deve ser adaptada a cada momento da realidade organizacional, cabendo ainda complementos e

adequações às melhores opções estratégicas definidas a cada momento.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Adotar a comunicação institucional como estratégia para neutralizar a resistência a mudanças, requer ações coordenadas, com aprimoramento da comunicação interna em forma de rede, para além dos setores e departamentos, de forma a instituir o processo de comunicação com estratégia da organização, absorvendo a movimentação política, social e gerencial que a Administração Pública requer.

Difundir e gerenciar a informação, por meio de canais de comunicação e com fluxo de comunicação institucional estruturado de forma estratégica nas quatro vertentes (descendente, ascendente, horizontal e diagonal) facilita a implementação de mudanças planejadas.

Quando bem executada, a comunicação interna da organização, tem o poder de facilitar a relação e interação entre os agentes, fortalecendo o trabalho da equipe estimulando o sentimento de pertencimento institucional, ao passo que informa e estimula a participação dos atores na construção da instituição, melhorando atitudes de cunho institucional, proporcionando o despertar de novos talentos, motivando servidores e estimulando estes a resolver problemas, minimizando a resistência às mudanças organizacionais planejadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. M Marchiori. Os desafios da comunicação interna nas organizações. **Conexão – Comunicação e Cultura**, 2010.
2. JL Gibson, JM Ivancevich, JH Donnelly, R Konopaske. **Organizações: comportamento, estrutura, processos**. 12. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.
3. TM Nogueira, PA Tomei. Comunicação e construção do significado em mudanças organizacionais planejadas. **R. eletr. estrat.** 2013.
4. JJA Curvello. **Comunicação interna e cultura organizacional**. 2. Ed. rev. e atual. Brasília: Casa das Musas, 2012.
5. MSS Santos. Gestão da mudança organizacional: uma revisão teórica. 2014. 106 f. [Dissertação de Mestrado em Administração] - Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2014.
6. EL Morschel. Práticas de gestão facilitadoras de mudanças na cultura organizacional tornando-a propícia à inovação. [Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção] UTFP, 2014.
7. TM Nogueira. Comunicação e construção do significado em mudanças organizacionais planejadas: um estudo de caso. **Anais IV Congresso CONSAD de Gestão Pública**. 2018.
8. MPPDC Branco. A comunicação organizacional como estratégia de gestão. 2013. [Dissertação Mestrado em Ensino 1.º Ciclo do Ensino Básico] Lisboa, 2014.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Identificação de Autoria de Crime por Confronto Papiloscópico com Impressões Plantares Transferidas em Sangue: Relato de Caso

S.R. Silva<sup>a,\*</sup>, F.T.V. Artur<sup>a</sup>, J.V.S.Nogueira<sup>a</sup>, M.M. Tayer<sup>a</sup>, R.C.M. Araújo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [stephanyr@policiacientifica.gov.br](mailto:stephanyr@policiacientifica.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Impressões Papilares; Perícia Criminal; Sangue; Amido Black; Autoria de Crime.

### 1. INTRODUÇÃO

A Papiloscopia Forense é a área da Criminalística que estuda a identificação humana por meio das impressões produzidas pelas papilas dérmicas, que são as pequenas projeções ou elevações do tecido da pele das mãos e pés<sup>1</sup>.

Mesmo com o advento da tecnologia de identificação por meio do DNA, estima-se que os vestígios de natureza papiloscópica superem em 10 vezes o seu uso como evidência usada para a identificação humana em casos criminais<sup>2</sup>.

Sua importância reside no fato de essas impressões serem perenes (persistem por toda a vida), imutáveis (não mudam com o passar dos anos) e distintas (variam de indivíduo para indivíduo, inclusive entre gêmeos univitelinos)<sup>3</sup>.

Quando um indivíduo toca uma superfície com os dedos, palmas das mãos ou plantas dos pés, ocorre a transferência de suor, gordura, aminoácidos e proteínas, podendo haver a reprodução dos seus desenhos papilares, formando impressões papilares latentes, ou por intermédio de outras substâncias previamente tocadas pelas cristas dérmicas, como sangue, formando impressões papilares visíveis<sup>1</sup>.

Esses fragmentos de impressões papilares produzidos em sangue têm alto valor probante. Eles podem ser realçados/revelados com reagentes como o Amido Black, que permite o registro fotográfico e o posterior confronto com os padrões papilares do suspeito indicado, a fim de inserir tal pessoa no cenário do crime<sup>4,5</sup>.

### 2. OBJETIVOS

Relatar caso pericial que culminou na autoria de crime de homicídio por meio de exame pericial de confronto papiloscópico com fragmentos de impressões papilares produzidos em sangue.

### 3. ESTUDO DE CASO

No local, Peritos Criminais do Laboratório de Papiloscopia Forense, do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues, em Goiás, verificaram a presença de fragmentos de impressões papilares visíveis em sangue, que foram fotografados com escala. Em seguida, para o realce desses e a busca de novos fragmentos, foi aplicado, com o auxílio de borrifadores, o reagente Amido Black. Após a ação do produto, o excesso não reagido foi removido com a utilização de água, permitindo o nítido contraste dos fragmentos revelados/realçados.

Nas superfícies sem sangue visível utilizou-se o pó revelador convencional.

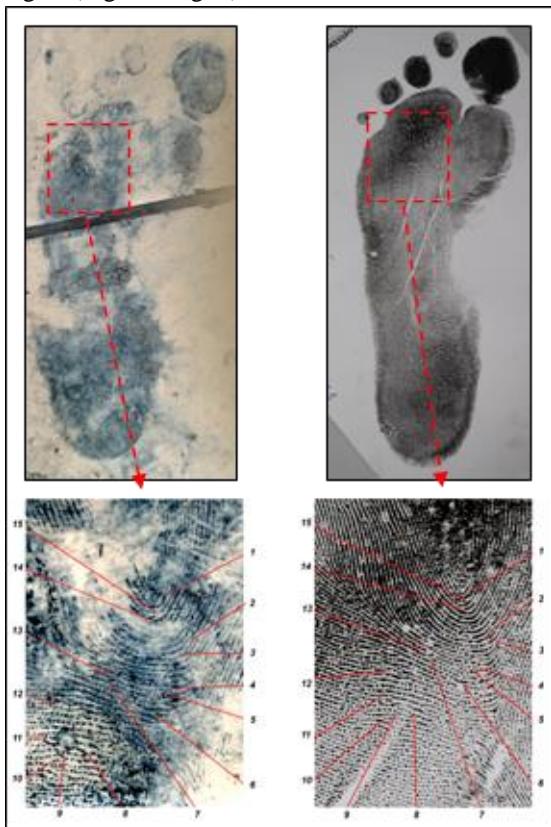
Seguiu-se com o registro fotográfico dos fragmentos verificados e aqueles considerados com condições técnicas para exame comparativo foram confrontados com os padrões papilares coletados do suspeito, utilizando-se o método científico ACE-V (*Analysis, Comparison, Evaluation and Verification*)<sup>3</sup>.

### 4. DISCUSSÃO

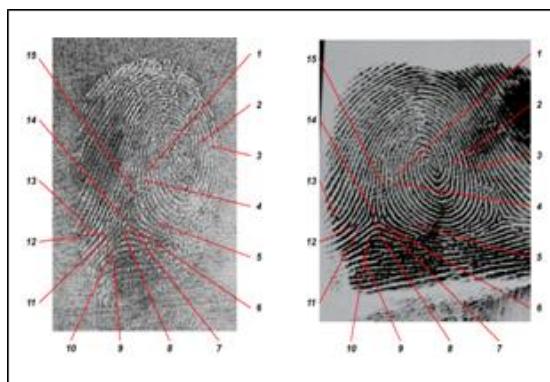
Dos fragmentos de impressões papilares com condições técnicas para exame pericial de confronto papiloscópico verificados no local do crime, foram realçados/revelados com o reagente Amido Black 37

(trinta e sete) fragmentos plantares, sendo 36 (trinta e seis) no piso e 01 (um) sobre o rack, e, com o pó revelador convencional, 01 (um) fragmento digital na tela da TV, totalizando-se 38 (trinta e oito) fragmentos de impressões papilares apropriados para exame comparativo (material questionado).

Utilizando o método científico ACE-V citado, realizou-se o confronto entre o material questionado e os padrões papilares coletados do suspeito apresentado pela autoridade policial (material padrão). Os 38 (trinta e oito) fragmentos de impressões papilares verificados resultaram em confrontos positivos, ou seja, todos apresentaram número superior a 12 (doze) pontos papilares característicos coincidentes quanto à forma, localização, direção e sentido quando comparados aos padrões respectivos coletados do suspeito em questão, estando 02 (dois) desses confrontos positivos ilustrados a seguir (Fig. 1 e Fig. 2).



**Figura 116.** Positivação entre um dos fragmentos questionados e a impressão plantar esquerda padrão do suspeito. **Fonte:** os autores.



**Figura 117.** Positivação entre o fragmento questionado revelado na tela da televisão e a impressão do dedo médio direito padrão do suspeito. **Fonte:** os autores.

Segundo relatos, o suspeito frequentava regularmente o local, portanto a impressão digital revelada na tela da TV, por si só, não seria uma prova pujante por ser facilmente justificável sua presença ali em qualquer tempo. Por outro lado, as impressões plantares realçadas/reveladas em sangue pelo *Amido Black* permitiram o inquestionável direcionamento da autoria do crime.

## 5. CONCLUSÕES

A Papiloscopia é uma ciência importante e de extremo auxílio na resolução de crimes, uma vez que todo contato deixa uma marca<sup>1</sup>. Ela é amplamente aceita e reconhecida ao redor do mundo como prova legal devido a sua confiabilidade e precisão técnica, desempenhando um papel crucial na Perícia Criminal<sup>2</sup>.

Para a revelação dos fragmentos de impressões papilares latentes ou realce dos fragmentos visíveis presentes nos locais de crimes, os Peritos Criminais usam reveladores específicos, que reagem com as secreções deixadas pelos dedos, palmas das mãos ou plantas dos pés nas superfícies.

Todavia, a verificação de fragmentos de impressões papilares, em uma cena de crime, de um indivíduo que é sabidamente frequentador daquele local, isoladamente, não permite um indicativo temporal, já que ela poderia ter sido produzida ali em tempos anteriores à ocorrência do fato, ou momentos antes ou após sua efetivação.

Já o fragmento de impressão papilar verificado em sangue pode ser um indicador da presença da pessoa no momento da realização do crime ou imediatamente após, direcionando à identificação de autoria, por meio de exame pericial de confronto papiloscópico com os padrões papilares do(s) suspeito(s), confiando robustez às investigações criminais, como ocorrido nesse estudo de caso.

## AGRADECIMENTOS

Os autores do presente trabalho gostariam de homenagear e agradecer as Peritas Criminais Andréa Brandão Martins França Montanini e Nilza Lylian Belo Castilho que abrilhantaram o LAPAP/ICLR, dedicando as suas carreiras à disseminação e ao aprimoramento de técnicas de revelação de impressões papilares em superfícies relacionadas a locais de crime, provando que a Papiloscoopia Forense e a Perícia Oficial de Natureza Criminal são indissociáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. J.A., VELHO; K.A., COSTA; C.T.M. DAMASCENO. **Locais de Crime.** Campinas: Millennium Editora, 2013.
2. S. S Adebisi. *Fingerprint studies - The recent challenges and advancements: A literary view.* Internet J Biol Anthropol. 2009;2(2):1-9. <https://doi.org/10.5580/18f3>.
3. A.R.L., FIGINI; J.R., LEITÃO E SILVA; A.K., SOARES. Exames Periciais de Revelação de Impressões Papilares. Recomendações técnicas para a padronização de procedimentos e metodologias. In ESPINDULA, Alberi; TOCCHETTO, Domingos (Coord.) **Criminalística: procedimentos e metodologias.** 2 ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.
4. A.R.L., FIGINI *et al.* A identificação humana através das impressões digitais e o confronto papiloscópico. In: TOCCHETTO, Domingos (org.). **Datiloscopy e revelação de impressões digitais.** Campinas: Millennium Editora, 2012. cap. 5. p. 67-97.
5. S.H., JAMES; P. E., KISH; P. T., SUTTON. *Principles of bloodstain pattern Analysis theory and practice.* 3 ed. Boca Raton: CRC Press, 2005. 573 p.
6. **Rev. Bras. Crim.**

## A medicina legal na elucidação de crimes sexuais: desafios e contribuições

S.F. Gemus<sup>a,\*</sup>, R.B.S.Almeida<sup>a</sup>, H.A.A.Filho<sup>a</sup>, G.C.F. Gemus<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto Médico-Legal, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística - LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [samuelgemus@hotmail.com](mailto:samuelgemus@hotmail.com)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Sexologia Forense; Delitos Sexuais; Medicina Legal.

### 1. INTRODUÇÃO

A violência sexual é tipificada na legislação penal brasileira, sendo o estupro definido no artigo 213 do Código Penal Brasileiro<sup>1</sup> (1940) como “constranger alguém, mediante violência ou grave ameaça, a ter conjunção carnal ou permitir que com ele se pratique outro ato libidinoso”.

Trata-se de grave violação da dignidade humana, podendo acarretar graves consequências imediatas e tardias<sup>2</sup>. Ocorre indistintamente em todas as regiões do mundo, podendo vitimar tanto homens quanto mulheres, de todas as faixas etárias, etnias, aparências, estados civis, classes sociais, culturas, orientações sexuais e estados de saúde. Apesar da gravidade esta prática delituosa, as taxas de acusação e de condenação nos casos de crimes性uais em geral são baixas, gerando frustração em vítimas, advogados e profissionais ligados a esta causa, de modo geral<sup>3</sup>.

A medicina legal exerce papel fundamental na elucidação de crimes sexuais, contribuindo para a comprovação da prática criminosa, bem como na identificação do agressor.

Entretanto, a perícia médico-legal enfrenta certas limitações que podem dificultar a comprovação da prática criminosa ou a identificação do agressor. Esta pesquisa, de natureza bibliográfica, busca responder: quais os principais objetivos e as principais limitações da medicina legal na elucidação de crimes sexuais. A relevância desta pesquisa relaciona-se à importância social da elucidação dos crimes sexuais, bem como na necessidade de, enquanto profissionais da área, contribuir com a reflexão sobre o tema.

### 2. OBJETIVOS

A pesquisa tem por objetivo: identificar as contribuições da medicina legal na elucidação de crimes sexuais; e discutir os principais desafios enfrentados no âmbito das perícias médico-legais relacionadas à elucidação de crimes sexuais.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde e Scielo, por meio dos descritores: “medicina legal”, “crimes sexuais”, “delitos sexuais” e “sexologia forense”.

As publicações deveriam estar relacionadas aos objetivos da pesquisa, isto é, tratar especificamente de perícias médico-legais relacionadas à elucidação de crimes sexuais. Além disso, deveriam ter sido publicadas, preferencialmente, nos últimos dez anos, em língua portuguesa, inglesa ou espanhola, e disponibilizar o texto completo.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A perícia médico-legal visa, por meio da aplicação de conhecimentos médicos e biológicos, bem como dos procedimentos de seleção, colheita, preservação e análise de vestígios, descrição e interpretação das lesões e suas sequelas, contribuir com a resolução de problemas jurídicos-penais<sup>4</sup>.

Em casos de delitos sexuais, tais a perícia médico-legal pode contribuir tanto na confirmação da ocorrência do abuso quanto na identificação do possível agressor. A

prova pericial é considerada uma importante ferramenta no auxílio à decisão condenatória em casos de abuso sexual por parte dos magistrados<sup>4</sup>.

As perícias médico-legais são fundamentais na elucidação do abuso sexual, tanto para a comprovação do crime como para a identificação e a responsabilização do autor da violência. Para tanto, faz-se necessária avaliação criteriosa de possíveis lesões na região genital e nas demais partes do corpo, presença de fluidos sexuais, entre outros. Todavia, tais constatações esbarram em limitações como a dificuldade de acesso das vítimas ao exame médico legal, realização do exame fora do prazo adequado para a coleta de evidências ou para a identificação de sinais físicos da violência, temor do exame pericial, entre outros<sup>5,6</sup>.

Estudos tem demonstrado que a perícia médico-legal tem conseguido comprovar materialmente os abusos sexuais em apenas cerca de 10% dos casos avaliados. Os mesmos estudos evidenciam que a chance de confirmação é maior no caso de pré-adolescentes que relatam penetração, enquanto em crianças menores em que não há sinais de penetração a confirmação é mais difícil<sup>7</sup>.

Nem sempre o agressor deixa marcas na região genital da vítima, o que dificulta a constatação pericial. Entretanto, a não existência de lesões ou mesmo de vestígios de secreções, não exclui por completo a ocorrência do abuso, mas torna difícil a comprovação do ponto de vista pericial. Neste contexto, perícias psicológicas e provas testemunhais podem ser uma alternativa viável.

As lesões observadas, tais como escoriações, equimoses, fissuras e cicatrizes, podem não permitir a confirmação do abuso, assim como a presença de rotura himenal ou presença de espermatozoide em alguma parte do corpo da vítima não implica necessariamente em ocorrência de violência, quando se trata de supostas vítimas maiores de 14 anos de idade<sup>2</sup>.

Isto porque, segundo a legislação brasileira, o estupro é presumido quando a vítima é menor de 14 anos. A partir desta idade, em tese, já é possível falar em consentimento. Deste modo, apenas a confirmação de que houve prática sexual recente não necessariamente é determinante legal da ação violenta. Assim, é importante avaliar outras lesões que possam indicar a violência.

A extração de DNA de material biológico encontrado no corpo da vítima é de grande valor diagnóstico forense, podendo ajudar a identificar o responsável pela prática sexual delituosa. Manchas de sêmen deixadas no corpo ou nas vestes da vítima podem, neste contexto, constituir elementos importantíssimos de análise visando orientar a investigação criminal<sup>6</sup>.

É importante destacar ainda a possibilidade das unidades de saúde responsáveis por prestar os cuidados de saúde às vítimas contribuírem na coleta de vestígios que

possam favorecer a comprovação do abuso e a identificação do agressor<sup>8</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

A perícia médica-legal pode contribuir com a elucidação de crimes sexuais, por meio da coleta de provas materiais e exame pericial de lesões que possam indicar a violência sofrida.

Por outro lado, esbarra em alguns desafios, tais como a dificuldade de acesso de algumas vítimas ao exame pericial em tempo hábil para coleta de material biológico e a impossibilidade de se afirmar que a prática sexual foi não-consentida – quando as vítimas são maiores de 14 anos.

Neste contexto, a problemática dos crimes sexuais é intensificada pela subnotificação e pela dificuldade em se comprovar o abuso por meio de perícia médica legal. Assim, é importante contar com outras alternativas na produção de provas, tais como as perícias psicológicas e o depoimento de testemunhas.

Além disto, é fundamental que seja incentivada a coleta de vestígios durante o atendimento pelas equipes de saúde, que geralmente tem acesso mais rápido às vítimas. Este procedimento pode favorecer a perícia médica-legal, sobretudo no que se refere à coleta de material biológico para possível identificação do agressor.

A versão deste modelo é V2. Qualquer dúvida a respeito do modelo apresentado entre em contato com a Revista.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Decreto-lei no 2.848**, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal Brasileiro.
2. LS Aguiar, BFD Alves, CSMG Miziara, ID Miziara. Interpretação dos achados médicos em casos suspeitos de abuso sexual de menores de 18 anos: análise de 13.870 laudos. **Persp Med Legal Perícias Médicas**. 5(2), 2020.
3. FR Bonnet; RB Cintra. Protocolos e iniciativas de atendimento médico-legal em casos de violência sexual em mulheres: comparação entre os achados no Brasil e no mundo. **Saúde, Ética & Justiça**.19(1): 45-51, 2014.
4. TSS Martins. **A Prova Pericial em casos de Abuso Sexual**: contributos para a compreensão da decisão judicial [Dissertação de Mestrado] Departamento de Psicologia, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, 2020.
5. J Drezett, L Junqueira, R Tardelli,*et al.* Influência do exame médico-legal na responsabilização do autor da violência sexual contra adolescentes. **Rev Bras Cresc e Desenv Hum**. 21(2): 189-197, 2011.
6. CSMG Miziara, BMS Oliveira, NO Silva, *et al.* Avanços diagnósticos em violência sexual: aspectos forenses. **Saúde, Ética Justiça** (Online).27(2):84-92, 2022.
7. WS Silva, FM Ribeiro, GK Guiamarães, *et al.* Factors associated with child sexual abuse confirmation at

- forensic examinations. **Ciência & Saúde Coletiva**, 23(2), 599–606, 2018.
8. CM Melo, MC Soares, PD Bevilacqua. Violência sexual: avaliação dos casos e da atenção às mulheres em unidades de saúde especializadas e não especializadas. **Ciência & Saúde Coletiva**, 27(9):3715-3728, 2022.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Mulher é encontrada morta no porta-malas do seu veículo

R.M. Oliveira<sup>a,\*</sup>, G.B.L.Jaime<sup>b</sup>, L.A.P.Santana<sup>c</sup>, M.L. Domiciano<sup>d</sup>, L.G. Rodrigues<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Assessoria de Apoio Jurídico – APJ, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Assessoria Estratégica Parlamentar, Superintendência da Polícia Técnico Científica – AE/SPAL, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística – HOMICÍDIOS, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>d</sup> Instituto de Criminalística - SECTRAN, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>e</sup> Instituto de Criminalística - CEPTC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [raiane.mendes@policiacientifica.go.gov.br](mailto:raiane.mendes@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Morte Violenta; Homicídio; Crime Contra a Vida.

### 1. INTRODUÇÃO

Os traumatismos crânicos são particularmente preocupantes. Os ossos crânicos são espessos e duros justamente para proteção de estruturas nobres e delicadas, e, além disso, contam com a colaboração das meninges e líquido cefalorraquidiano<sup>1</sup>.

A traumatologia descreve e estuda os tipos de lesões, os possíveis instrumentos e o como atua a energia lesiva dos instrumentos. Os traumas causados por instrumentos contundentes são geralmente associados a armas não típicas, como pedras e pedaços de madeira e agem esmagando os tecidos. Já os instrumentos corto-contundentes atuam utilizando seu próprio peso ou pela força de quem a maneja<sup>1,2</sup>.

De qualquer forma, esses tipos de armas podem ser utilizadas em situações diversas causando graves ferimentos que podem facilmente evoluir para óbito<sup>3</sup>.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é demonstrar como foi estabelecida a materialidade de crime contra a vida e seus instrumentos empregados.

### 3. RELATO DE CASO

Inicialmente, o caso em questão foi relatado como sendo um acidente de trânsito onde um automóvel teria saído da pista e localizava-se às margens de uma rodovia estadual onde não havia presença de vítimas.

O local do crime estava parcialmente isolado, visto que algumas pessoas adentraram o cenário antes de

efetuarem o isolamento, como foi o caso dos policiais militares que lá permaneceram durante todo o exame pericial (Figura 1).

No local havia uma bolsa feminina caída fora do carro, o qual estava destrancado e com a chave na ignição. O vidro dianteiro esquerdo estava quebrado e ao abrir as portas do veículo foi possível perceber pertences pessoais espalhados internamente, dentre eles: um par de sandália feminina.

No interior do automóvel havia também grandes manchas de sangue nos bancos dianteiros e acúmulo no console e freio de mão, manchas de sangue com perfil de escorramento vertical na porção inferior da porta dianteira e escorramento horizontal na porção inferior da soleira da porta dianteira direita. Mancha de sangue transferida na lateral direita do veículo, na parte posterior do carro, no farol traseiro esquerdo, lateral esquerda e porta dianteira esquerda.

Presença de manchas *spatters* no console, volante, teto, encosto dos assentos. Manchas do tipo *cast-off acima* do banco dianteiro esquerdo revelando um trajeto linear.

Ao abrir o porta-malas foi encontrado o corpo de uma mulher de compleição física média, a qual apresentava-se em decúbito ventral atípico, cabeça encostada na porção traseira do veículo, lado esquerdo. Os membros superiores apresentavam-se flexionados junto ao tronco. Os membros inferiores também estavam flexionados, apoiados pela articulação dos joelhos. Na face interna da tampa do porta-malas havia ainda a presença de manchas de sangue do tipo *spatters* e transferidas, no vidro interno havia mancha transferida, manchas de contato na lateral esquerda próxima à região ocupada pela cabeça da vítima.

O exame necroscópico apontou lesões de bordas irregulares e em forma de “v” localizadas em região cervical posterior, frontal direita, próxima ao couro cabeludo e à região orbital. Lesões com borda em forma de fenda regular e com contornos grosseiros localizadas na região occipital esquerda, couro cabeludo esquerdo, região parietal e frontal direitas. Lesão sinuosa superficial atingindo a derme em direção horizontal, associada a hematoma localizado na região orbital esquerda, superiormente e sobre a sobrancelha. Hematoma tênuem abrangendo parcialmente o dorso da mão esquerda. De forma geral as lesões mediam entre 2 a 5cm de comprimento e tendo no mínimo 1cm de profundidade.



**Figura 118.** Posição de parada do veículo na borda lateral da pista. Seta amarela evidencia a presença da bolsa feminina no local do crime.

#### 4. DISCUSSÃO

O lapso temporal entre o ocorrido e a chegada dos Policiais Militares no local do fato deixou exposta a cena do crime, podendo alguns vestígios terem sido movidos sem o conhecimento dos PMs e dos peritos.

Em conformidade com as condições físicas e os elementos técnicos coletados no local acredita-se que o fato pode ter ocorrido segundo a dinâmica: a vítima estava dentro do carro quando foi golpeada diversas vezes em sua face e cabeça por um instrumento cortecontundente. Após desfalecer, a vítima reposou sua cabeça na porção central do veículo, próximo ao console e freio de mão. Posteriormente, a vítima teve sua cabeça movimentada para a direita do veículo, onde reposou por certo momento sobre a extremidade direita do assento dianteiro direito.

Na sequência, com a porta dianteira direita aberta, o sangue proveniente das lesões na cabeça da vítima gotejou sobre a soleira da referida porta e escorreu sobre o piso do local. Em momento posterior, a referida porta foi fechada e o veículo assumiu uma aceleração, produzindo manchas com perfil de escorrimento horizontal na porção inferior da porta dianteira direita.

Depois, em momento não muito posterior, quando o sangue ainda encontrava-se fresco e não coagulado, o veículo em movimento chocou-se com a cerca localizada nas margens da rodovia. Nesta situação, o corpo da vítima foi retirado do banco do passageiro e transportado até o porta-malas.

Com o corpo parcialmente dentro do porta-malas, a cabeça da vítima chocou-se com a extremidade esquerda do porta-malas e o farol traseiro esquerdo, produzindo manchas *spatters*, de acúmulo e de escorrimento no sentido do repouso em declive do veículo.

O conjunto de manchas de sangue presentes na parte anterior do veículo traz à tona algumas hipóteses: a vítima estava no banco dianteiro esquerdo (motorista) ou a vítima estava no banco dianteiro direito (passageiro). Ainda sobre as manchas de sangue nas portas, para que elas fossem produzidas, em algum momento do crime essas portas deveriam estar abertas e permaneceram até que as manchas pudesse secar assim.

A presença de manchas de sangue com mecanismo de geração ativo confirma que o veículo foi palco de sucessivos e reiterados golpes necessários para a formação de múltiplas lesões na cabeça/face da vítima.

Em relação às lesões da vítima, pontua-se que a grande quantidade foi resultante de uma reiteração e continuidade de golpes direcionados principalmente para a metade superior da face e couro cabeludo, o que é corroborado pelo laudo cadavérico que frisa “a lesão craniocéfálica grave, na região frontotemporal direita, causou o óbito”.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da dinâmica apresentada e pela listagem pormenorizada das lesões encontradas durante o exame necroscópico é possível afirmar que a vítima foi a óbito por traumatismo craniocéfálico em consequência de ação cortecontundente.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. França GV. **Medicinal Legal**. 11<sup>a</sup> Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
2. Velho JA, Costa KA, Damasceno CTM. **Locais de Crime – dos vestígios à dinâmica criminosa**. 1<sup>a</sup> Ed. Editora Millennium, 2013.
3. Serra A, Espíndula SNA. **Manual de Atendimento a Locais de Morte Violenta**. 2<sup>a</sup> Ed. Editora Millennium, 2016.
4. **Rev. Bras. Crim.**

# Validação interna dos índices de degradação e inibição do *KitInvestigator® Quantiplex® PRO* pelo Laboratório de Biologia e DNA Forense da SPTC-GO

A.C.S. Neto<sup>a,\*</sup>, K.N. Pimentel<sup>a</sup>, B. Martinucci<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LBDF, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [advaldo.neto@policiacientifica.go.gov.br](mailto:advaldo.neto@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** q-PCR; Quantificação de DNA; Sistema de Gestão da Qualidade; RIBPG.

## 1. INTRODUÇÃO

A genética forense brasileira vem se desenvolvendo ao longo das últimas décadas. Com a implementação e o fortalecimento da Rede Integrada de Banco de Perfis Genéticos (RIBPG), a contribuição do DNA forense tem aumentado e ocupado importante papel na elucidação de autoria de diversos crimes em todo o país<sup>1</sup>. Para que os resultados obtidos pelos laboratórios se tornem cada vez mais confiáveis e reproduutíveis, seguindo o rigor científico necessário para que possam ser utilizados nos processos de persecução penal, faz-se necessário a implementação de processos e parâmetros claros, instituídos no âmbito do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). A RIBPG estabelece diversos requisitos de qualidade e o atendimento desses requisitos é essencial para a participação dos laboratórios das diferentes Unidades da Federação no compartilhamento de perfis genéticos<sup>2</sup>. Dentre os requisitos necessários para fortalecer o SGQ de cada laboratório está a validação de seus procedimentos. Diversas instituições internacionais preconizam a validação de procedimentos em laboratórios de genética forense<sup>3-5</sup> de modo a levar em consideração as idiossincrasias de cada laboratório nos resultados produzidos. Essas idiossincrasias se refletem nas condições ambientais, nos equipamentos utilizados e nas influências humanas que permeiam os processos. Para maior confiabilidade dos resultados obtidos nos laboratórios de genética forense, diversas etapas do processamento de amostras biológicas necessitam de validação<sup>6</sup>.

A quantificação de DNA é uma das etapas do processo de obtenção de perfis genéticos. Essa etapa é extremamente importante, principalmente para amostras

oriundas de locais de crime, que, em geral, possuem pequena quantidade de DNA e algum nível de degradação e/ou presença de inibidores de amplificação de DNA. Sendo, portanto, ponto crítico na tomada de decisão acerca de como proceder nas próximas etapas de análise da amostra forense<sup>7,8</sup>. Diversos kits comerciais estão disponíveis para a quantificação de DNA humano em amostras forenses, entre eles o kit *Investigator® Quantiplex® PRO (QIAGEN®)*<sup>9</sup> que traz informações ao analista acerca da quantidade de DNA, a presença/intensidade de degradação da amostra, a proporção de DNA total/DNA masculino – que evidencia mistura de material biológico – e a presença de inibidores de amplificação na amostra.

## 2. OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo reportar a validação interna dos parâmetros de degradação e inibição do kit de Quantificação *Investigator® Quantiplex® PRO (QIAGEN®)* realizada pelo Laboratório de Biologia e DNA Forense do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues da Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás, de modo a trazer maior objetividade nas tomadas de decisões dos analistas.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para todas as análises foram utilizadas o kit *Investigator® Quantiplex® PRO (QIAGEN®)* no equipamento 7500 Real-Time PCR (Applied Biosystems). As reações de amplificação de DNA foram realizadas utilizando o kit de amplificação *PowerPlex Fusion 6C* (Promega). As reações de eletroforese capilar foram

realizadas no analisador genético 3500 (*Applied Biosystems*).

### 3.1. Avaliação do índice de degradação

Para produzir amostras degradadas, amostras de sangue em suave ( $n=3$ ), oriundas de pessoas com perfil genético conhecido, foram submetidas a aquecimento e agitação a 95°C por trinta, sessenta, noventa e cento e vinte minutos. Logo após, foi realizada a extração das amostras que foram quantificadas, em duplicata, para obtenção do índice de degradação, utilizando o *kit Investigator® Quantiplex® PRO (QIAGEN®)*. Por fim, as amostras foram diluídas para a concentração de 0,1ng/ $\mu$ L.

Para avaliar o efeito do índice de degradação na qualidade dos perfis obtidos foram realizadas amplificações das amostras utilizando o *kit* de amplificação de marcadores STR autossômicos *PowerPlex Fusion 6C (Promega)* com a quantidade ótima de DNA descrita pelo *kit* (0,5ng), seguida pelo procedimento de eletroforese capilar.

### 3.2. Avaliação do índice de inibição

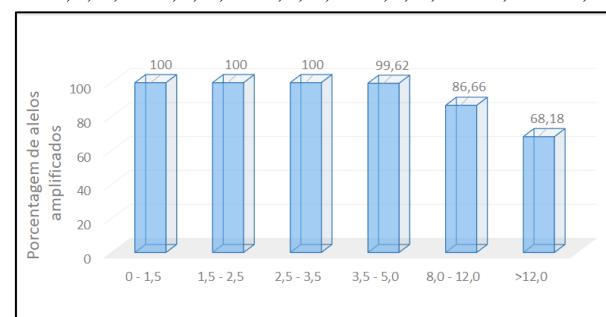
Para avaliar o efeito da presença de inibidores, bem como a influência dos valores obtidos do parâmetro associado à inibição de amplificação ( $\Delta\text{IPC}$ ) na qualidade do perfil obtido foram realizadas amplificações com diferentes quantidades de inibidores na solução de DNA. O inibidor escolhido foi o sangue total, que atua como inibidor de amplificação pela presença de moléculas como a hemoglobina, hematina e Imunoglobulina G<sup>10</sup>. Para as análises foi realizada a extração de DNA de quatro amostras de sangue de pessoas com perfil genético conhecido previamente. Logo após a extração, foi realizada quantificação, utilizando o *kitInvestigator® Quantiplex® PRO (QIAGEN®)* e, em seguida, uma diluição das amostras para a concentração de 0,037 ng/ $\mu$ L. Nas soluções diluídas foram feitas quatro alíquotas sendo acrescentados cinco, dez e quinze microlitros de sangue total e, na quarta alíquota, nenhum volume foi adicionado. Todas essas alíquotas foram quantificadas novamente e submetidas à amplificação utilizando o *kitPowerPlex Fusion 6C (Promega)* seguidos pelo procedimento de separação por eletroforese capilar.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Índice de degradação

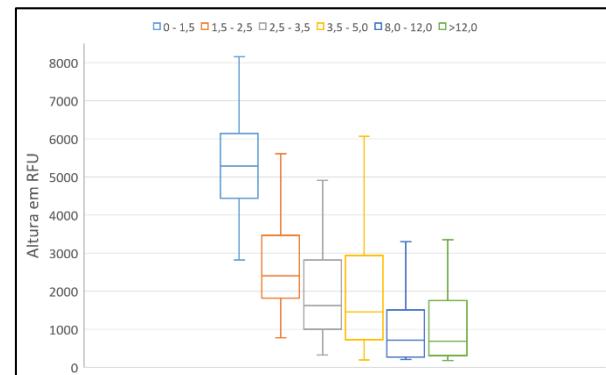
Os Índices de degradação obtidos variaram de 0,922 a 12,766. Para analisar as diferenças em relação à porcentagem de alelos amplificados, bem como a altura média dos picos amplificados a partir dos Índices de

degradação (Auto/D) observados na quantificação das amostras optou-se pela divisão em categorias, sendo elas: 0 a 1,5; 1,5 a 2,5; 2,5 a 3,5; 3,5 a 5,0; 8,0 a 12,0 e >12,0.



**Figura 119.** Porcentagem de alelos amplificados nas diferentes categorias de índice de Degradação (Auto/D).

Foi possível observar perda de alelos a partir da categoria de 3,5 a 5,0, sendo encontradas perdas significativas nas categorias de 8,0 a 12,0 e <12,0 (Fig. 1). Também foi possível observar o efeito característico da degradação do DNA na altura dos alelos amplificados (Fig. 2). A ANOVA indicou diferença significativa entre as alturas dos alelos entre as diferentes categorias ( $F=99,483$ ,  $p<0,0001$ ) e o Teste de Tukey indicou que a categoria de 0 a 1,5 apresentava alelos significativamente maiores (em RFU) que as demais categorias. Além disso, a categoria de 1,5 a 2,5 obteve alelos significativamente maiores (em RFU) que as categorias de 8,0 a 12,0 e >12,0. Embora exista essas diferenças significativas, não foi possível observar um efeito linear de diminuição da altura e/ou perda de alelos com o aumento do Índice de degradação. Pode-se concluir que Índices de degradação maiores que 3,5 podem ocasionar perda de alelos e que Índices maiores que 8,0 causam perdas significativas, podendo inviabilizar a interpretação do perfil genético.

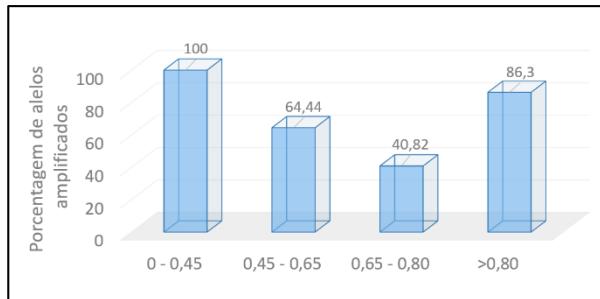


**Figura 120.** Variação da altura dos picos de alelos (em RFU) nas diferentes categorias de Índice de Degradação.

### 4.2. Índice de inibição

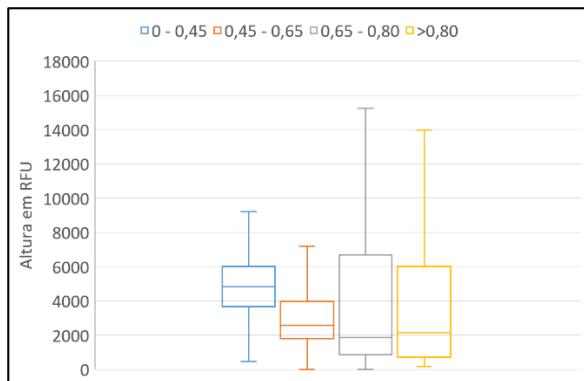
Os Índices de inibição obtidos variaram de 0,268 a 1,012. Para analisar as diferenças em relação à porcentagem de alelos amplificados, bem como a altura média dos picos amplificados a partir dos Índices de inibição ( $\Delta\text{IPC}$ ) observados na quantificação das amostras

optou-se pela divisão em categorias, sendo elas: 0 a 0,45; 0,45 a 0,65; 0,65 a 0,80 e >0,80.



**Figura 121.** Porcentagem de alelos amplificados nas diferentes categorias de índice de Inibição ( $\Delta\text{IPC}$ )

Foi observada ausência de linearidade em relação à perda de alelos e na altura dos alelos obtidos em relação ao aumento do Índice de Degradação. Houve perda de alelos em todas as categorias com Índice de degradação maiores que 0,45, entretanto essa perda não foi linear (Fig. 3). Além disso, os valores de altura média de alelos (em RFU) foram similares em todas as categorias (Fig. 4), diferente do observado em relação ao Índice de degradação (ANOVA,  $F= 1,322$ ;  $p= 0,267$ ). Essa similaridade indica que, apesar de se perderem alguns alelos à medida que mais inibidores estão presentes na reação de amplificação, os alelos amplificados, em geral, não sofrem com perdas em altura. Portanto, o valor de  $\Delta\text{IPC}$  é útil para indicar a presença de inibidores, mas não é indicado para inferir a quantidade de inibidores presentes.



**Figura 122.** Variação do tamanho dos alelos (em RFU) nas diferentes categorias de Índice de Inibição ( $I\Delta\text{PC}$ ).

## 5. CONCLUSÕES

A partir da validação dos parâmetros de degradação e inibição fornecidos pelo *kitInvestigator® Quantiplex® PRO* (*QIAGEN®*) a análise dos resultados da quantificação pelo Laboratório de Biologia e DNA Forense de Goiás se tornou mais objetiva, facilitando a tomada de decisão dos analistas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a toda a equipe do Laboratório de Biologia e DNA Forense da SPTC-GO pelo apoio na realização do trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil, Ministério da Justiça e Segurança Pública. XVIII Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos. Brasil, 2023. Consultado em 04/10/2023, de: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguanca-publica/ribpg/relatorio/xviii-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-maio-2023>.
- Brasil, Ministério da Justiça e Segurança Pública. Resolução nº 12 - requisitos técnicos para a realização de auditorias nos laboratórios e bancos que compõem a Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos. Brasil, 2019. Consultado em 20/03/2023, de: <http://dspace.mj.gov.br/handle/1/1810>.
- Organization of Scientific Area Committees for Forensic Science. Human Factors in Validation and Performance Testing of Forensic Science. OSAC Technical Series 0004, 2020. Consultado em 20/03/2023, de: [www.nist.gov](http://www.nist.gov).
- Forensic Science Regulator. Guidance – Validation. FSR-G-201, Issue 2, 2020.
- Federal Bureau of Investigation. Quality assurance standards for forensic DNA testing laboratories (2020).
- TP Gonzalez, MRN Benetti. Validação em genética forense: da necessidade à prática. **Rev. Bras. de Crimin.** 11(1): 65-72, 2022.
- JM Butler. Fundamentals of Forensic DNA Typing, Elsevier Science, United States of America 111-124, 2009.
- JM Butler. Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology, Elsevier Science, United States of America 49-69, 2011.
- M Vraneš, M Scherer, K Elliot. 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.
- M Sidstedt, J Hedman, EL Romsos, L Waitara, L Wadsö, CR Steffen, PM Vallone, P Rådström. Inhibition mechanisms of hemoglobin, immunoglobulin G, and whole blood in digital and real-time PCR. **Analytical and Bioanalytical Chemistry.** 410:2569-2583, 2018.
- Rev. Bras. Crim.

## Caneta- revólver: Implicações técnicas e jurídicas

A.L.L.Martins<sup>a,\*</sup><sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LABAL, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil<sup>\*</sup>Endereço de e-mail para correspondência: [andremartins@policiacientifica.go.gov.br](mailto:andremartins@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Balística Forense; Arma de Fogo; Arma artesanal; Caneta-revólver; Perícia Criminal.

### 1. INTRODUÇÃO

As armas de fogo são dispositivos projetados para lançar projéteis através da força expansiva dos gases resultantes da combustão da pólvora. Para tanto, devem apresentar os elementos essências: aparelho arremessador ou a arma propriamente dita, carga de projeção e o projétil<sup>1</sup>.

Ao longo dos séculos, inúmeras variedades de armas de fogo foram desenvolvidas para uma ampla gama de aplicações, desde a defesa pessoal, caça e guerra. Os primeiros relatos da utilização de armas de fogo rudimentares dão conta do desenvolvimento de canhões preenchidos com pólvora<sup>2</sup>.

As mais modernas configurações de armas de fogo permitem as classificar quanto à portabilidade, alma, carregamento, funcionamento e uso, uma vez que apresentam características bem delimitadas e reprodutíveis haja vista sua larga produção industrial.

Cotidianamente não é incomum a apreensão de objetos de produção artesanal que utilizavam pólvora para a propulsão de projéteis. Entretanto, há lacunas jurídicas e técnicas para a avaliação destes objetos bem como os impactos na rotina pericial.

Para o escopo deste estudo, engenho de fogo foi definido como um aparato mecânico artesanalmente produzido para expelir projétil e que necessariamente utiliza a força expansiva dos gases formados a partir da deflagração de pólvora. Portanto, para fins práticos os engenhos de fogo são armas de fogo.

Trata de trabalho com conhecimento científico na modalidade de relato de experiência com abordagem qualitativa para sintetizar a expertise do autor e de outros peritos criminais do Laboratório de Balística Forense da Polícia Científica de Goiás. Foram analisados os laudos

perícias de caneta-revólver de servidores da referida área criminal e os dados compilados, descritos e discutidos.

Este estudo visa relatar as implicações jurídicas e técnicas do engenho de fogo denominado como caneta-revólver.

### 2. CANETA-REVÓLVER

Engenho de fogo semelhante a uma caneta, de fabricação artesanal, composta por duas peças metálicas que se encaixam por meio de um sistema de rosqueamento. A maior, análoga a uma armação, acondiciona o sistema de percussão. A menor exerce a função de câmara de combustão ecano. No interior da peça maior há um dispositivo de êmbolo que se movimenta no sentido longitudinal sendo a extremidade interna dotada de um percussor e mola. A peça menor, de alma lisa, geralmente é compatível com munições de calibre nominal .22 L.R. ou .22 Curto (Fig. 1).

**Figura 123.** Canetas- revólver. Fonte: do autor.

Para o funcionamento, o operador deve introduzir um cartucho íntegro na peça menor e realizar a união entre as duas peças com o rosqueamento para em seguida tracionar o êmbolo localizado na extremidade da peça maior. Após a liberação da tração, em virtude da mola interna, ocorrerá o impulsionamento do percussor contra a orla espoletada e, consequentemente, detonação do

explosivo primário, deflagração da pólvora e expulsão do



**Figura 124.** Partes de caneta-revólver. Fonte: do autor.

Na literatura não há classificação dos tipos dos engenhos de fogo, uma vez que são objetos das mais variadas conformações possíveis. O artífice especialista na produção deste tipo de arma não se limita a padrões de qualidade, tamanho ou segurança. O propósito é produzir um objeto que expele projétil a partir da deflagração de pólvora. No caso de caneta-revólver, além do elemento potencialmente lesivo, há a característica dissimulatória do objeto, já que esta arma se assemelha a um objeto inofensivo.

Os engenhos de fogo, caso da caneta-revólver, geralmente são caracterizados pela carência de acabamento de peças internas, baixo refinamento dos componentes constituídos por outros materiais e utilização de materiais e peças não característicos e próprios de armas de fogo. As armas deste tipo, de forma geral, não seguem padrões rigorosos estabelecidos pelas indústrias fabricantes, tampouco apresentam peças ou mecanismos de segurança exigidos para diminuir o risco do usuário, sendo de responsabilidade e habilidade do especialista na produção do engenho de fogo a introdução ou não de sistemas que visem o aperfeiçoamento da segurança.

Por correspondência literária, as canetas-revólver podem ser classificadas como de percussão intrínseca, direta, de carregamento por retrocarga e de tiro unitário simples<sup>1</sup>.

Frisa-se a importância da categorização, pois os atos normativos dependem da natureza do objeto tido como arma de fogo. A natureza da classificação de uma arma de fogo muitas vezes determina a gravidade das penalidades associadas a seu uso ilegal ou crime. Armas de fogo mais perigosas ou de maior poder de fogo geralmente estão sujeitas a punições mais severas.

projétil pela abertura da peça menor (Fig. 2).

Na presente data, a legislação brasileira categoriza as armas de fogo de acordo com sua portabilidade sendo assim definidas<sup>3</sup>.

*Art. 2º [...]*

*III - arma de fogo de porte - arma de fogo de dimensão e peso reduzidos que pode ser disparada pelo atirador com apenas uma de suas mãos, como pistola, revólver e garrucha;*

*IV - arma de fogo portátil - arma de fogo cujo peso e cujas dimensões permitem que seja transportada por apenas um indivíduo, mas não conduzida em um coldre, que exige, em situações normais, ambas as mãos para a realização eficiente do disparo;*

*V - arma de fogo não portátil - arma de fogo que, devido à sua dimensão e ao seu peso:*

- a) precisa ser transportada por mais de uma pessoa, com a utilização de veículo, automotor ou não; ou*
- b) seja fixada em estrutura permanente;*

*VI - arma de fogo curta - arma de fogo de uso pessoal, de porte e de emprego manual;*

*VII - arma de fogo longa - arma de fogo cujo peso e cuja dimensão permitem que seja transportada por apenas uma pessoa, mas não conduzida em um coldre, e que exige, em situações normais, ambas as mãos com apoio no ombro para a realização eficiente do disparo;*

De acordo com a classificação, haverá o enquadramento em relação a sua restrição. Por exemplo, armas de fogo de porte são de uso permitido desde que sejam de repetição ou semiautomáticas e, quando da utilização de uma munição comum, a energia aferida na saída do cano de prova seja de até quatrocentos e sete joules<sup>3</sup>.

À luz do ordenamento jurídico, portanto, tendo como base somente as características dos componentes da caneta-revólver não é possível classificar a caneta-revólver como uma arma de fogo de porte, uma vez que para a realização do tiro com este engenho de fogo é necessária a utilização das duas mãos (uma para segurar a peça maior e outra para puxar o êmbolo), ao mesmo tempo não parece apropriado a classificar como arma de fogo portátil.

Neste aspecto não há definição jurídica, o que poderia acarretar em dificuldade quanto ao enquadramento criminal. Entretanto, pela legislação vigente as armas de fogo dissimuladas, com aparência de objetos inofensivos são de uso proibido<sup>3</sup>.

Dito isto, torna-se ainda mais importante que o perito criminal em seus laudos ateste tal característica pois é a partir dela que os operadores do direito poderão atuar de forma precisa e decisória.

Apesar da carência normativa de classificação quanto a mobilidade de caneta-revólver a literatura especializada traz o conceito de arma curta como aquela em que o usuário opera com uma ou duas mãos e que não necessita de apoio no ombro<sup>1</sup>.

A condição de dissimulação também se torna relevante no âmbito de segurança pública sobretudo para os operadores que realizam policiamento preventivo-ostensivo, bem como para aqueles da parte judiciária. É necessário o reconhecimento das principais características gerais para discernimento de uma caneta metálica.

Por tempos a comprovação do potencial lesivo de arma de fogo era fator imprescindível para causa de aumento de pena, portanto, a realização de perícia de constatação do funcionamento de armas de fogo era sobretudo importante. O entendimento da jurisprudência foi alterado pelo Supremo Tribunal de Justiça<sup>4</sup> e atualmente é irrelevante a realização de exame pericial para a comprovação da potencialidade lesiva do artefato. Entretanto, quando se trata de engenhos de fogo em que há dificuldade de categorização e ainda, de averiguação de que tal objeto é ou não uma arma de fogo o Laudo Pericial ainda é importante instrumento para avaliação diferencial, uma vez que é a delimitação técnica do objeto que determinará o decurso do processamento do réu.

Por se tratar de arma de fogo com cano de alma lisa não é possível a realização do exame de comparação balística dos projéteis, entretanto a marcação do percussor pode ser analisada com vistas a identificação indireta dos estojos (Fig. 3).



**Figura 125.** Ausência de microestriamentos em um projétil expelido por uma caneta-revólver. Marcação do estojo a partir de um percussor de caneta-revólver. **Fonte:** do autor.

Apesar da possibilidade da realização de exame comparativo entre estojos questionados e estojos-padrão (sabidamente percutidos por uma caneta-revólver), o exame pode enfrentar dificuldades técnicas provocadas por modificações nas condições da arma, já que qualquer alteração, por exemplo, da profundidade e posicionamento do percussor pode alterar as marcações individualizadoras. Tal fato pode não ser tão raro, haja

vista a necessidade de rosqueamento e desrosqueamento da peça menor para o carregamento e descarregamento.

O termo "calibre nominal" alude a um padrão originalmente estabelecido para a compatibilidade entre uma arma de fogo e a munição destinada a ela. Isso implica que a arma é projetada para utilizar um tipo específico de munição, enquanto um cartucho é produzido com o propósito de ser empregado por um tipo específico de arma<sup>5</sup>.

O cano das canetas-revólver comumente apresenta diâmetro suficiente para a introdução de cartuchos de fogo circular cujos projéteis tem 5,5mm de diâmetro, sendo os mais comuns as munições de calibre nominal .22 L.R. e .22 Curto. Por não serem industrialmente produzidas não possuem quaisquer indicações de fabricante, marca ou carimbos identificadores, tampouco é possível a determinação de seu calibre nominal haja visto sua produção artesanal, ao ponto que se sugere a indicação somente de sua compatibilidade nos Laudos Periciais.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de classificação específica para as canetas-revólver tanto na literatura como na legislação, levanta preocupações sobre a aplicação da lei e as penalidades associadas ao seu uso. Essa falta de categorização precisa destaca a necessidade de uma abordagem mais clara na regulamentação de engenhos de fogo dissimulados e similares.

Torna-se importante a cooperação entre peritos criminais e profissionais do sistema de justiça para fornecer informações claras sobre esses objetos. A categorização e a avaliação técnica dessas armas se tornam fundamental, especialmente quando se trata de determinar a gravidade das infrações e das penalidades legais associadas ao seu uso, especialmente considerando sua característica dissimulatória. Esses objetos representam um desafio adicional para operadores de segurança devido à sua semelhança com objetos inofensivos.

É fundamental que a comunidade acadêmica, os peritos criminais, e os legisladores colaborem para desenvolver abordagens mais compreensíveis e eficazes para lidar com essas armas artesanais, a fim de garantir a segurança pública e o cumprimento da lei.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D Tocchetto. Balística Forense – aspectos ténicos e jurídicos. Millenium Editora, Brasil, 2016;
2. JP Mardegan Issa. Tratado de Balística – bases técnico-científicas, médico-legais e aplicações periciais. Santos Publicações, Brasil, 2023.

3. Brasil. Decreto nº 11615, de 21 de julho de 2023. Regulamenta a Lei nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 161, n. 138-B, 2023.
4. Brasil. Supremo Tribunal de Justiça (5. Turma). Agravo Regimental no Recurso Especial n. 1.294.551-GO. Artigo 14 da Lei n. 10826/2003. Perícia da Arma. Comprovação de sua potencialidade lesiva. Desnecessidade. Crime de Perigo Abstrato. Recorrido: Ministério Público do Estado de Goiás. Relator: Ministro Jorge Muyssi, 19 de Agosto de 2014. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/stj/25239110/inteiro-teor-25239111>>
5. JC Neto. Balística para Profissionais do Direito. Clube de Autores, Brasil, 2022.
6. **Rev. Bras. Crim.**

## Relato de Caso: como o manual de criação e manejo do galo mura auxilia a prática criminosa de rinha de galos

B.E. Patini<sup>a,\*</sup>, C.K.S.Roque<sup>a</sup>, D.S. Araújo<sup>a</sup>, D.H. Teixeira<sup>a</sup>, M.L. Junior<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística – Seção Especializada em Medicina Veterinária Legal – IML-VET, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [bruna.patini@policiacientifica.go.gov.br](mailto:bruna.patini@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Medicina Veterinária Legal; Maus tratos; Rinha de Galos.

### 1. INTRODUÇÃO

A briga ou rinha de galos (*Gallus Gallus*) pode ser definida como um evento de combate de galos envolvendo apostas. Os animais, previamente selecionados e treinados para a agressividade, são colocados dois a dois em uma arena, conhecida como rinha e estimulados a lutar, com propósito de entretenimento.

Dante da análise do bem estar animal, existem diversos pareceres técnicos comprovando que, nas rinhas, há severo comprometimento do grau de bem estar animal dos indivíduos e os combates, quando não resultam em morte, podem provocar intenso sofrimento físico e psicológico<sup>1</sup>.

Em 2012, a Declaração de Cambridge reconheceu que os animais possuem consciência e conseguem se situar no mundo compreendendo o que lhes ocorre. Portanto, já se sabe que os animais não apenas são capazes de sentir, mas também de pensar, potencializando a hipótese de sofrimento a que são submetidos. Com isso, é nossa responsabilidade ética e legal de combater todas as práticas que resultam em sofrimento animal.

Segundo a resolução 1236 do Conselho Federal de Medicina Veterinária, no Art. 2º, item 2, maus-tratos se define por qualquer ato, direto ou indireto, comissivo ou omissivo, que intencionalmente ou por negligência, imperícia ou imprudência provoque dor ou sofrimento desnecessários aos animais. Crueldade se define como qualquer ato intencional que provoque dor ou sofrimento desnecessários nos animais, bem como intencionalmente impetrar maus tratos continuamente aos animais. Abuso é qualquer ato intencional, comissivo ou omissivo, que

implique no uso despropositado, indevido, excessivo, demasiado, incorreto de animais, causando prejuízos de ordem física e/ou psicológica, incluindo os atos caracterizados como abuso sexual.

O Art. 5º, exemplifica algumas modalidades de maus tratos, como executar procedimentos invasivos ou cirúrgicos sem os devidos cuidados anestésicos, analgésicos e higiênico-sanitários, tecnicamente recomendados; permitir ou autorizar a realização de procedimentos anestésicos, analgésicos, invasivos, cirúrgicos ou injuriantes por pessoa sem qualificação técnica profissional; mutilar animais, exceto quando houver indicação clínico-cirúrgica veterinária ou zootécnica; Estimular, manter, criar, incentivar, utilizar animais da mesma espécie ou de espécies diferentes em lutas. As rinhas de galo se encaixa em todas elas.

A Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, em seu Art. 32, criminaliza praticar atos de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos, sendo a pena detenção, de três meses a um ano, e multa, podendo aumentar de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal.

Indo na contramão da consciência social em seus aspectos éticos e morais e do reconhecimento de que os animais são seres conscientes e sencientes, o Diário Oficial da União publicou a Portaria nº 1.998 de 21 de novembro de 2018, do Ministério da Agricultura e da Pecuária, pelo Ministro Blairo Maggi, que aprova o parecer técnico que reconhece o “Manual de Criação e Manejo – Mura – Galo de Combate”, sendo este, pela ótica da ciência do bem estar animal, uma tentativa dissimulada para a legalização da prática criminosa de rinhas de galo no Brasil.

Neste trabalho, iremos apresentar um relato de caso em que a Perícia Criminal atuou em local com materialidade da prática de rinha de galos, o qual foi amplamente contestado embasado em normativas técnicas e criminais específicas da área.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia do exame pericial em local de maus tratos, consiste em Análise das liberdades relacionadas ao bem-estar “Five Freedoms”<sup>2</sup>, observando quando possível os fatores intrínsecos a cada uma delas; Aplicação do Protocolo de Perícia em Bem-estar Animal (PPBEA) combinado com exame físico-clínico do espécime; Avaliar os animais, as lesões apresentadas e descrevê-las e observar apetrechos e objetos provenientes da prática delituosa.

## 3. EXAMES E RESULTADOS

A dinâmica de funcionamento da rinha de galo ocorre da seguinte forma: a inscrição é feita por ordem de chegada, os galos são medidos e pesados, e a comissão coloca uma pulseira de identificação em cada animal. A preparação desses animais antes das rinhas é feita de forma cruel, onde são privados de alimentação, enclausurados em pequenas gaiolas em locais sem iluminação e ainda se utiliza capuz em suas cabeças, segundo relatos, para que tenham um bom reflexo durante a luta.

Quando são escolhidos os pares para a luta, os animais são calçados de esporas e biqueiras de metal e colocados no ringue para lutarem, na maioria das vezes, até a morte. O objetivo da rinha é unicamente entretenimento e gira em torno de apostas. Os animais que não morrem, muitas vezes ficam gravemente feridos, cegos, ou com partes do corpo inutilizadas. Os tratadores aplicam medicações nos animais feridos de forma empírica, o que acarreta o risco de causar maior sofrimento a eles, pois quase sempre é feito sem orientação de médicos veterinários.

Além disso, o preparo dos animais ainda consiste em cirurgias mutiladoras de amputação de barbelas, cristas e lobos auriculares, com a finalidade de que o adversário não tenha vantagem ao atingir essas regiões.

Os galos de rinha possuem múltiplas lesões características observadas em vários estágios de cicatrização. É comum encontrarmos rachadura ou amputação de partes do bico, perda de visão por perfuração do globo ocular, hematomas, escoriações, lesões contusas com dermatites hiperêmicas, em regiões que as penas são arrancadas nos combates, denominadas de aptérios.

No local onde há a prática criminosa, é comum o encontro de objetos específicos utilizados nos treinamentos e lutas, como balança, cronômetro, capuz,

coletes, arena de combate (rebolo), esporas de metal, protetores de espora, bicos de prata, medicamentos, seringas, caixas de transporte etc.

O caso exposto referente ao atendimento pela equipe da Seção Especializada em Medicina Veterinária Legal tratava-se de um local onde supostamente havia a criação e rinha de galos combatentes.

Tratava-se de um imóvel residencial em área isolada do perímetro urbano do município de Goiânia/GO. O local era construído especificamente para abrigar animais, sendo uma casa na porção frontal do lote e uma espécie de galpão na área dos fundos, onde havia aproximadamente 150 (cento e cinquenta) baías construídas em alvenaria e em torno de 25 baías de madeira. Na área externa observamos a presença de passeadores (gaiolas).

As baías não apresentavam correta iluminação e não forneciam conforto térmico, principalmente as baías de madeira, que estavam parcialmente expostas ao sol, e a temperatura em seu interior passava de 42°C, gerando intenso estresse térmico aos animais. Além disso, as baías estavam sem água e sem comida e as condições higiênicas sanitárias eram inadequadas.

Nas baías e passeadores havia 110 (cento e dez) galos. Vários animais apresentavam lesões características compatíveis com a prática de rinha de galos, como lesões em diferentes estágios de cicatrização, dermatites em regiões que as penas foram arrancadas, animais com partes dos bicos amputadas, animais mutilados sem crista, barbelas e lobos auriculares.

Em relação ao comportamento, as aves estavam agitadas e sob intenso estresse, sem água, sem comida e em um ambiente quente, que não oferecia conforto. Os animais nos passeadores estavam expostos ao sol, sem água e sem comida.

No local foram encontrados objetos inerentes à prática criminosa, como protetores de esporão, denominados popularmente como “buchas), espora de metal, medicamentos, seringas, capuz, colete, rebolo e caixas de transporte.

Fez-se notar que na parede ao lado das baías, havia uma bandeira do Estado de Goiás, com um galo combatente escrito “Stud Germano (The flash)”. Ao lado, um quadro emoldurado com a portaria 1998 de 21 de novembro de 2018 o qual reconhece o “Manual de Criação e Manejo - Mura - Galo de Combate”.

Após a constatação de inadequação de todos os indicadores de bem estar animal pela aplicação do PPBEA, é notório e evidente o comprometimento do grau de bem estar desses animais, avaliado em muito baixo, configurando intenso sofrimento.

Apesar de toda materialidade e das evidências incontestáveis coletadas no local, a equipe pericial foi surpreendida pelo autor com a justificativa de que todos os itens encontrados no local, bem como as mutilações

nos animais, eram legais e estavam de acordo com o "Manual de Criação e Manejo - Mura - Galo de Combate" aprovado pelo MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento).

Primeiramente, é inegável que a presença dos petrechos encontrados faz referência direta à prática criminosa de rinha de galo. O manual de criação da raça mura contrapõe a presença desses objetos, com a justificativa de que seja natural para a criação desses animais.

O manual fala que a presença do rebolo/redondel tem finalidade de exercitar os animais. "... é aconselhável instalar-se um redondel para exercícios, na criação dos galos Mura esse apetrecho torna-se imprescindível. (...) Com esse intuito, recomenda-se a utilização de redondéis como opção de exercícios necessários ao bem-estar dos galos que, em decorrência da já referenciada natureza belicosa característica desses animais, devem ser mantidos presos em gaiolas individuais."

Apesar do manual de criação orientar sobre o uso do rebolo para exercitar os animais, o próprio documento traz imagens dos objetos, que na prática, são utilizados como ringues onde os animais são colocados para brigar. Nas imagens do manual são observadas as cadeiras rodeando os rebolos, como é feito nas rinhas.

Inclusive em uma das imagens há um galo imobilizado em um pequeno espaço de tela de metal, enquanto outro galo circunda o local. O estresse impetrado no animal imobilizado, apenas com a cabeça exposta, sendo presa fácil e incapaz de reagir, gera sofrimento tanto físico quanto psicológico ao animal, comprometendo severamente o grau de bem estar indo de encontro à declaração dos direitos universais dos animais<sup>3</sup>

Em relação à amputação de cristas, brincos, barbelas e esporas, o manual de criação justifica que os procedimentos mutiladores são profiláticos, com a finalidade de evitar proliferação de microrganismos e outras lesões entre os animais. A mutilação é justificada como prévia preservação da saúde.

"Em alguns casos, o procedimento de retirada do excesso de brincos e barbelas se faz necessário com a finalidade de evitar a proliferação do ácaro *Cnemidocoptes mutans...*" "Outro fato a citar são doenças bacterianas, como a pasteurelose, causadas pela bactéria *Pasteurella multocida....*", "Doenças virais como a boubá, causada por um avipoxivírus, têm tropismo pela região da cabeça, em cujo órgão encontra-se a crista, os brincos e as barbelas onde se desenvolve a maioria das lesões. Portanto, com a finalidade de diminuir os espaços cujos ectoparasitas têm tropismo nas aves e o desenvolvimento de neoplasias decorrentes de patologias, a indicação clínica de retirada do excesso destes locais é de extrema necessidade." "A ectomia cirúrgica das esporas naturais é um procedimento necessário em todo criatório de aves combatentes e se dá

pelo fato de que estas esporas provocam ferimentos mortais no caso das aves se soltarem..."

A justificativa de um procedimento cirúrgico mutilador como profilaxia para eventuais problemas que os animais podem vir a ter é improcedente. O animal em condições higiênico sanitárias adequadas passará a vida toda sem apresentar nenhuma das patologias citadas no manual.

Em procedimentos como esses, ocorrem mutilações permanentes, que expõe os animais a mais riscos do que estariam expostos se não fossem submetidos a eles. O procedimento cirúrgico gera estresse físico desnecessário, sendo que o animal terá feridas abertas expostas em várias regiões do corpo, predispondo a infecções bacterianas secundárias.

O pós-operatório gera sofrimento físico ao animal, onde há dor e inflamação. Existe também o risco anestésico e o risco de erro humano, visto que tais procedimentos quase nunca são realizados por profissionais capacitados, e sim pelos galistas e criadores (práticos). Além disso, a ausência das estruturas, por anatomia, deixa a região dos ouvidos e pescoço mais vulneráveis e expostas à microrganismos, visto que é retirada cirurgicamente uma barreira de proteção natural.

Dessa forma, a justificativa do manual tenta deturpar a realidade de que tais procedimentos tem a real finalidade de evitar que o galo adversário faça a presa na crista, brincos ou barbela e obtenha vantagem durante a luta. Sendo assim, se não forem retiradas, o animal se torna vulnerável ao adversário, dando prejuízo financeiro ao criador.

A presença de objetos como capuz e esporas metálicas não são citadas no manual. As esporas metálicas são utilizadas nas rinhas como armas, semelhante a punhais ou unhas metálicas. Não é incomum que ocorra a morte de ambos os animais devido à gravidade das lesões. As aves geralmente sofrem ferimentos profundos em órgãos internos, o que causa intenso sofrimento.

Há diminuição severa do grau de bem-estar dos indivíduos e os combates, quando não resultam em morte, podem sequelar permanentemente os animais. Estas consequências, associadas às condições de manutenção e de treinamento dos animais, caracterizam maus-tratos.



**Figura 126.** Animal mutilado, com escoriações e aptérios.



Figura 127. Rebolo (ringue).



Figura 128. Protetores de esporão e espora de prata.

#### 4. CONCLUSÃO

As rinhas de galo, conforme as leis e normas técnicas relacionadas e vigentes, portanto, são atividades ilegais, cruéis e abusivas. O manual de criação da raça mura, em seu inteiro teor, evidencia finalidade clara de criar brechas e encontrar lacunas com para dissimular legalidade nas práticas relacionadas à criação, manejo e treinamento de galos combatentes para destinação de rinhas. Observa-se que um mero manual, mesmo que referendado por um ministério, em tese não pode ser contrário ao que está

expresso na lei, respeitando princípio da hierarquia normativa.

Com isso, o manual se tornou um subterfúgio importante para aqueles que pretendem praticar atos que impliquem no sofrimento animal, maquiando a legalização do abuso, crueldade e sofrimento dos galos, com o pretexto de criação e conservação da espécie. Como visto, nessas condições apresentadas, não há como criar os animais, mesmo nas conformidades do referido manual, sem submetê-los a sofrimento.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 2433–2443, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i5.9991.** Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/999>>1. Acesso em: 15 out. 2023.
- 2. Brambell Committee. Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animal kept under intensive Livestock Husbandry Systems.** Command paper 2836. Her Majesty's Stationery Office, Londres, 1965.
- 3. UNESCO - Organização das Nações Unidas Para Educação, a Ciência e a Cultura - Declaração Universal dos direitos dos animais 1978.**
- 4. Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Portaria nº 1998 de 21 de novembro de 2018.** Manual de Criação e Manejo do Galo Mura. Disponível em: <<https://www.docdroid.net/SIboTnD/manual-de-criacao-e-manejo-do-galo-mura-zap-1-2-pdf#page=2>>. Acesso em 12/10/2023
- 5. Brasil SF. Decreto Lei no 9.605 [Internet].** 1998. Available from: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm).
- 6. Rev. Bras. Crim.**

## O Banco de Perfis Genéticos da Superintendência de Polícia Técnico-Científica e a elucidação de crimes sem suspeito: um estudo de caso

B. Martinucci<sup>a,\*</sup>, M.F. Mota<sup>a</sup>, N.R. Carvalho<sup>a</sup>, K.N. Pimentel<sup>a</sup>, A.R. Oliveira<sup>A</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LBDF, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [bruno.martinucci@policiacientifica.go.gov.br](mailto:bruno.martinucci@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** CODIS DNA; Elucidação Criminal; Crimes sem Suspeito.

### 1. INTRODUÇÃO

A potencialidade de elucidação criminal de uma ferramenta investigativa pode ser avaliada de diversas formas. Dentre elas, tem-se a capacidade de desvendar crimes semsuspeito e em série, a capacidade de solucionar crimes antigos, bem como o conjunto dessas habilidades com um melhor custo-benefício<sup>1,2,3</sup>.

Analizando o uso de bancos de perfis genéticos (BPG), a literatura indica a elucidação de crimes sem suspeitos como seu maior potencial. Nesse contexto, o Banco de Perfis Genéticos da Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás (BPG-SPTC/GO) tem se revelado bastante relevante para as investigações criminais, desempenhando papel decisivo na identificação de infratores e na exoneração de inocentes.

O BPG-SPTC/GO, para a finalidade de investigação criminal, é alimentado com perfis genéticos obtidos de vestígios coletados de local de crime, de corpos de vítimas e com perfis genéticos de indivíduos cadastrados criminalmente, sendo realizadas buscas regularmente para identificação de coincidências genéticas, tanto a nível estadual quanto nacional por meio da participação na Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG).

Essas coincidências permitem a identificação direta de autoria ao associar um vestígio a um criminoso (*offender hit*) ou a associação de crimes sem suspeitos (*forensic hit*). Baseando-se nas coincidências entre vestígios, as delegacias locais ou interestaduais podem coordenar suas investigações<sup>4,5</sup>.

### 2. OBJETIVO

Relatar o papel do BPG-SPTC/GO na elucidação de crimes sem suspeito em integração com o trabalho da Polícia Civil de Goiás.

### 3. RELATO DE CASO

#### 3.1. Laudo RG n.º 59981/2019

Informações prejudicadas. Ocorrência de crime sexual no ano de 2015, na cidade de Goiânia/GO. Caso sem suspeito encaminhado para confronto, sendo inserido no BPG-SPTC/GO, o perfil genético masculino obtido da amostra de secreção íntima da vítima.

#### 3.2. Laudo RG n.º 18342/2018

No ano de 2016, na cidade de Aparecida de Goiânia/GO, um casal foi abordado dentro do carro por criminosos armados. Deslocados até local ermo, o namorado da vítima foi colocado no porta-malas e após a evasão de um dos infratores, o criminoso armado obrigou a vítima a ingerir bebida alcoólica e a realizar prática sexual. Caso sem suspeito encaminhado para confronto, sendo inserido no BPG-SPTC/GO, o perfil genético masculino obtido da amostra de secreção íntima da vítima.

#### 3.3. Laudo RG n.º 36029/2020

Por meio de buscas automatizadas, o BPG-SPTC/GO detectou coincidência genética entre os perfis masculinos obtidos das secreções íntimas das vítimas das ocorrências

dos anos de 2015 e 2016. No entanto, não havia suspeitos relacionados às investigações.

#### **3.4. Laudo RG n.º 28768/2021**

Em 2021, na cidade de Hidrolândia/GO, foi registrada ocorrência de arrombamento de estabelecimento comercial com subtração de diversas mercadorias. Presença de câmeras de segurança nas adjacências, com registro do fato. Caso sem suspeito encaminhado para confronto, sendo inserido no BPG-SPTC/GO, o perfil genético masculino obtido de vestígio possivelmente pertencente ao autor.

#### **3.5. Laudo RG n.º 5959/2023**

Por meio de buscas automatizadas, o BPG-SPTC/GO detectou coincidência genética entre os perfis masculinos obtidos das secreções íntimas das vítimas acima relatadas e o perfil masculino obtido do vestígio coletado no local de arrombamento e furto.

Ainda sem provável suspeito para os casos de estupro, a investigação do crime contra o patrimônio ocorrido no estabelecimento comercial se tornou fonte de informações importantes.

Durante o curso da investigação do arrombamento do estabelecimento comercial, por parte da Polícia Civil, chegou-se a quatro potenciais indivíduos:

- Três indivíduos possuíam condenação nos crimes previstos para a coleta obrigatória conforme a Lei de Execução Penal e, após comparação dos perfis genéticos, foram excluídos de serem contribuintes das amostras;

- Um quarto indivíduo estava em liberdade condicional com monitoramento eletrônico. Por meio de decisão judicial para sua identificação criminal, foi agendada coleta para ocorrer no Grupo Estadual de Repressão ao Estupro (GERE) da Polícia Civil do Estado de Goiás. No entanto, como o indivíduo não compareceu, as Polícias Civil e Científica se deslocaram até o local onde o indivíduo se encontrava para realizar sua condução e, consequentemente, realização da coleta de amostra de referência.

#### **3.6. Laudo RG n.º 39396/2023**

Por meio das análises genéticas, foi detectado coincidência entre o do perfil genético do indivíduo identificado criminalmente com os três vestígios. Com isso, foi emitido mandado de prisão, o qual foi executado pelo GERE.

A Tabela 01 apresenta as informações das investigações relacionadas.

## **4. DISCUSSÃO**

No Brasil, os Bancos de Perfis Genéticos se expandiram significativamente nos últimos anos devido a investimentos e políticas públicas de fortalecimento da RIBPG e dos laboratórios de genética forense. Os BPGs brasileiros têm apresentado crescimento significativo ano após ano, aumentando exponencialmente o número de perfis de DNA que podem ser comparados, tornando o sistema de banco de dados uma ferramenta poderosa para a aplicação da lei<sup>4</sup>.

O presente estudo demonstrou que coincidências genéticas detectadas por BPGs entre amostras de diferentes locais de crime, especialmente quando não há suspeitos inicialmente identificados, representa um avanço significativo nas investigações. A interligação dos casos relatados permitiu à investigação cartorária a conexão de diferentes crimes a um mesmo infrator, fornecendo uma perspectiva mais abrangente e gerando pistas valiosas para a identificação da autoria.

Cabe destacar a atuação conjunta das Polícias Científica e Civil no processo de investigação, especialmente no caso do indivíduo em liberdade condicional, o que demonstra a eficácia da colaboração entre diferentes setores de aplicação da lei. A diligência para conduzir o indivíduo à delegacia e garantir a coleta de amostra de referência foi crucial para a resolução do caso.

No entanto, observa-se que o intervalo de tempo prolongado pode ser considerado um aspecto crítico, já que a celeridade na conclusão das investigações é crucial para a justiça e para a segurança da sociedade, de forma a evitar que o criminoso cometa novos delitos. Assim, é fundamental que sejam realizados investimentos contínuos em recursos humanos e materiais para que o Laboratório de Biologia e DNA Forense da Polícia Científica possa atender com celeridade à grande quantidade de requisições de perícias. Neste mesmo sentido, é crucial que a Polícia Civil proceda ao alinhamento das investigações sempre que receber um laudo de coincidência genética entre vestígios (ou seja, sem autoria definida).

**Tabela 18.** Informações das investigações criminais. **Fonte:** os autores.

Laudo de DNA	RG n.º 59981/2019	RG n.º 18.342/2018	RG n.º 28.768/2021
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
Data de liberação	02/04/2020	08/07/2020	31/01/2023

## 5. CONCLUSÃO

O presente estudo de caso ilustra de forma contundente a potencialidade de elucidação criminal do Banco de Perfis Genéticos como uma ferramenta investigativa. Além disso, demonstra como a atuação conjunta das forças policiais contribui para a elucidação de casos desprovidos de suspeitos identificados.

Além disso, o caso demonstra a necessidade de, por parte da Polícia Científica, a otimização dos processos, o fortalecimento da estrutura laboratorial e da quantidade de profissionais para minimizar o impacto negativo que a demora nos exames pode ter na aplicação da lei e, por parte da Polícia Civil, que alinhe e priorize a investigação de suspeitos ao receber laudos de coincidência genética sem autoria.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a toda equipe do Laboratório de Biologia e DNA Forense da SPTC-GO e à equipe do GERE- PC/GO.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JL Doleac. 2016. **The effects of DNA databases on crime.** Charlottesville. [online]. Disponível em: <http://jenniferdoleac.com/>. Acessado em: 15 de Julho de 2017.
2. NIJ - NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE. 2015. **Sexual Assault Kits:** Using Science to Find Solutions. Washington. [online]. Disponível em: [www.ncjrs.gov/unsubmitted-kits/Pages/default.aspx](http://www.ncjrs.gov/unsubmitted-kits/Pages/default.aspx). Acessado em: 29 de Outubro de 2018.
3. ST Ferreira, KA Paula, FA Maia, *et al.* The use of DNA database of biological evidence from sexual assaults in criminal investigations: A successful experience in Brasília, Brazil. *Forensic Science International*, 2015.
4. RIBPG. XVIII Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos. Brasília: **Comitê Gestor RIBPG**, 2023.
5. U.S. Department of Justice. Using DNA to Solve Cold Cases. U.S. **National Institute of Justice** Department of Justice, 2002.
6. **Rev. Bras. Crim.**

# Proposta de Implementação do Lean em um Laboratório de Perícia Criminal de Goiás Baseada em uma Revisão Bibliométrica Sistemática

F.P.S.Umbelino<sup>a,\*</sup>, F.T.V. Artur<sup>a</sup>, L.C. Pereira<sup>a</sup>, M.M. Tayer<sup>a</sup>, S.R. Silva<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística- LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico-Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [francyellepsu@policiacientifica.go.gov.br](mailto:francyellepsu@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Lean; Setor Público; Polícia; Perícia Criminal.

## 1. INTRODUÇÃO

O serviço público faz parte do setor de serviços, representando 68,5% do PIB brasileiro. No entanto, a burocracia do setor leva a atrasos em projetos, desmotivação dos servidores e falhas, tornado a qualidade do serviço prestado pelo setor público, em geral, inferior ao setor privado. Desafios como orçamento limitado e conformidade legal impulsionam a busca por melhorias na qualidade do serviço público, e o *Lean* é uma das abordagens exploradas nesse contexto<sup>1,2</sup>.

*Lean* é o oposto da produção em massa, pois busca a redução de custos, ganhos financeiros e visa o melhor atendimento ao cliente por meio da otimização sistêmica dos processos da organização e de toda a cadeia de suprimentos. Mais que a eliminação de desperdícios, uma das maiores colaborações do *Lean* está ligada ao entendimento de valor, que é pouco aproveitado pelas autoridades governamentais<sup>3</sup>.

Dessa forma, entender os princípios, a aplicabilidade, bem como as ferramentas e metodologias empregadas para a implementação do *Lean* são fundamentais para sua execução em qualquer área de atuação do setor público.

No que tange o serviço policial, uma conduta mais científica propicia que seu desempenho seja melhorado, desenvolvendo habilidades para identificar demandas duplicadas em um orçamento reduzido e aumento nos níveis de satisfação dos usuários por meio da entrega de um trabalho de qualidade, gerando confiança no serviço policial<sup>4</sup>.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é o desenvolvimento de uma proposta de implementação do *Lean* em um laboratório forense, a partir de relatos e de uma revisão bibliométrica da literatura sobre a aplicação do *Lean* no serviço público.

## 3. METODOLOGIA

O estudo é classificado como exploratório, uma vez que visa proporcionar melhor entendimento de um assunto, tornando-o mais explícito<sup>5</sup>, e se baseou em uma revisão sistemática realizada, a partir da bibliometria com utilização do software Bibliometrix. Avaliou-se as produções científicas dos últimos dez anos sobre o *Lean* e suas aplicações das bases de dados *Web of Science* (WoS) e a *Scopus*, sendo a metodologia Prisma<sup>5</sup> empregada como suporte para o desenvolvimento do estudo.

As seguintes questões de pesquisa (QP) nortearam o estudo:

- QP1: Como está a evolução das pesquisas na temática *Lean* relacionada ao serviço público?
- QP2: Como tem se configurado o campo atual na área de estudo e quais as linhas de aplicação mais utilizadas para o *Lean* no setor público?
- QP3: Há trabalhos do *Lean* na área policial?
- QP4: Foram encontrados trabalhos sobre *Lean* relacionados à perícia criminal?

Seguindo-se a metodologia Prisma, na etapa da identificação, foram definidas as palavras-chave tidas como eixo para o estudo, e utilizada a equação boleana

(*LeanAND (“public\* service\*” OR “public\* sector\*”)*) para a busca nas bases de dados, considerando título, palavras-chave ou resumo dos trabalhos.

Do total de trabalhos retornados da pesquisa, restaram 203 após a aplicação dos filtros de pesquisa artigos e artigos de revisão, idioma inglês e período de 2012 a 2022, e da exclusão dos artigos duplicados, pelo software RStudio 2022.12.0.

Na fase seguinte de elegibilidade, momento em que são selecionados os trabalhos adequados ao estudo, foram definidos os critérios de inclusão – ter relação com *Lean* e serviço público – e exclusão – serem duplicados e/ou não terem relação com os temas *Lean* e serviço público – dos artigos relacionados ao tema proposto, restaram, ao final, 104 trabalhos contemplados pelo critério de inclusão.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Revisão Bibliométrica

A evolução das pesquisas na temática *Lean* relacionada ao serviço público (QP1) pôde ser avaliada a partir da análise de gráficos gerados pelo software Bibliometrix. A partir de 2017 houve um aumento das publicações sobre o tema, mantendo-se em patamares elevados até 2021. Logo, o interesse por pesquisas nesta área cresceu e o *Lean* tem sido utilizado para melhoria de processos de negócios com o objetivo de minimizar ou mesmo eliminar diferentes formas de desperdício, atividades ou etapas sem valor agregado<sup>6</sup>.

O campo atual de pesquisa na área do estudo (QP2) está estruturado principalmente pelas palavras-chave *public sector* e *Lean*, as que mais apareceram nos trabalhos, estando fortemente relacionadas entre si e, também, associadas a outros termos como pensamento enxuto, implementação do *Lean*, mudança na gestão, melhoria contínua. Nesse ínterim, no setor público, a aplicação do *Lean* vem sendo relacionada à mudança de estrutura organizacional, de pensamento dos servidores, ao comprometimento da alta direção, sendo essas mudanças consideradas como fatores críticos para o sucesso da implementação do *Lean*<sup>7</sup>.

Em pesquisas voltadas para o serviço público, o *Lean Seis Sigma* é o que mais vem despontando. Há trabalhos de aplicação dessa metodologia em instituições do ensino superior, de saúde, na área policial e em outros serviços públicos.

O mapa temático, gerado no software Bibliometrix, permitiu avaliar os temas mais importantes e relevantes no campo da pesquisa. O tema *Lean* associado ao *Lean Six Sigma* e ao setor público fazem parte do campo dos temas motores, indicando que são assuntos bem desenvolvidos e capazes de estruturar o campo de pesquisa.

Em relação aos trabalhos sobre o tema na área policial (QP3), foram encontrados oito.

Relatos da aplicação do *Lean Six Sigma* já tem sido observada para melhoria do serviço policial<sup>8,9,10</sup>, além de ter propiciado o crescimento de inovação em vários processos nos serviços de policiamento<sup>8</sup>.

Além de criar processos mais eficientes e eficazes com custos operacionais reduzidos, contribui para o aumento da moral dos servidores, levando ao desenvolvimento de uma força de trabalho mais engajada<sup>8</sup>.

Nas buscas realizadas neste trabalho, não foram encontradas publicações relacionadas à perícia criminal (QP4). Por ser uma área policial, a utilização do *Lean* poderá ser de grande importância e contribuição para a melhoria nos processos, trazendo eficiência, eficácia e economia no desenvolvimento dos trabalhos. Dessa forma, foi desenvolvida uma proposta de implementação do *Lean* em um laboratório de perícias criminais de Goiás.

### 4.2. Proposta de Implementação do *Lean*

A proposta para implementação do *Lean* (Figura 1) foi dividida em duas fases, sendo a primeira para elaboração de um modelo e após sua implementação, com identificação de melhorias necessárias, foi desenvolvida a segunda fase para adequação da proposta.

A partir da realização de uma revisão bibliométrica e sistemática e avaliadas as produções científicas dos últimos dez anos sobre o *Lean* e suas aplicações, foram identificadas as ferramentas e métodos utilizados bem como suas aplicabilidades, inclusive na área policial.

Essas ferramentas e métodos são selecionados conforme a demanda da organização e, nesse estudo, forneceram subsídios para o desenvolvimento de uma proposta de melhorias baseadas em *Lean* para um laboratório de perícias criminais em Goiás.

Para que o *Lean* não seja empregado simplesmente para aplicação de ferramentas voltadas para melhoria de processos isolados, é importante o envolvimento da liderança<sup>11</sup>. Para tanto é preciso apresentar um projeto demonstrando os benefícios e meios a serem utilizados na aplicação do *Lean*.

Além do envolvimento da liderança, é necessária a apreciação das experiências prévias do setor para melhor visualização do contexto, dos problemas existentes e do funcionamento do laboratório. Nessa etapa, serão também determinados os entraves que prejudicam o fluxo de trabalho, para tanto, uma ferramenta útil é o mapeamento de processos.

O próximo passo é a definição da estratégia para estruturação do processo de implantação do *Lean* e, para esse fim, sugere-se a realização de reunião com os envolvidos com o intuito de engajá-los no projeto. Nesse momento, é conveniente realizar o mapeamento de fluxo de valor, permitindo que os envolvidos compreendam e

acordem sobre como realizar um trabalho que tenha valor aos olhos do usuário. Esse mapeamento inclui tempo de ciclo dos processos, tarefas em andamento, tempo improdutivo e outros, possibilitando que etapas desnecessárias sejam eliminadas, otimizando o emprego da força de trabalho<sup>6</sup>.

No caso da perícia criminal, existem vários usuários finais dentre os principais estão delegados de polícia, membros do ministério público, juízes de direito e o próprio cidadão<sup>12</sup>.

Ainda nessa etapa, serão definidas as ferramentas e métodos a serem utilizados. O 5S é útil para melhoria e otimização do ambiente de trabalho, conferindo uma organização mais eficiente, já que o arranjo do ambiente e dos materiais fica bem delimitado e ordenado. Esse programa, de simples aplicação, é uma boa opção para a fase inicial da aplicação do *Lean* já que apresenta benefícios de rápida percepção, favorecendo o engajamento dos envolvidos<sup>13</sup>.

Definidas as estratégias, passa-se a uma implementação da proposta modelo. Durante essa implementação são realizadas discussões com a liderança e os envolvidos e feitas alterações necessárias na estratégia de implementação do *Lean*. Sempre que oportuno são realizados ajustes no mapeamento do fluxo de valor e nas ferramentas e métodos empregados.

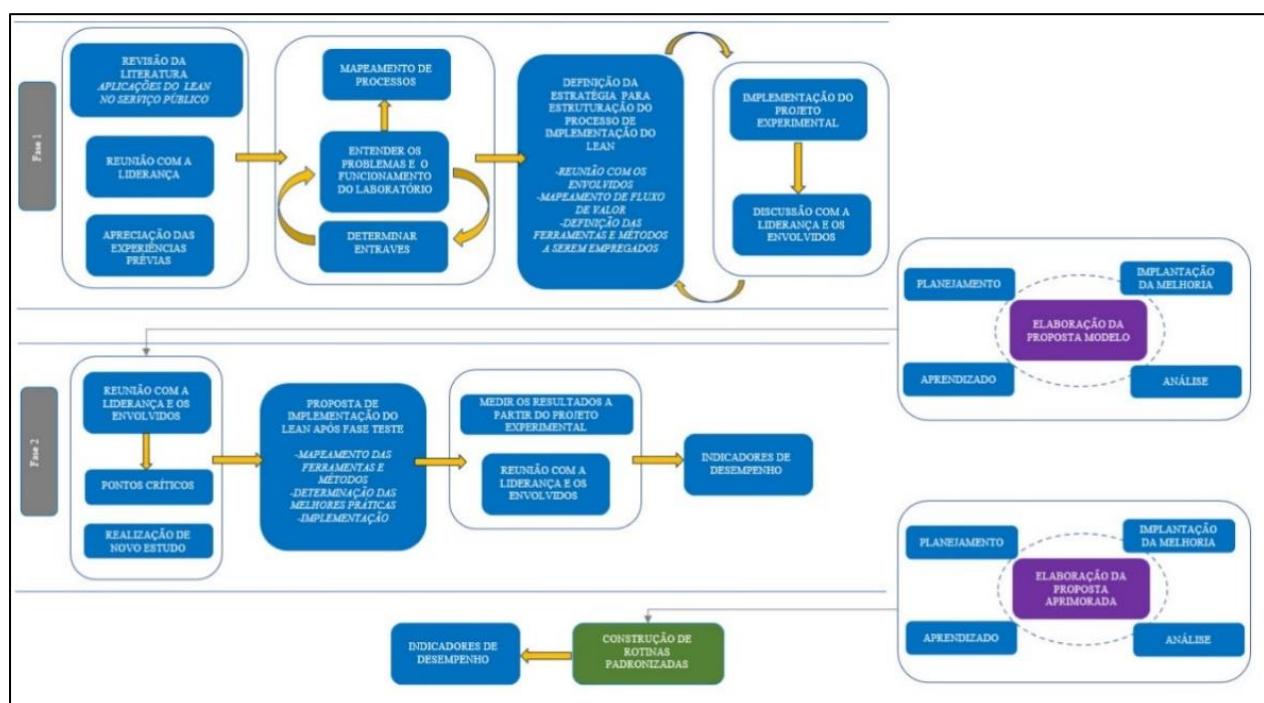
Na segunda fase, ocorre a identificação dos pontos críticos, a partir de reuniões com os envolvidos no processo e a liderança. São realizados, também, novos estudos em busca de soluções para esses pontos. Baseado nisso, uma proposta de implementação do *Lean* atualizada seria criada com mapeamento das ferramentas e métodos,

definição das melhores práticas e nova implementação.

A partir do projeto experimental são criados mecanismos de medição e monitoramento dos resultados obtidos que são discutidos com a liderança e os envolvidos, com o intuito de criar indicadores de desempenho. Espera-se que sejam avaliadas as melhorias esperadas na concessão do trabalho final, dentre elas, diminuição de erros e tempo de realização de exames, elaboração de laudos e execução de atividades gerenciais.

Realizadas as duas fases da proposta e avaliados seus resultados, devem ser construídas rotinas padronizadas para garantir que o trabalho seja realizado da forma delineada, garantindo máxima eficiência.

A intenção de se ter algo experimental é que o ciclo de melhoria contínua faça parte de todo processo, ou seja, que seja incluído na cultura organizacional. Portanto, entende-se que uma proposta não seria vista como definitiva, uma vez que as melhorias podem ser sempre avaliadas e incluídas no processo.



**Figura 129.** Proposta de implementação. **Fonte:** os autores.

## 5. CONCLUSÕES

Com esse trabalho foi possível determinar as ferramentas, características e linhas de aplicação do *Lean* apresentados nos trabalhos científicos e utilizá-los para subsidiar a elaboração da proposta de implementação delas em um laboratório de perícia criminal em Goiás. Com esse fim, foi realizada uma revisão sistemática da literatura mundial, utilizando técnicas da bibliometria, no período de dez anos, onde identificou-se 104 trabalhos relacionados ao *Lean* no setor público.

No que tange ao campo atual de pesquisa da área, percebeu-se que ele está baseado principalmente nas palavras-chave setor público e *Lean*, que estão fortemente relacionadas entre si, e, também, no *Lean Six Sigma*, melhoria contínua e *Lean office*. Além disso, a linha de aplicação mais utilizada tem sido o *Lean Six Sigma*.

Por fim, nesta pesquisa não foram encontrados trabalhos sobre o *Lean* relacionado à perícia criminal, no entanto, algumas publicações na área policial retornaram na busca realizada.

Com base nesse estudo, foi construída uma proposta de implementação do *Lean* em um laboratório de perícia criminal em Goiás.

Assim como todo trabalho, esse estudo pode ter como limitação a ausência de alguns artigos, como os que tratam do *Lean* na perícia criminal, que podem ter sido publicados em outras bases de dados ou que não foram contemplados pelos filtros selecionados para este estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JMM Dantas. Sistema de custos para organizações de serviços complexos: o caso do setor público. **VII Congresso CONSAD de Gestão Pública**, 2014.
2. Ü Kuvvetli, AR Firuzan. Applying Six Sigma in urban public transportation to reduce traffic accidents involving municipality buses. **Total Quality Management & Business Excellence**, 30(1-2), 82–107. 2019.
3. TO Lukrafka; DS Silva, M Echeveste. (2020). A geographic picture of Lean adoption in the public sector: Cases, approaches, and a refreshed agenda. **European Management Journal**, 38(3), 506–517.
4. H Barton. ‘Lean’ policing? New approaches to business process improvement across the UK police service. **Public Money & Management**, 33(3), 221–224. 2013.
5. MJ Page *et al.* PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. **BMJ**, n. 160. 2021.
6. J Antony, N Krishan, D Cullen, M Kumar. Lean Six Sigma for higher education institutions (HEIs). **International Journal of Productivity and Performance Management**, 61(8), 940–948. 2012.
7. E Keramida, EL Psomas, A Jiju. Critical success factors of lean in the public services sector: the case of the Greek citizen's service centers. **The TQM Journal**. 2019.
8. J Antony, B Rodgers, EA Cudney. Lean Six Sigma in policing services: case examples, lessons learnt and directions for future research. **Total Quality Management & Business Excellence**, 30(5–6), 613–625. 2019.
9. FP Santhiapillai, RMC Ratnayake. Lean Six Sigma in Knowledge Work: A Case Study from Policing and Prosecution Services. **IFIP Advances in Information and Communication Technology book series**, volume 630. 2021.
10. J Antony, B Rodgers, I Coull, MV Sunder. Lean Six Sigma in policing services: a case study from an organisational learning perspective. **International Journal of Productivity and Performance Management**, 67(5), 935–940. 2018.
11. RGG Caiado, DM Carocha, AK Goulart, GL Tortorella. Critical success factors-based taxonomy for Lean Public Management: a systematic review. **Production**, 30, e20200030. 2020.
12. CV Rodrigues, MT Silva, OMS Truzzi. Perícia criminal: uma abordagem de serviços. **Gestão & Produção**, 17(4), 843–857. 2010.
13. M Monteiro, C Pacheco, J Dinis-Carvalho, F Paiva. Implementing lean office: A successful case in public sector. **FME Transaction**, 43(4), 303–310. 2015.
14. **Rev. Bras. Crim.**

## Colisão transversal com passagem pela direita: estudo de caso

G.B.L. Jaime<sup>a,\*</sup>, M.L. Domiciano<sup>b</sup>, R.M. Oliveira<sup>c</sup>, L.G. Rodrigues<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Assessoria Estratégica Parlamentar, Superintendência da Polícia Técnico Científica – AE/SPAL, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística - SECTRAN, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Assessoria de Apoio Jurídico – APJ, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>d</sup> Instituto de Criminalística - CEPTC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [gisele.jaime@policiacientifica.gov.br](mailto:gisele.jaime@policiacientifica.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Crime de Trânsito; Colisão; Conversão; Excesso de Velocidade.

### 1. INTRODUÇÃO

O exame pericial é fundamental para o estabelecimento da verdadeira dinâmica dos fatos em um crime. A investigação dos crimes de trânsito sempre busca a materialidade para estabelecimento da autoria, apuração dos crimes dados pela ação ou omissão<sup>1,2</sup>.

É sempre importante e necessário observar, em casos de crimes de trânsito, fatores como ambientes e condições de visibilidade durante o período ao qual ocorreu o acidente, condição veicular e de seus condutores, uma vez que grande parte dos crimes de trânsito podem ser evitados e causados por fatores humanos<sup>2,3</sup>.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é discorrer sobre um caso colisão entre veículos que trafegavam na mesma via.

### 3. RELATO DO CASO

Apesar de se tratar de via pública, não foram relatadas/constatadas alterações aparentes no estado geral da cena, fato que possibilitou a preservação dos vestígios e adequado processamento do local.

O caso em tela ocorreu em vias urbanas com pavimentação asfáltica em adequada condição de trafegabilidade, sendo a avenida de pista dupla e dividida por faixas exclusivas para transporte público. Havia sinalização horizontal presente no trecho analisado (Figura 1).

O caminhão trator e semirreboque trafegava pela faixa da esquerda e com a seta direcional da direita acionada.

Ao se aproximar do cruzamento com outra avenida o caminhão iniciou a conversão à direita, permitida no local. Nas imagens recuperadas de uma câmera de segurança próxima ao local do acidente é possível perceber que 4 segundo após o caminhão iniciar seu movimento a motocicleta com dois ocupantes surgem na filmagem trafegando pela pista da direita.

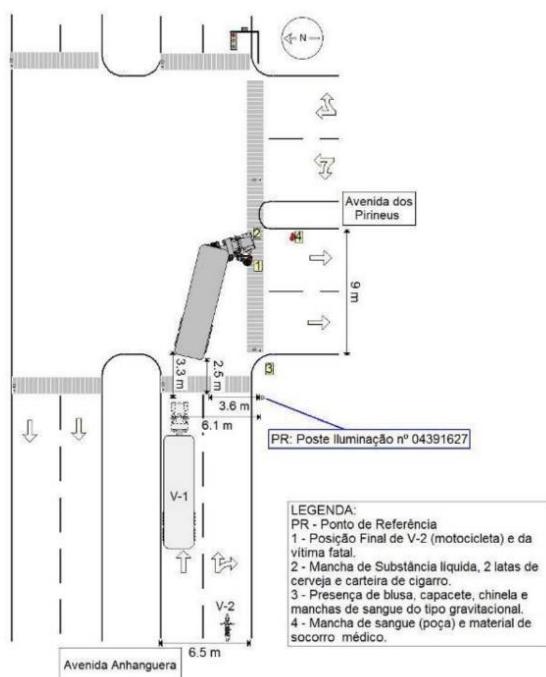
Após o caminhão ter iniciado sua manobra de conversão à direita, a motocicleta tenta passagem pela direita do caminhão, momento em que houve o impacto entre a região dianteira da motocicleta contra a região lateral direita do caminhão trator. Após a colisão nota-se pequeno deslocamento do caminhão até permanecer em posição de repouso final.

Os vestígios encontrados no local do acidente não foram suficientes para determinar a velocidade absoluta dos veículos, entretanto, conforme observado nas imagens da câmera de segurança foi possível sugerir que o caminhão demandava velocidade de baixo módulo dentro dos limites estabelecidos para a pista. Quanto à velocidade da motocicleta foi possível sugerir que desenvolvia velocidade superior àquela praticada pelo caminhão.

Nas proximidades da sede de impacto foi evidenciado marcas de alimpadura no tanque de combustível do caminhão, o que permite inferir o possível contato da mão do condutor ou do passageiro da motocicleta, na região supracitada, durante o evento ora analisado.

Com o impacto a motocicleta tombou a lateral direita contra o pavimento asfáltico, posicionando sua porção anterior embaixo do caminhão trator, em contato com o assoalho do mesmo, logo atrás do pneumático direito do primeiro eixo, materializado pelas marcas de atritamento

na lateral direita e marcas de atritamento com impregnação de tinta de coloração azul na aba esquerda do tanque carenagem. Com o tombamento da motocicleta, a vítima fatal repousou sobre a superfície asfáltica, em decúbito ventral, com a cabeça posicionada sob o pneumático direito do primeiro eixo do caminhão trator, com as pernas direita e esquerda, posicionadas embaixo da motocicleta e caminhão trator, respectivamente.



**Figura 130.** Croqui da região do acidente. **Fonte:** os autores.

Na zona de impacto havia ausência de sulcagens e/ou fricção no pavimento asfáltico que permite inferir que não houve arraste, ou houve arraste mínimo da motocicleta pós-impacto. Ausência de marcas de pneus do tipo derrapagem, frenagem, roto-translação ou guinada das unidades veiculares pré e pós-impacto, é indicativo de ausência de reação materializada dos seus condutores.

Foi materializada a presença de mancha de substância líquida e duas latas de cerveja sobre o pavimento asfáltico, nas proximidades do repouso final da vítima, dispersa no mesmo sentido do movimento adotado pela motocicleta antes da colisão.

#### 4. DISCUSSÃO

Apreciado o aspecto qualitativo e quantitativo da ocorrência em estudo, e estabelecida a sua dinâmica, resta instituir a causa técnica abordada segundo a visão newtoniana, mecanicista ou cartesiana, a qual está diretamente relacionada com o movimento empreendido por parte de um dos condutores envolvidos, que naquela ocasião, fragilizou a segurança do tráfego local, possibilitando o sinistro.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A versão deste modelo é V2. Qualquer dúvida a respeito do modelo apresentado entre em contato com a Revista.

#### AGRADECIMENTOS

Diante do estudo e interpretação dos vestígios materiais constatados no local, conclui-se que a causa determinante do acidente foi o movimento empreendido pelo condutor da motocicleta ao efetuar manobra de ultrapassagem pela direita em região de cruzamento de pistas, em momento que o caminhão efetuava manobra de conversão à direita, resultando em colisão transversal entre as respectivas unidades de óbito do condutor da motocicleta no local, nas circunstâncias analisadas e descritas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. França. **Medicinal Legal.** 11<sup>a</sup> Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
2. Velho JA, Costa KA, Damasceno CTM. **Locais de Crime – dos vestígios à dinâmica criminosa.** 1<sup>a</sup> Ed. Editora Millennium, 2013.
3. Serra A, Espíndula SNA. **Manual de Atendimento a Locais de Morte Violenta.** 2<sup>a</sup> Ed. Editora Millennium, 2016.
4. Souza DZ. **Diagnóstico diferencial das mortes por asfixia.** Saúde Ética & Justiça, vol.10, n.1-2, pág. 19-25. 2005.
5. **Rev. Bras. Crim.**

## Roto-translação seguida de saída de pista e capotamento: estudo de caso

G.B.L. Jaime<sup>a,\*</sup>, M.L. Domiciano<sup>b</sup>, R.M. Oliveira<sup>c</sup>, L.G. Rodrigues<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Assessoria Estratégica Parlamentar, Superintendência da Polícia Técnico Científica – AE/SPAL, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística - SECTRAN, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Assessoria de Apoio Jurídico – APJ, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>d</sup> Instituto de Criminalística - CEPTC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [gisele.jaime@policiacientifica.gov.br](mailto:gisele.jaime@policiacientifica.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Excesso de Velocidade; Saída de Pista; Capotamento; Projeção de Vítima.

### 1. INTRODUÇÃO

O excesso de velocidade é apontado como sendo uma das principais causas de graves acidentes de trânsito. Sendo assim, o excesso de velocidade deixou de ser classificado apenas como infração de trânsito e passou a ser tratado como crime previsto no artigo 311 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB)<sup>1</sup>.

Um dos efeitos observados decorrentes do excesso de velocidade, além da dificuldade de previsibilidade no trânsito é a perda da estabilidade e controle do veículo, que pode resultar em um capotamento<sup>2,3</sup>.

O exame pericial é fundamental para estabelecer dinâmica dos fatos e apontar qual a provável causa do acidente. Sendo assim, as diversas metodologias utilizadas pelos peritos criminais acabam por serem medidas científicas eficazes para reduzir/eliminar a incerteza dos fatos<sup>4</sup>.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é discorrer sobre a materialidade de ocorrência de tráfego além de estabelecer a dinâmica dos fatos.

### 3. RELATO DE CASO

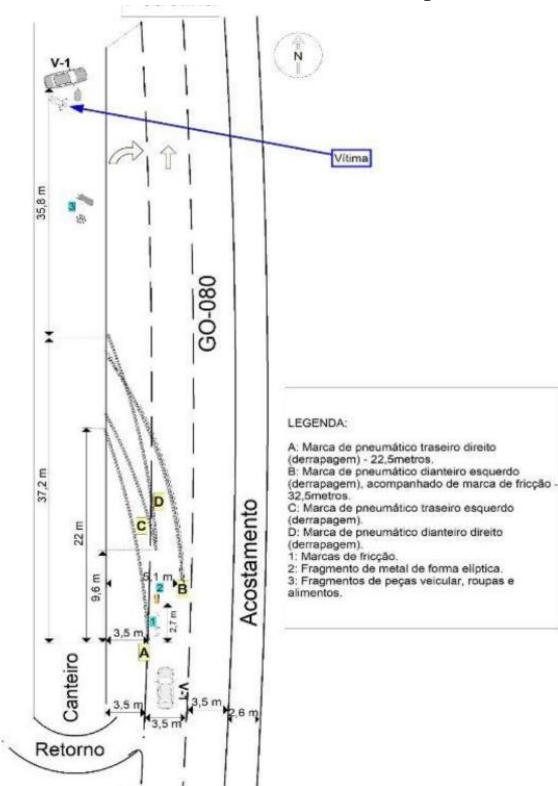
Encontravam-se no local a equipe da polícia militar com o intuito de isolar o local, entretanto, por se tratar de uma via pública o isolamento estava parcialmente estabelecido sendo realizada a interrupção total do fluxo

de veículos na pista apenas quando foram iniciados os exames periciais.

Tratava-se de uma rodovia de pista dupla com duas faixas de rolagem, com duplo sentido de tráfego, dividida por canteiro central de eixo direcional aproximado sul/norte. O trecho possuía traçado reto precedido de curva leve à esquerda e perfil plano, pavimentação asfáltica em adequada condição de trafegabilidade, não se observando falhas de construção. O tempo estava seco e com boa visibilidade. No trecho de interesse observou-se sinalização horizontal representada por linha branca seccionada dividindo as faixas de rolamento de mesmo sentido e linha branca contínua delimitando o acostamento à direita, em condições adequadas de conservação e nitidez.

No local foram evidenciadas marcas de compressão pneumáticas do tipo derrapagem produzidas por atritamento dos pneumáticos do carro; marcas de fricção, condizentes com as dimensões do fragmento de metal de formato elíptico disposto sobre o pavimento asfáltico na faixa de rolamento principal à esquerda; presença de fragmentos de peças veiculares (retrovisor e vidro) peças de vestuário, alimentos e objetos pessoais diversos dispersos ao longo do canteiro central situado à margem esquerda da pista; vítima fata em decúbito dorsal sobre a superfície de terra com gramínea no canteiro central distante 1,5m a sul do posicionamento de repouso final do automóvel; posição de imobilização final do automóvel a 73m (setenta e três metros) a norte do primeiro vestígio (marca A) em nível inferior à pista da referida rodovia, disposto transversalmente sobre o eixo longitudinal do

canteiro central, com dianteira voltada para o leste



**Figura 131.** Croqui da região do acidente. **Fonte:** os autores.

Na unidade veicular foi possível observar a presença de amassamento e ranhuras típicas de contato contra superfície rígida com sinais de arraste e impregnação de terra e vegetação, com danos mais evidentes nos painéis laterais dianteiro e traseiro (direito e esquerdo) e no teto do veículo; amassamento e entortamento das colunas central e dianteira direita, amassamento das colunas traseiras direita e esquerda; arrancamento dos retrovisores direito e esquerdo; quebradura do para-brisa dianteiro, bem como quebradura com desprendimento total do vidro traseiro, dos vidros das portas dianteiras (direita e esquerda) e do vidro da porta traseira esquerda; quebramento das lentes dos faróis traseiro (direito e esquerdo); internamente havia desordem típica do movimento de capotamento, com objetos espalhados pelo interior do veículo, bem como presença de terra e vegetação; pneumático dianteiro esquerdo estava vazio com marca de atritamento no aro da roda. O fato de o pneumático dianteiro esquerdo estar vazio com marca de atritamento no aro da roda demonstra que essa roda produziu marcas curvilíneas de fricção no pavimento asfáltico, acompanhando a marca de compressão pneumática do tipo derrapagem (representada pelas marcas B no desenho esquemático – Figura 1), produzidas antes do capotamento.

Com relação à estimativa numérica da velocidade do automóvel, utilizou-se o modelo de Roto-Translação para

aproximado (Figura 1).

análise das marcas de compressão pneumáticas do tipo derrapagem materializadas na via associando-se ao deslocamento realizado durante o movimento de capotamento. Sendo assim, durante a roto-translação, antes do capotamento, a velocidade do carro era de aproximadamente 80,16 Km/h.

No interior do carro havia presença de poltrona reversível (cadeirinha infantil) que não estava afivelada corretamente possibilitando a sua projeção para o exterior do veículo, durante o movimento de capotamento – vítima fatal.

A perinecropsia revelou lesões externas de natureza contundente e aspecto vital pertinentes ao sinistro como otorragia bilateral; hemorragia nasal bilateral; escoriações em tórax superior, braço esquerdo, antebraço esquerdo, face, região frontal e abdome; feridas contusas em face à direita, região cervical posterior, região frontal à direita, terço médio da perna direita e em terço médio do braço esquerdo e fratura dos ossos da face à direita.

Após avaliar as lesões da vítima fatal, que apresentava escoriações diversas, fratura de ossos da face à direita e fratura craniana fronto-tempoparieto-occipital extensa, o laudo cadavérico apontou óbito por traumatismo crânioencefálico consequente a meio de ação contundente.

#### 4. DISCUSSÃO

Pela avaliação e interpretação dos vestígios coligidos foi possível sugerir que o automóvel de dirigia no sentido norte/sul, ocupando a faixa principal da esquerda, desenvolvendo marcha segundo o fluxo desta, em trecho de traçado reto precedido de curva leve à esquerda e perfil plano. Em sequência o carro se envolveu em ocorrência de roto-translação, segui do de saída de pista e capotamento.

Esse evento teve início quando o automóvel trafegava em velocidade estimada entre 107,39 Km/h e 116,3 Km/h, perdeu o controle de sua unidade ocasionando derrapagem com rotação no sentido anti-horário. As marcas de fricção comprovam o deslocamento lateral ao sentido do trâfego. Após percorrer 37,2m houve a saída de pista, seguida de capotamento, materializado pela presença de fragmentos de peças veiculares e peças de vestuário, de alimentos e objetos pessoais dispersos ao longo do canteiro central, caracterizando desordem típica de capotamento.

Durante o processo de capotagem um dos ocupantes foi lançado para fora do veículo, repousando em decúbito dorsal, nas proximidades da imobilização final do automóvel, admitindo repouso no ponto em que se encontrava, devido à ausência de vestígios que sugerissem movimentação desta após o seu repouso final. Não foi

possível evidenciar se a vítima, que estava como passageira, ocupava a cadeira infantil de segurança, visto que foi arremessada para o exterior do veículo durante o movimento de capotagem, provavelmente por uma das aberturas decorrentes dos danos provocados no veículo, como quebramento dos vidros.

O sítio de repouso da unidade veicular derivou do sentido direcional que se desenvolveu por atrito (dinâmico e estático) de seus pneumáticos sobre o pavimento asfáltico, por meio de marca de derrapagem e por capotamento até a posição de imobilização final.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dante do estudo e interpretação dos vestígios materiais constatados no local, conclui-se que a causa técnica é atribuída ao condutor do automóvel, que ao trafegar pela rodovia, perdeu o controle direcional da unidade de tráfego, por motivos que não se pôde precisar materialmente, vindo a sair de pista e capotar, resultando no óbito de um dos ocupantes do veículo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6. Código de trânsito brasileiro.Lei nº 9.503/1997, de 23 de setembro de 1997. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9503com\\_pilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503com_pilado.htm).
7. Serra A, Espíndula SNA. **Manual de Atendimento a Locais de Morte Violenta.** 2ª Ed. Editora Millennium, 2016.
8. RFAragão. Acidentes de trânsito - Análise da Prova Pericial. 6. Ed. Campinas: **Millenium Editora**, 2016.
9. Velho JA, Costa KA, Damasceno CTM. **Locais de Crime – dos vestígios à dinâmica criminosa.** 1ª Ed. Editora Millennium, 2013.
10. França. **Medicinal Legal.** 11ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
11. Souza DZ. **Diagnóstico diferencial das mortes por asfixia.** Saúde Ética & Justiça, vol.10, n.1-2, pág. 19-25. 2005.
12. **Rev. Bras. Crim.**

## Invasão de faixa seguida de colisão transversal: estudo de caso

G.B.L. Jaime<sup>a,\*</sup>, J.B. Pinheiro<sup>b</sup>, M.L. Domiciano<sup>b</sup>, R.M. Oliveira<sup>c</sup>, L.G. Rodrigues<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Assessoria Estratégica Parlamentar, Superintendência da Polícia Técnico Científica – AE/SPAL, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística - SECTRAN, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Assessoria de Apoio Jurídico – APJ, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>d</sup> Instituto de Criminalística - CEPTC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [gisele.jaime@policiacientifica.gov.br](mailto:gisele.jaime@policiacientifica.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Crime de Trânsito; Vítimas Fatais.

### 1. INTRODUÇÃO

Os perigos encontrados em uma estrada vão desde a simples falta de sinalização, má conservação da pista, curvas em excesso em uma estrada mal planejada até o fator humano com o excesso de confiança e imprudência ao volante.

O excesso de velocidade é a causa mais comum quando se observa os fatores para saída de pista seguida ou não de capotamentos. Sendo assim, a atuação do perito criminal se torna fundamental ao processar a cena de um crime de trânsito, uma vez que existem elementos como marcas de fricção, arraste ou até mesmo a ausência dessas marcas podem indicar claramente a dinâmica dos fatos<sup>1,2</sup>.

Cabe ao perito criminal a análise dos vestígios coletados para validação científica e técnica da dinâmica e estabelecimento de quem deu causa ao acidente/crime.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é discorrer sobre a materialidade de ocorrência de tráfego além de estabelecer a dinâmica dos fatos.

### 3. RELATO DO CASO

Quanto ao comparecimento ao local do crime observou-se que o isolamento foi realizado com o uso de cones e viaturas, sendo o fluxo de tráfego foi interrompido na faixa de interesse para o exame pericial. Quanto à preservação dos vestígios cumpre destacar que o corpo de uma das vítimas havia sido removido pelo Corpo

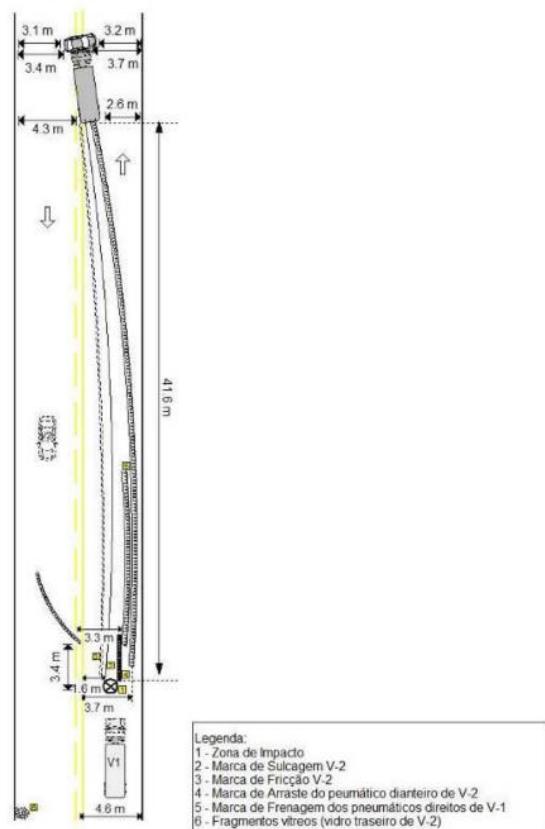
de Bombeiro Militar. A alteração relatada não gerou prejuízo ao adequado processamento do local.

O caso em questão ocorreu em uma rodovia estadual em uma zona rural, em uma pista simples de duplo sentido de tráfego, com faixas demarcadas, traçado reto e perfil em aclive suave, com pavimentação asfáltica usada e rugosa, sem presença de acostamento. Sinalização horizontal representada por linha (amarela) dupla seccionada em bom estado de conservação e sinalização vertical ausente.

No local do evento foi possível observar: marca de derrapagem materializada na faixa onde rodava o automóvel; sulcagem na pista promovida pelo automóvel com início a 1,6m entendendo-se ao sítio de repouso; marcas de fricção promovidas pelo automóvel, que indicam a zona de impacto imediatamente anterior aos inícios das marcas de sulcagem e fricção; marca de pneumático do tipo frenagem produzidas pelo caminhão medindo 41,6m; marcas de arraste do pneumático dianteiro do automóvel; lançamento de fragmentos de peças veiculares e vítreos dispersos ao longo das faixas de tráfego; presença de farelo vegetal decorrente do derramamento de carga do caminhão; unidades veiculares imobilizaram-se e engastadas pelos setores sede de colisão ocupando o eixo longitudinal da pista.

A vítima motorista do automóvel possuía lesões externas de natureza contundente e aspecto vital, deformação da calota craniana, fratura no braço direito e quadril direito, escoriações na perna direita. O laudo cadavérico apontou óbito por traumatismo crânioencefálico consequente a meio de ação contundente.

A vítima que estava no banco dianteiro direito (passageiro) do carro apresentou lesões externas de natureza contundente e aspecto vital, como afundamento de tórax, deformidade de calota craniana, fratura em quadril direito, ferida contusa no joelho direito e fratura exposta no terço médio da perna esquerda. O laudo cadavérico apontou óbito por politraumatismo consequente a meio de ação contundente.



**Figura 132.** Croqui da região do acidente. **Fonte:** os autores.

A vítima do banco traseiro do carro apresentou lesões externas de natureza contundente e aspecto vital, lesão em região temporal direita, equimose periorbital bilateral, escoriações múltiplas na face, membros, tórax e dorso e presença de fratura exposta no cotovelo direito. O laudo cadavérico apontou óbito por choque hemorrágico decorrente de politraumatismo consequente a meio de ação contundente.

No momento do levantamento pericial a quarta vítima do automóvel havia sido removida de seu interior. Ela apresentou lesões externas de natureza contundente e aspecto vital, na região parietal direita e joelho esquerdo,

escoriações múltiplas em dorso, tórax e membros. O laudo cadavérico apontou óbito por traumatismo crânio encefálico consequente a meio de ação contundente.

O tacógrafo do caminhão foi removido, mas constatou-se que os discos estavam marcados destacando o fundo e inscrições manuscritas, o que nada contribuíram para a correspondência dos fatos analisados.

#### 4. DISCUSSÃO

Apreciado o aspecto qualitativo e quantitativo da ocorrência em estudo e estabelecida sua dinâmica, resta instituir a causa técnica, abordada segundo a visão newtoniana, mecanicista ou cartesiana, a qual está diretamente relacionada com o movimento empreendido por parte de um dos condutores envolvidos, que naquela ocasião, fragilizou a segurança do tráfego local, possibilitando o sinistro.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo e interpretação dos vestígios materiais constatados no local, conclui-se que a causa determinante do acidente foi invasão de faixa promovida pelo automóvel, vindo assim a interceptar o fluxo do caminhão.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

13. JA Velho, KA Costa, CTM Damasceno. Locais de Crime dos vestígios à dinâmica criminosa. 3. ed. Campinas: **Editora Millennium**, 2017.
14. RFAragão. Acidentes de trânsito - Análise da Prova Pericial. 6. Ed. Campinas: **Millenium Editora**, 2016.
15. França. **Medicinal Legal**. 11ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
16. Velho JA, Costa KA, Damasceno CTM. **Locais de Crime – dos vestígios à dinâmica criminosa**. 1ª Ed. Editora Millennium, 2013.
17. Serra A, Espíndula SNA. **Manual de Atendimento a Locais de Morte Violenta**. 2ª Ed. Editora Millennium, 2016.
18. Souza DZ. **Diagnóstico diferencial das mortes por asfixia**. Saúde Ética & Justiça, vol.10, n.1-2, pág. 19-25. 2005.
19. **Rev. Bras. Crim.**

## Constatação de Autoria mediante Confronto Papiloscópico com Fragmentos de Impressões Papilares Revelados/ Realçados com o uso de Amido Black em Veículo: estudo de caso

J.V.S.Nogueira<sup>a,\*</sup>, D.H. Teixeira<sup>b</sup>, R.M. Félix<sup>c</sup>, R.C.M. Araújo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística - IML-VET, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística - GECRIM, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [joaoasn@policiacientifica.go.gov.br](mailto:joaoasn@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Perícia Criminal; Papiloscopia Forense; Fragmento Papilar em Sangue; Amido Black; Confronto Positivo.

### 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o princípio da transferência de Locard, todo contato deixa uma marca<sup>1</sup>. Esse princípio, básico da Criminalística, é a essência da análise de locais de crime pelos Peritos Criminais, sendo aplicável a todo vestígio, inclusive o de natureza papiloscópica.

A Papiloscopia é a ciência que estuda a identificação humana por meio dos desenhos papilares - saliências situadas na parte externa da derme e presentes nos dedos, palmas das mãos e plantas dos pés<sup>2</sup>. Eles são congênitos, perenes, únicos, distintos entre indivíduos e imutáveis<sup>3</sup>.

No momento em que um indivíduo toca uma superfície com os dedos, com as palmas das mãos ou com as plantas dos pés, ocorre transferência de secreções humanas, podendo formar fragmentos de impressão papilar (digitais, palmares ou plantares, respectivamente), que são a reprodução dos desenhos das papilas dérmicas.

Para a revelação dos fragmentos latentes (não visíveis ao olho humano) ou realce dos visíveis, os Peritos Criminais levam em consideração as condições específicas de cada superfície para a seleção e utilização de reveladores, que reagem ou interagem com as secreções corporais. Nos casos em que há substância hematoide (sangue) transferindo a impressão papilar para a superfície analisada, o revelador papilar utilizado é o Amido Black.

O referido revelador, após reagir com substâncias específicas do sangue, promove o contraste dos fragmentos revelados/realçados, permitindo melhor visualização e levantamento eficaz do vestígio. Caso os fragmentos papilares constatados apresentem condições

técnicas para a comparação por meio de Exame Pericial de Confronto Papiloscópico, poderão ser utilizados na identificação inequívoca de indivíduos.

### 2. OBJETIVOS

Verificar a viabilidade técnica de fragmentos de impressões papilares transferidos em sangue e revelados/realçados com Amido Black sobre superfícies veiculares para a realização de Exame de Perícia Criminal de Confronto Papiloscópico.

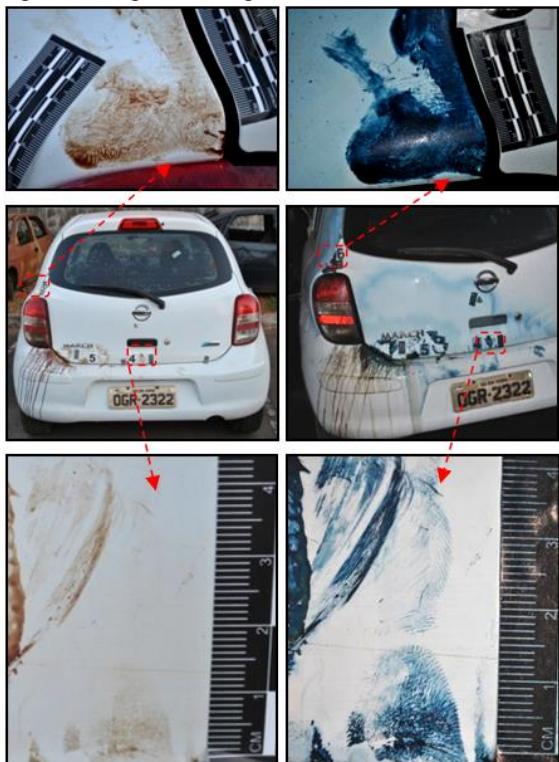
### 3. RELATO DE CASO

O veículo em questão relacionava-se a crime contra a vida e, verificada a presença de substância de natureza hematoide durante a perícia do local, fora encaminhado para a realização de Exame de Perícia Criminal de Pesquisa de Impressões Papilares em Sangue, ao Laboratório de Papiloscopia Forense (LAPAP), do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (ICLR).

### 4. DISCUSSÃO

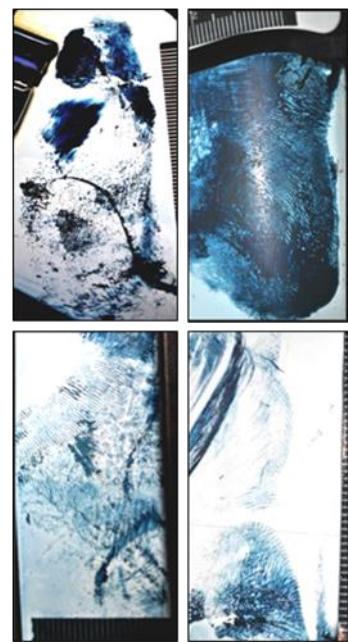
Primeiramente, realizou-se inspeção visual macroscópica, sendo verificados, na lataria do veículo, fragmentos transferidos e visíveis em substância hematoide. Em seguida, com o sangue “seco”, foi aplicado o revelador Amido Black sobre as superfícies inspecionadas, permitindo o realce dos fragmentos visíveis detectados e a revelação de outros que se encontravam latentes.

Após a ação do produto, o excesso foi removido com água, permitindo a visualização dos fragmentos verificados mediante o aumento do contraste com a superfície de suporte. O levantamento deu-se por meio de registro fotográfico (Figura 1).

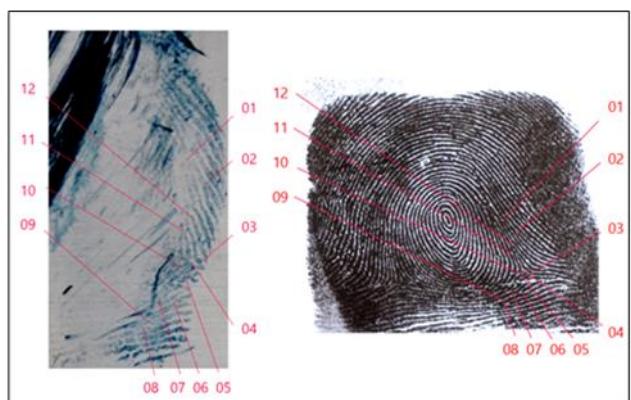


**Figura 133.** Revelação de fragmentos de impressões papilares com o uso do revelador *Amido Black* em superfície de veículo. **Fonte:** os autores.

Dos fragmentos revelados/realçados, 04 (quatro) apresentaram condições técnicas adequadas de legibilidade, nitidez e quantidade de pontos papilares característicos, suficientes para a realização de exame comparativo (Figura 2). Estes fragmentos foram, então, confrontados com os padrões papilares do suspeito W.R.S., indicado pela autoridade policial, tendo como resultado confronto positivo – ilustrado na Figura 3 por meio da marcação de pontos em um dos quatro fragmentos verificados/positivados.



**Figura 134.** Fragmentos de impressões papilares com condições técnicas para exame comparativo revelados/realçados em veículo. **Fonte:** os autores.



**Figura 135.** Fragmentos de impressões papilares com condições técnicas para exame comparativo: revelados/ realçados em veículo. **Fonte:** os autores.

## 5. CONCLUSÕES

A utilização, por Peritos Criminais, do revelador papilar *Amido Black* na superfície externa de um veículo, mesmo que incomum, garantiu a verificação e a melhor visualização dos fragmentos de impressão papilar transferidos em sangue e a consequente tomada fotográfica, permitindo que esses fragmentos pudessem ser comparados com as impressões papilares do suspeito indicado pela autoridade policial, resultando na constatação da autoria.

O resultado alcançado permitiu confirmar a viabilidade técnica de impressões papilares transferidas em sangue e realçadas/reveladas com *Amido Black* sobre a lataria veicular, permitindo a realização de exames comparativos e a determinação de confronto positivo, podendo igualmente, em outras circunstâncias, contribuir decisivamente com a persecução penal.

## AGRADECIMENTOS

Os autores do presente relato gostariam de homenagear e agradecer as Peritas Criminais Andréa Brandão Martins França Montanini e Nilza Lylian Belo Castilho que abrilhantaram o LAPAP/ICLR, dedicando as suas carreiras à disseminação e ao aprimoramento de técnicas de revelação de impressões papilares em superfícies relacionadas a locais de crime, provando que a Papiloscopia Forense e a Perícia Oficial de Natureza Criminal são indissociáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. J.A., VELHO; K.A., COSTA; C.T.M. DAMASCENO. **Locais de Crime.** Campinas: Millennium Editora, 2013.
2. A.R.L., FIGINI; J.R., LEITÃO E SILVA; A.K., SOARES. Exames Periciais de Revelação de Impressões Papilares. Recomendações técnicas para a padronização de procedimentos e metodologias. In: ESPINDULA, Alberi; TOCCHETTO, Domingos (Coord.) **Criminalística: procedimentos e metodologias.** 2 ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.
3. A.R.L., FIGINI *et al.* A identificação humana através das impressões digitais e o confronto papiloscópico. In: TOCCHETTO, Domingos (org.). **Datiloscopia e revelação de impressões digitais.** Campinas: Millennium Editora, 2012. cap. 5. p. 67-97.
4. **Rev. Bras. Crim.**

## Ergonomia Visual e o uso de display com interface digital: uma revisão bibliométrica

K.R.L. Cintra<sup>a,\*</sup>, C.M.M. Tinoco<sup>b</sup>, L.C. Pereira<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LADOC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Faculdade de Ciência e Tecnologia - FCT, Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística - LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [katianyrlc@policiacientifica.go.gov.br](mailto:katianyrlc@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Ergonomia Visual; Síndrome da Visão do Computador; Astenopia.

### 1. INTRODUÇÃO

Embora algumas áreas, inclusive na medicina, já estudassem sobre a ergoftalmologia, a partir da década de 1980s problemas se agravaram com a difusão do uso de displays de interface digital, entretanto, a definição do tema de ergonomia visual é recente.

Estudos ressaltam uma correlação entre a visão e postura corporal quando da utilização de dispositivos de interfaces digitais de forma inadequada, aumentando o risco de desconfortos visuais e posturais, sendo agravado em ambiente de trabalho que não possuem uma boa ergonomia visual, comprometendo o músculo trapézio, a postura e com redução significativa da quantidade de piscadas, além da adoção de posturas inadequadas para a realização do trabalho<sup>1,2,3,4,5</sup>.

O esforço em manter o desempenho durante as tarefas visuais que demandam muita atenção tem relação direta com o aumento na atividade na musculatura do trapézio<sup>6</sup>. Em um estudo anterior, Richter, Zetterberg e Forsman<sup>7</sup> constataram que o sistema de acomodação exibe sinais de sobrecarga, com desconforto ocular, miopia transitória e aumento da atividade da musculatura do trapézio, possivelmente desencadeado por uma maior necessidade de esforço para manter o desempenho durante as tarefas visuais.

### 2. OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo investigar a ergonomia visual, entender sua evolução ao longo dos anos, conhecer quais são os principais autores e os países que desportaram no estudo da temática.

### 3. METODOLOGIA

Como forma de alcançar o objetivo proposto foi realizada uma análise bibliométrica, com seleção de estudos publicados até o ano de 2022 nas plataformas de pesquisa da *Web of Science* (WOS) e *Scopus*. Foram selecionadas as palavras-chave de busca realizadas a partir das palavras-chave foco da pesquisa utilizando a equação booleana ((visu\* ergonom\*) OR ergophthalmology).

A pesquisa teve o intuito de responder a 3 perguntas denominadas questões de pesquisas (QP) obtidas por meio de desdobramento do objetivo do estudo:

- QP1: Como se desenhou a evolução temática da ergonomia visual ao longo dos anos e quais os países que mais contribuíram com o tema?
- QP2: Quais são os autores de maior relevância?
- QP3: Quais as temáticas abordadas e qual o direcionamento das pesquisas nos dias atuais relacionadas ao tema?



**Figura 136.** Fluxograma dos processos de seleção do estudo.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os 131 artigos selecionados foram submetidos a uma análise bibliométrica para responder as questões de pesquisa (QP).

**QP1** Como se desenhou a evolução temática da ergonomia visual ao longo dos anos em periódicos indexados e quais os países que mais contribuíram com o tema?

No cenário mundial, foi possível identificar um predomínio das pesquisas nos países da Europa e América do Norte e Austrália, entretanto, países como o a Etiópia, África do Sul, Brasil e Índia apresentam publicações na área.

**Tabela 19.** Ano e quantidade de publicações dos países. **Fonte:** os autores.

País	Publicações até 2022	Início das Publicações
Suécia	27	2001
USA	11	2004
China	9	2009
Etiópia	7	2017
Austrália	6	2004
Japão	6	1993
Noruega	6	2012

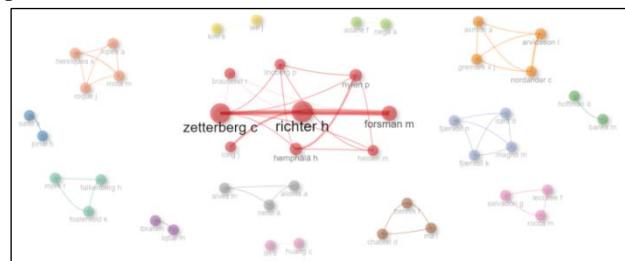
Foi possível verificar ainda a ocorrência de palavras passíveis de serem utilizadas em estudos futuros relacionados ao tema como: *computervisionsyndrome*, *ergonomics*, *lighting*, *dryeye easthenopia*. Quando utilizadas de forma conjunta, estas palavras-chave podem correlacionar a estratégias preventivas e ou corretivas adotadas nas empresas e ambientes que utilizam display de interface digital.



**Figura 137.** Palavras-chave mais citadas pelos autores. **Fonte:** Bibliometrix8- elaborado pelos autores.

**QP2** Quais são os autores de maior relevância?

Richter, H. é o autor que se destaca com o maior número de publicações, 09 publicações catalogadas, seguido de Zetterber, C. com 06, Forsman, M. com 05, Long, J. e Saito, S. com um total de 04 artigos publicados cada. Apesar do aumento na quantidade de publicações da última década, a rede de colaboração entre os autores se concentra em grupos específicos, apresentado na Figura 3, mostrando a limitação aos avanços das pesquisas entre grupos.



**Figura 138.** Rede de colaboração entre os autores. **Fonte:** Bibliometrix8- elaborado pelos autores.

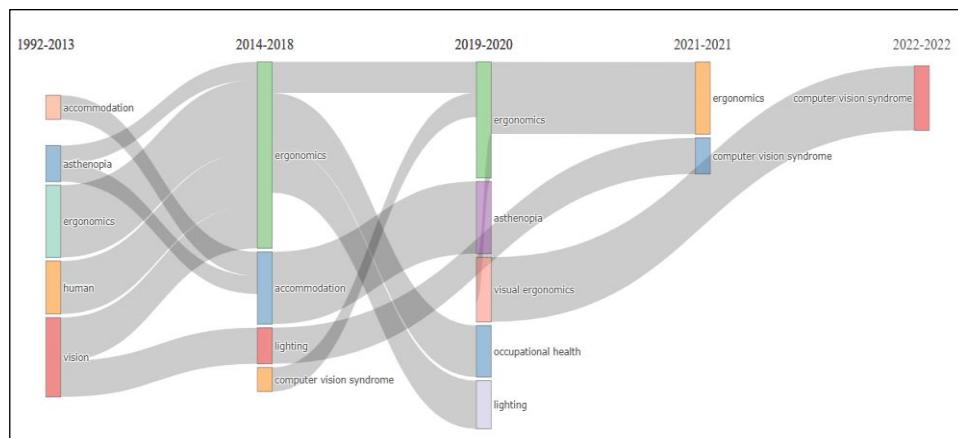
**QP3** Quais as temáticas abordadas e qual o direcionamento das pesquisas nos dias atuais relacionadas ao tema?

Nos últimos cinco anos as pesquisas sobre a temática concentraram-se em ergonomia, ergonomia visual, astenopia, saúde ocupacional e iluminação. A partir da análise da evolução temática ao longo dos anos, demonstrada na Figura 4, foi possível identificar que as publicações iniciaram com submissão de artigos no ano de 1992 e questões relacionadas à astenopia e

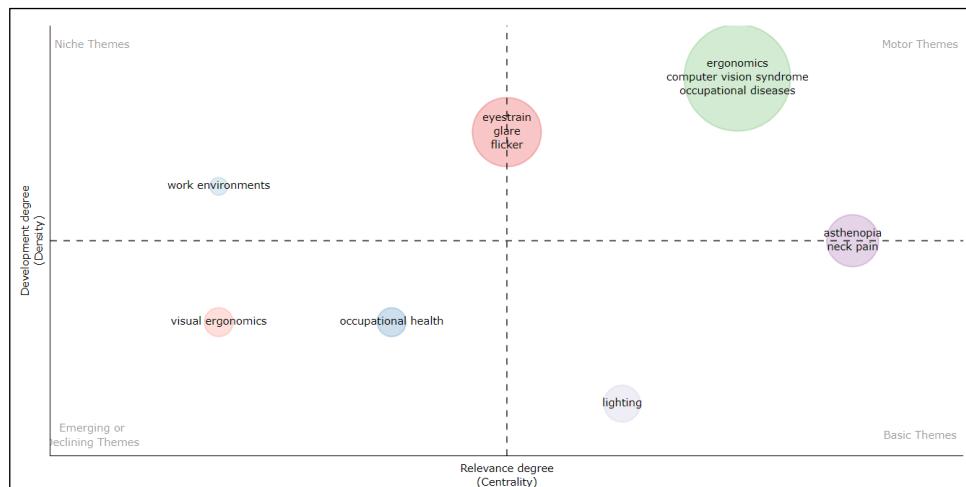
acomodação visual permanecem sendo estudadas na atualidade.

Na análise dos últimos 05 anos, apresentado na Figura 5, houve uma projeção da ergonomia visual como tema emergente, acompanhado de uma migração de iluminação

para temas básicos e temas relacionados à displays de interface digital, como brilho (glare), fadiga ocular (eyestrain) e piscar (flicker) dispostos entre nicho temático e tema motor, demonstrando que ergonomia visual se configura como um tema em ascensão.



**Figura 4.** Mapa de evolução temática. **Fonte:** Bibliometrix8- elaborado pelos autores.



**Figura 5.** Mapa de evolução temática por nichos. **Fonte:** Bibliometrix<sup>8</sup>- elaborado pelos autores.

## 5. CONCLUSÃO

Ao finalizar a análise bibliométrica, foi possível realizar o mapeamento das publicações mundiais relacionados à ergonomia visual, tornado este artigo um facilitador para pesquisas futuras e difusão de conhecimento sobre a temática.

A análise bibliométrica e sistemática, a partir do método Prisma, se mostrou eficiente para o mapeamento das estratégias de pesquisa realizadas na plataforma *Web of Science* e *Scopus* com filtragem e seleção de artigos. Os resultados deste estudo mostraram que a Suécia se projeta como referência mundial em ergonomia visual, seguidos de Estados Unidos e China.

Apesar do aumento do número de publicações nos últimos anos, a limitação de colaboração entre autores de países distintos é um fator limitante na evolução das pesquisas em ergonomia visual, fato que compromete a

velocidade de evolução dos estudos e até mesmo a continuidade de pesquisas sobre o tema.

A ocorrência de palavras como *computer vision syndrome*, *ergonomics*, *lighting*, *dryeye* *asthenopia*, quando utilizadas de forma conjunta, possivelmente relacionará estratégias preventivas e ou corretivas a serem adotadas nas empresas e ambientes, mas necessita ainda de maiores estudos, podendo ainda incluir ao rol a palavra-chave *decision making* com uma possibilidade de estudos voltados à solução de problemas relacionados à ergonomia visual, ou mesmo à ergonomia.

Autores como Richter, H.; Zetterber, C.; Forsman, M.; Long, J.; assim como autores que emergiram nas publicações sobre a temática como Arvidsson, I.; Hempälä, H.; Nordander, C.; Nyelén, P. e Rocca, M. se mostraram como expoentes no assunto sendo indicado realizar maior análise sobre os trabalhos produzidos por estes autores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. H Fjaervoll,*et al.* The association between visual display terminal use and dry eye: a review. **Acta Ophthalmologica** John Wiley and Sons Inc, 2022. 100(4):357-375.
2. J Gremark Simonsen,*et al.* Neck and upper extremity pain in sonographers- A longitudinal study. **BMC Musculoskeletal Disorders** BioMed Central Ltd., , 2020. 156. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85081919387&doi=10.1186%2fs12891-020-3096-9&partnerID=40&md5=7aced13b640e8f8db6b691eb9bd7c90a>>
3. J Long &H Richter. The pitfalls of the traditional office ergonomics model in the current mobile work environment: Is visual ergonomics health literacy the remedy? **Work** IOS Press, , 2019. 63(3):447-456.
4. R Mork,*et al.* Discomfort glare and psychological stress during computer work: subjective responses and associations between neck pain and trapezius muscle blood flow. **International Archives of Occupational and Environmental Health** Springer, , 2020. 93(1):29-42.
5. HO Richter, S Sundin, J Long. Visually deficient working conditions and reduced work performance in office workers: Is it mediated by visual discomfort? **International Journal of Industrial Ergonomics** Elsevier B.V., , 2019. 72(1):128-136.
6. D Domkin, M Forsman, HO Richter. Effect of ciliary-muscle contraction force on trapezius muscle activity during computer mouse work. **European Journal of Applied Physiology** Springer Verlag, , 2019. 119(2):389-397.
7. HO Richter,C Zetterberg, M Forsman. Trapezius muscle activity increases during near work activity regardless of accommodation/vergence demand level. **European Journal of Applied Physiology** Springer Verlag, , 2015. 115(7):1501-1512.
8. M Aria, C Cucurullo. bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, 2017. 11(4):959–975.
9. **Rev. Bras. Crim.**

## Produtividade e sua relação com a ergonomia visual: uma perspectiva da revisão bibliométrica

K.R.L. Cintra<sup>a,\*</sup>, C.M.M.Tinoco<sup>b</sup>, L.C. Pereira<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LADOC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Faculdade de Ciência e Tecnologia - FCT, Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística - LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [katianyrlc@policiacientifica.go.gov.br](mailto:katianyrlc@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Ergonomia Visual; Síndrome da Visão do Computador; Astenopia.

### 1. INTRODUÇÃO

Com a revolução dos dispositivos tecnológicos, houveram redução significativa de esforços musculoesqueléticos e exacerbação de demanda dos sistemas sensoriais, em especial o sistema visual<sup>1</sup>.

Estudos ressaltam que o uso de dispositivos de interfaces digitais de forma inadequada, aumentam desconforto visual e postural, com riscos ainda maior em casos de ambiente de trabalho sem uma boa ergonomia visual<sup>2-7</sup>.

O esforço em manter o desempenho durante as tarefas visuais, que demandam muita atenção, causa também um aumento na atividade na musculatura do trapézio<sup>8</sup>, exibindo sinal de sobrecarga, com desconforto ocular, miopia transitória, possivelmente desencadeado por uma maior necessidade de esforço para manter o desempenho durante as tarefas visuais<sup>9</sup>. Conhecida como fadiga visual, a astenopia é o conjunto de sinais e sintomas que podem surgir com o aumento da demanda de visão, apresentando sintomas como visão turva ou dupla temporária, dor nos olhos, olhos secos, fadiga ocular, dor de cabeça e déficit de memória<sup>10</sup>.

Em nível internacional, a ISO (International Organization for Standardization) apresenta uma série de padronizações, dentre elas a ISO 9241-11:2018, que padroniza a relação humana com computadores<sup>11</sup>. A Norma Regulamentadora 17 (NR-17), vigente no Brasil, é de cunho obrigatório e “visa estabelecer as diretrizes e os requisitos que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho”<sup>12</sup>.

Estudos direcionados por Kolbe et al.<sup>2</sup> identificaram que há um número considerável de locais de trabalho que violam esses princípios ergonômicos básicos, como altura adequada do monitor e do apoio de braço, com o tamanho habitual da fonte dos computadores significativamente abaixo, sendo de extrema importância o conhecimento dodesign ergonômico e auto-organização do local de trabalho, para minimizar a padrões habituais incorretos.

Iida<sup>13</sup> já reconhecia que o sistema produtivo está intimamente ligado ao bem estar do trabalhador, sendo que para aumentar a produtividade é necessário diminuir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando saúde, segurança e satisfação aos trabalhadores, no momento de sua interação com desses com o sistema produtivo.

Segundo Richter, Sundin e Long<sup>7</sup>, ambientes de escritório visualmente confortáveis, possibilita a conclusão das tarefas de trabalho com facilidade e eficiência, sem apresentar sintomas de desconfortos visuais, visto que as condições visuais ergonômicas de trabalho, correlacionam na lucratividade do trabalho e na satisfação da equipe. Para os autores, otimizando o ambiente físico e investindo em condições visuais mais favoráveis no têm-se uma melhor ergonomia visual e aprimoramento dos resultados e produtividade<sup>14</sup>.

Para aumentar a produtividade, o bem-estar e a redução da fadiga ocular, com otimização do ambiente visual deve ser considerado, proporcionando boas condições de iluminação e boa visibilidade das tarefas e a iluminância é uma forma de influenciar a melhora tanto na produção, quanto na motivação e a atenção no trabalho<sup>5, 15</sup>.

A operacionalização da consultoria ergonômica em ambientes que exigem do trabalhador a atuação com

supervisão e controle de grande número de processos e análises utilizando interfaces digitais, como no caso de salas de processamento de imagem, apresentam maior dificuldade de operacionalização do plano ergonômico<sup>16</sup>.

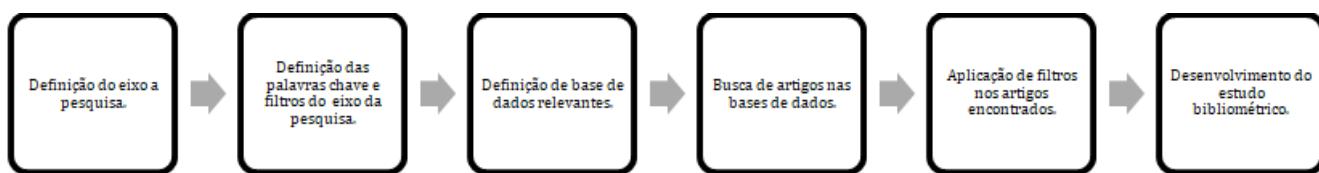
Em trabalhos dinâmicos, em que se faz o uso de diversas estações de trabalho, além das informações no tocante à ergonomia individual da estação de trabalho, faz-se necessário que os trabalhadores tenham consciência de fatores ambientais (luz ambiente, ruído, fluxo de ar, temperatura) sendo necessário que o trabalhador tenha a percepção de quando estes parâmetros afetam sua capacidade de trabalhar com conforto e facilidade<sup>17,19</sup>.

Nesse sentido, o objetivo deste artigo foi de fornecer uma visão geral da ergonomia visual em ambientes de trabalho e sua correlação a produtividade dos usuários de interfaces digitais, identificando possíveis lacunas no processo de conhecimento.

## 2. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Foi realizada pesquisa exploratória por meio de levantamento bibliográfico, observando a evolução temática, em seguida, foi realizada uma análise bibliométrica dos dados obtidos, Fig. 1. Os dados foram coletados nas bases da *Web of Science* e *Scopus*, entre os meses de maio e julho de 2023, conforme o método de seleção do estudo, descrito na Fig.2.

Para atingir os objetivos do estudo, buscou-se responder a quatro questões de pesquisas (QP): QP1- Identificar os países que mais contribuíram com pesquisas correlacionando ergonomia visual e a produtividade nos últimos 10 anos, QP2 - Os periódicos de maior relevância no assunto, QP3 - Os principais autores e QP4- As palavras chave mais utilizadas pelos autores.



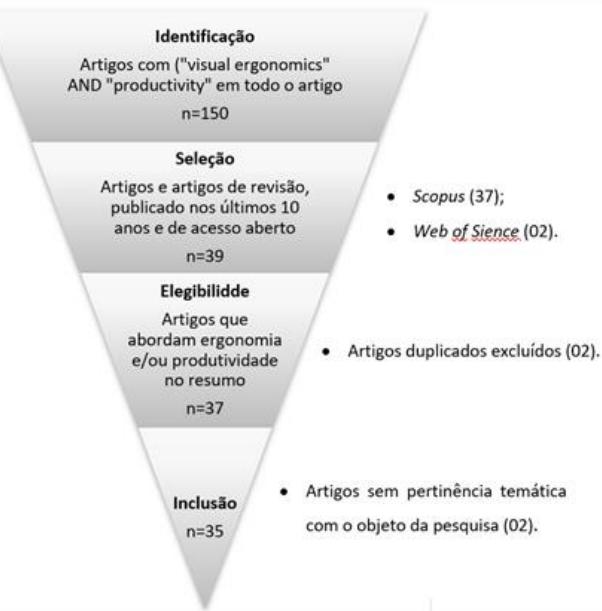
**Figura 139.** Fluxo metodológico do estudo bibliométrico.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 35 artigos foram analisados e categorizados de acordo com a quantidade de citações, e observou-se que nos últimos 10 anos estes artigos abordaram, mesmo que de forma indireta, assuntos que envolvem ergonomia e ergonomia visual correlacionando à produtividade, com uma crescente de estudos sobre ergonomia visual.

Respondendo a QP1 sobre “Quais países mais contribuíram para evolução científica em ergonomia correlacionando com a ergonomia visual e a produtividade nos últimos 10 anos?” Observou-se um predomínio das publicações pela Suécia, entretanto, a Índia vem se desportando com a mesma quantidade de publicação que os Estados Unidos, Noruega, Espanha e Reino Unido.

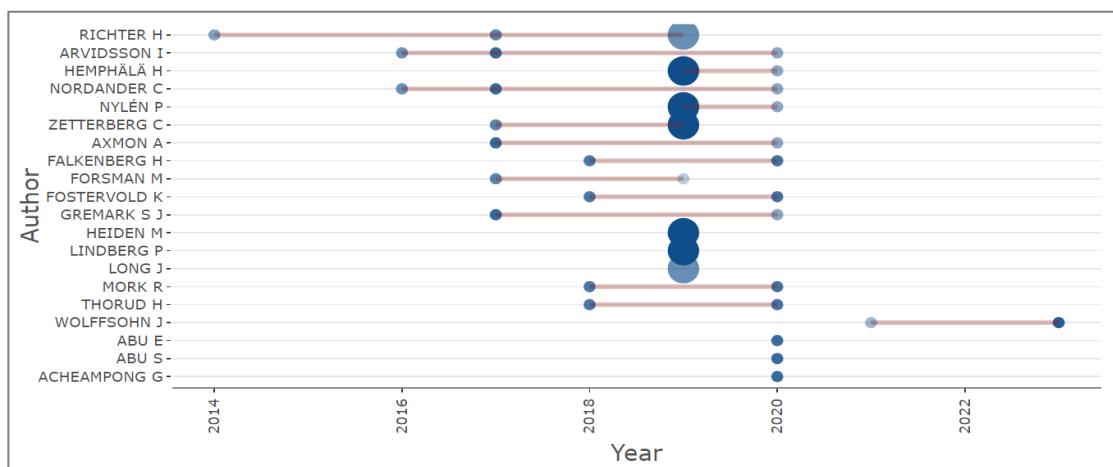
Quanto ao nome dos periódicos que mais apresentaram números de estudo, respondendo a QP2, 06 periódicos apresentaram mais de uma publicação, totalizando 40% das publicações (16 artigos) neste conjunto. As revistas que mais apresentaram artigos foram a “Work”, com 04 artigos (correspondendo a 11%), a “BMC Musculoskeletal Disorders” e “International Journal of Industrial Ergonomics” com 3 artigos cada (8,5%), seguida das “International Archives of Occupation and Environ”, “Journal of Environmental and Public Health” e “Pilos One” com 2 artigos cada (5,7% das publicações).



**Figura 140.** Fluxograma dos processos de seleção do estudo.

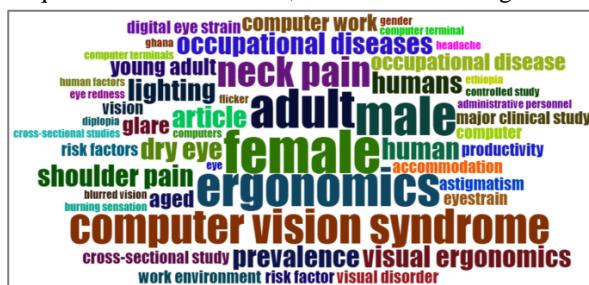
No tocante aos principais autores (QP3), foram analisadas a frequência de publicação de cada um dos 20 principais autores e a relevância dos artigos publicados

considerando o ano de publicação, total de citações obtidas por artigo e total de citações por ano, ilustrado na Fig. 3.



**Figura 141.** Top 20 autores que mais produziram nos últimos 10 anos. **Fonte:** Bibliometrix<sup>20</sup>- elaborado pelos autores.

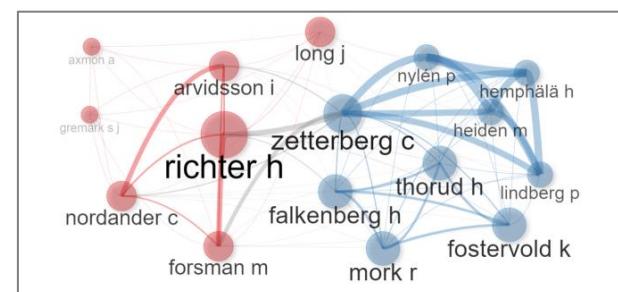
No tocante à frequência de palavras mais utilizadas nos artigos (QP4), utilizamos o *Bibliometrix*<sup>20</sup> para sistematizar no formato nuvem de palavras, com base nas frequências de ocorrências, demonstrada na Fig. 5.



**Figura 142.** Palavras-chave mais citadas pelos autores. **Fonte:** Bibliometrix<sup>20</sup>- elaborado pelos autores.

Alinhando a estratégia de busca para coleta de dados para trabalhos futuros, destacamos as palavras-chave “visual disorder”, “work environment” e “productivity” como palavras passíveis de serem utilizadas em estudos futuros correlacionando a “computer vision syndrome”.

Realizando o acoplamento de palavras-chave por autores, foi possível identificar correspondência entre os clusters de palavras chave dos autores nas publicações de Richter, H., Nordander, C., Arvidsson, I., Forsman, M., Long, J., com o grupo de Zetterberg, C., Falkenberg, H., Lindberg, P., Nylén, P., Mork, R., Hemphälä, H., Heiden, M., Fostervold, K. e Thorud, H., Fig. 6, mostrando que correspondência entre suas publicações, sendo importante realizar análise destes artigos em conjunto.



**Figura 143.** Acoplamento de palavras-chave por autores. **Fonte:** Bibliometrix- elaborado pelos autores.

#### 4. CONCLUSÃO

Com a pesquisa realizada foi possível analisar correlação entre a produtividade e a ergonomia visual. Os trabalhos foram desenvolvidos através de análise bibliométrica e sistemática, a partir do método PRISMA, que se mostrou eficiente na identificação, mapeamento e direcionamento dos estudos.

Os resultados deste estudo mostram que a Suécia se projeta como referência mundial em ergonomia visual, tema que sem encontra em uma crescente, entretanto, há uma limitação de estudos correlacionando questões de produtividade com a ergonomia visual, talvez pela dificuldade de conscientização e identificação do problema, ou mesmo pela dificuldade de acesso a trabalhos disponíveis na modalidade acesso aberto.

Para estudos futuros é importante considerar a utilização das palavras-chaves “visual disorder”, “work environment” e “productivity” em correlacionando-as com “computervisionsyndrome” e “decision making” visando a aprofundar estudos e que visam soluções no ambiente de trabalho.

Entre os artigos encontrados, há um predomínio de publicações de cunho investigativo no tocante à prevalência, incidência, constatação de disfunções,

apresentação e validação de métodos de diagnóstico. Contudo, no tocante à aplicabilidade de técnicas solucionando a problemática, ainda identificamos uma limitação de estudos no recorte analisado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. W Karwowski. International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. Boca Raton: **CRC Press**, 2006. v. 2 Volume
2. KOLBE, O. et al. Analysis of real-world visual ergonomics at the visual display unit. **Ophthalmic and Physiological Optics**, v. n/a, n. n/a, 6 jun. 2023.
3. H Fjærvoll, et al. The association between visual display terminal use and dry eye: a review. **Acta Ophthalmologica John Wiley and Sons Inc**, 2022.
4. K Fjærvoll. et al. Review on the possible pathophysiological mechanisms underlying visual display terminal-associated dry eye disease. **Acta Ophthalmologica John Wiley and Sons Inc**, 2022.
5. J GREMARK SIMONSEN, et al. Neck and upper extremity pain in sonographers- A longitudinal study. **BMC Musculoskeletal Disorders BioMed Central Ltd.**, 2020.
6. J Long, H Richter. Visual ergonomics on-the-go. **WorkIOS Press**, 2019.
7. HO Richter, S Sundin, J Long. Visually deficient working conditions and reduced work performance in office workers: Is it mediated by visual discomfort? **International Journal of Industrial Ergonomics Elsevier B.V.**, 2019.
8. D Domkin, M Forsman, HO Richter. Effect of ciliary-muscle contraction force on trapezius muscle activity during computer mouse work. **European Journal of Applied Physiology Springer Verlag**, 2019.
9. HO Richter, C Zetterberg, M FORSMAN. Trapezius muscle activity increases during near work activity regardless of accommodation/vergence demand level. **European Journal of Applied Physiology Springer Verlag**, 2015.
10. Y Chen, et al. Effect of illuminance and colour temperature of LED lighting on asthenopia during reading. **Ophthalmic and Physiological Optics**, v. 43, 73–82, 2023.
11. ISO. ISO 9241, Parte 11 (2011). Orientações sobre Usabilidade. **International Organization for Standardization**, 2018.
12. BRASIL. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. **MTE**, , 2002.
13. I Iida, I. Ergonomia: Projeto e Produção. 2. ed. São Paulo: **Editora Blucher**, 2005.
14. P R Boyce. On measuring task performance. **Coloration Technology**, 2011.
15. H Hemphälä, J Eklund. A visual ergonomics intervention in mail sorting facilities: Effects on eyes, muscles and productivity. **Applied Ergonomics**, 217–229, 1 jan. 2012.
16. S Glimne, R Brautaset, C Österman. Visual fatigue during control room work in process industries. **WorkIOS Press**, 2020.
17. D Dupláková, et al. Implementation of Digital Ergonomic Tools during the Flexible Screening of Lighting in the Working Environment. **TEM Journal UIKTEN - Association for Information Communication Technology Education and Science**, 2022.
19. J Long, H Richter. The pitfalls of the traditional office ergonomics model in the current mobile work environment: Is visual ergonomics health literacy the remedy? **WorkIOS Press**, 2019.
20. M Aria, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, 2017.
21. **Rev. Bras. Crim.**

## Implementação do processo de identificação de pessoas desaparecidas por exame de DNA: a experiência da Polícia Científica de Goiás

L.S.A. Bezerra<sup>a,\*</sup>, M.A. Jacob<sup>b</sup>, K.F. Costa<sup>a</sup>, F.P. Leite<sup>a</sup>, P.B. Chaves<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (ICLR)- LBDF, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil  
<sup>b</sup>Coordenadoria de Ensino da Polícia Técnico-Científica (CEPTC), Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [laryssa.bezerra@policiacientifica.go.gov.br](mailto:laryssa.bezerra@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Pessoas Desaparecidas; Identificação Humana; DNA; Banco de Perfis Genéticos; Goiás.

### 1. INTRODUÇÃO

Aprimorar o processo de identificação de cadáveres para agilizar as investigações de desaparecimento de pessoas é fundamental. A Lei nº. 13.812, de 16 de março de 2019, criou a Política Nacional de Busca de Pessoas Desaparecidas<sup>1</sup>(PNBPD) e, desde então, várias estratégias têm sido propostas para atender às diretrizes previstas na política pública; dentre elas, aquelas que envolvem a perícia e a investigação criminal. O Brasil possui um Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG), estruturado por meio da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG), que tem como uma das suas finalidades a identificação de pessoas desaparecidas. Tal identificação é possível por meio do confronto de perfis genéticos de familiares de pessoas desaparecidas com perfis de restos mortais não identificados (RMNI) e de pessoas vivas sem identificação<sup>2</sup>.

O Estado de Goiás registrou o desaparecimento de 2.463 pessoas no ano de 2021, segundo o Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2023<sup>3</sup>. Além disso, Goiás tinha, até o ano de 2020, cerca de 800 cadáveres não identificados e não reclamados aguardando exame de DNA, o que representava um problema para os familiares e para o Estado. A situação é agravada pela ausência de diretrizes e procedimentos padronizados, com critérios objetivos de um fluxo de trabalho, que permitisse não somente a inserção dos perfis genéticos dos RMNI no banco, mas a efetiva identificação destas pessoas por meio do estabelecimento de vínculo com os familiares que os procuravam.

Após a criação da Política Nacional, realizou-se, em junho de 2021, a 1ª Campanha Nacional de Coleta de

DNA de Familiares de Pessoas Desaparecidas, que buscou conscientizar estes familiares sobre a necessidade de doarem material genético a fim de utilizar o BNPG como ferramenta que auxilia na busca de seus entes.

Diante das novas diretrizes lançadas pela PNBPD, observou-se, no Estado de Goiás, a necessidade de normatizar os procedimentos concernentes ao tema.

### 2. OBJETIVO

Realizar o diagnóstico situacional sobre os RMNI e demais materiais pendentes de exame de DNA no Laboratório de Biologia e DNA Forense (LBDF) do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (ICLR) e Institutos Médico-legais (IML) da Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás (SPTC/GO);

Normatizar os procedimentos relacionados à PNBPD no âmbito da SPTC/GO e da Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás (SSP/GO).

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma análise das deficiências e fragilidades existentes dos exames de DNA para identificação de pessoas desaparecidas no Estado de Goiás com base nas orientações do Grupo de Trabalho de Identificação Genética de Pessoas Desaparecidas do Comitê Gestor da RIBPG<sup>4,5</sup>. A partir desse diagnóstico, foram propostas ações para os seguintes envolvidos no processo: (a) órgãos e instituições, (b) sociedade e (c) laboratório de análise de DNA; como descrito a seguir.

### 3.1. Órgãos e instituições

Foram elaborados documentos orientativos e realizadas reuniões de alinhamento de trabalho com as autoridades envolvidas, sendo essas principalmente dos seguintes órgãos: Secretaria de Segurança Pública (SSP), Diretoria Geral de Polícia Civil (DGPC), Superintendência de Polícia Técnico-Científica (SPTC) e Ministério Público do Estado de Goiás (MP-GO).

Foram elaborados além de documentos orientativos (ex.; ofícios, dúvidas frequentes e cartilhas), documentos normativos na SSP de modo a estabelecer e otimizar o processo de identificação de pessoas.

### 3.2. Sociedade

Foi realizado o chamamento público de familiares de primeiro grau de pessoas desaparecidas para coleta de DNA utilizando-se veículos de mídia local, nacional e oficial, como sites e redes sociais (Ministério da Justiça e Segurança Pública, MP-GO, SSP). Essa ação foi iniciada com a Campanha Nacional de Coleta de DNA de Familiares de Pessoas Desaparecidas, ocorrida em maio de 2021.

Foi disponibilizado e divulgado um telefone exclusivo para atendimento das famílias e agendamento das coletas em 23 cidades no estado. Como requisito para coleta foi estabelecido apenas o registro de ocorrência policial do desaparecimento.

### 3.3. Laboratório de análise de DNA

Além da normatização dos procedimentos, analisaram-se todos os exames e amostras pendentes de exame de DNA envolvendo cadáveres não identificados no LBDF/ICLR e unidades de medicina legal da SPTC/GO. Os casos foram agrupados por IML de origem e natureza da amostra do cadáver. A partir do agrupamento, foram estabelecidas metas de trabalho por períodos determinados para a realização dos exames de DNA para inclusão dos perfis genéticos obtidos no Banco de Perfis Genéticos da SPTC e BNPG.

Cartões FTA, próprios para a coleta e armazenamento de fluidos biológicos destinados à análise genética, foram adquiridos e disponibilizados a todas as unidades de medicina legal do Estado de Goiás, para coleta de sangue em cadáveres não identificado. A tecnologia adquirida traz grandes vantagens de conservar a amostra biológica por mais tempo, prevenindo a degradação, e prover maior agilidade na realização do exame de DNA.

## 4. RESULTADOS

Foram publicados, no âmbito da SSP, quatro documentos normativos que envolvem identificação de pessoas por exame de DNA.

A descrição da abrangência e objetivos desses documentos estão descritos na Tabela 01.

A iniciativa permitiu reduzir o tempo médio de resposta do exame de DNA para identificação humana de cadáveres reclamados por familiares, trazendo maior alívio e menos sofrimento para as famílias que precisam desse resultado e reduzindo o passivo do Estado.

O Estado de Goiás teve um aumento de 82 para 753 perfis genéticos de RMNI de novembro de 2019 até maio de 2023, sendo atualmente o terceiro maior contribuinte do BNPG nesta categoria. Neste mesmo período, Goiás também aumentou de 162 para 660 familiares de pessoas desaparecidas cadastradas no Banco de Perfis Genéticos, sendo atualmente o quinto maior banco de pessoas desaparecidas do Brasil<sup>10</sup>.

**Tabela 20.** Portarias de regulamentação publicadas em Goiás. **Fonte:** os autores.

n. <sup>o</sup>	Identificação	Aplicação	Finalidade
1	Portaria nº. 420/2021 – DGPC de 21/07/2021 <sup>6</sup> .	DGPC /GO	Regulamenta o encaminhamento, pela Polícia Civil, de familiares de pessoas desaparecidas, para coleta de DNA, possibilitando o registro e acompanhamento da investigação pelos Delegados de Polícia Civil.
2	Portaria 111/2021 – SPTC/ GO de 10/12/2021 <sup>7</sup> .	SPTC/ GO	Institui a obrigatoriedade de coleta de amostra biológica em cadáveres não identificados, nas unidades de medicina legal da SPTC, para fins de exame de DNA; padroniza as amostras a serem encaminhadas, incluindo sangue em cartão FTA e cartilagem, como prioridades.
3	Portaria nº 054 - SSP, de 22/07/2022 <sup>8</sup> .	SSP/G O	Cria sistema dedicado ao registro de cadáveres não identificados, integrando informações de todas as unidades de medicina legal da SPTC.
4	Portaria nº. 077/2022-SSP, de 03/10/2022 <sup>9</sup> .	SPTC/ GO	Regulamenta a identificação e a liberação de cadáveres nas unidades de medicina legal da SPTC, tornando obrigatória a identificação por procedimento técnico-científico.

Além disso, Goiás já realizou 36 (trinta e seis) identificações de pessoas desaparecidas utilizando apenas o Banco de Perfis Genéticos como ferramenta até maio de 2023. Em 2019, eram apenas 5 (cinco) identificações<sup>10</sup>.

A descentralização dos postos de coleta de material em familiares de pessoas desaparecidas facilitou o acesso da população ao serviço, especialmente tendo em vista que o desaparecimento de pessoas impacta de forma mais agressiva a população em situação de vulnerabilidade econômica e social. Como forma de maximizar o número de coletas realizadas, equipes de coleta deslocaram-se aos hospitais e residências para atender àqueles que possuem restrições de locomoção.

Com as definições dos critérios técnicos, normatização de procedimentos de identificação e liberação de cadáveres dentro da Segurança Pública estadual foi proporcionado uma segurança jurídica e unificação do sistema em todas as unidades de medicina legal do Estado.

## 5. DISCUSSÃO

Recomendações de boas práticas para implementação de programas de identificação de pessoas desaparecidas já foram publicadas por diferentes organizações<sup>11,12</sup>. E dentro desse processo, a análise de DNA tem uma grande importância, principalmente na resolução de casos antigos de desaparecimento envolvendo o encontro de ossadas<sup>13,14</sup>, utilizando-se de bancos de perfis genéticos para identificação destes restos mortais.

Em Goiás, os esforços realizados para o fortalecimento do Banco de Perfis Genéticos de Pessoas Desaparecidas e da identificação de RMNI permitiram a construção de um procedimento dentro da Segurança Pública que pode ser considerado um modelo para outras Unidades da Federação e na Política Nacional.

A normatização dos procedimentos com a publicação das portarias foi fundamental para dar maior eficiência ao processo, preconizando procedimentos integrados entre os órgãos envolvidos e dando eficácia, em âmbito estadual, às diretrizes da PNBPD. Essa integração segue também as recomendações do Grupo de Trabalho de Identificação Genética de Pessoas Desaparecidas<sup>5</sup> da RIBPG.

A mudança no procedimento de coleta de amostras de cadáveres, principalmente com o uso do cartão FTA, reduziu o tempo de atendimento e o espaço de armazenamento das amostras, bem como facilitou o seu encaminhamento, já que pode ser transportado em temperatura ambiente. A aquisição do material, bem como a implantação do método, foi desafiadora nesse trabalho, já que exigiam mudanças da forma de trabalho de todas as partes envolvidas. No entanto, o objetivo foi alcançado e atualmente o material já faz parte da rotina de exames da SPTC.

A iniciativa ocorrida no Estado de Goiás mostrou ser possível a execução de políticas públicas em nível estadual quando se tem empenho e integração das partes envolvidas. Isso foi possível graças às portarias publicadas, bem como à assistência e orientações repassadas pelos peritos do LBDF às outras partes envolvidas (Ministério Público de Goiás, Instituto de Identificação, Institutos de Medicina Legal e Delegacias de Polícia). As ações executadas no Estado de Goiás foram apresentadas como sugestões de trabalho para a PNBPD e a RIBPG.

## 6. CONCLUSÃO

Os procedimentos criados dentro da SSP-GO têm permitido a construção de uma política pública de identificação de pessoas desaparecidas por exame de DNA eficiente no Estado de Goiás.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à SPTC que permitiu a execução das ações propostas e a equipe do LBDF/ ICLR pelo trabalho realizado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Lei nº. 13.812, de 16 de março de 2019.
2. RIBPG. Manual de Procedimentos Operacionais da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos versão 5, 2022. Consultado em 22/02/2023, de <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg>.
3. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 17º Anuário Brasileiro de Segurança Pública. São Paulo: **Fórum Brasileiro de Segurança Pública**, 2023. Consultado em 10/03/2023, de <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2023/07/anuario-2023.pdf>
4. RIBPG. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Relatório sobre Diagnóstico Realizado nos Laboratórios de Genética Forense por Região do Brasil. Consultado em 10/03/2023, de <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/documentos/grupos-de-trabalho/gt-identificacao-genetica-de-pessoas-desaparecidas>.
5. RIBPG. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Recomendações visando à identificação de pessoas desaparecidas por meio de exame de DNA. Consultado em 10/03/2023, de <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/documentos/grupos-de-trabalho/gt-identificacao-genetica-de-pessoas-desaparecidas>.
6. Goiás. Portaria nº. 420/2021 – DGPC, de 21 de julho de 2021

7. Goiás. Portaria 111/2021 – SPTC, de 10 de dezembro de 2021
8. Goiás. Portaria nº 054 - SSP, de 22 de julho de 2022.
9. Goiás. Portaria nº. 077/2022-SSP, de 03 de outubro de 2022.
10. RIBPG. XVIII Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (maio/ 2023). Retirado em 30/09/2023, de <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg>.
11. INTERPOL: DNA Monitoring Expert Group. Best Practice Principles: Recommendations on the Use of DNA for the Identification of Missing Persons and Unidentified Human Remains, 2015. Consultado em 10/03/2023 de <https://www.interpol.int/How-work/Forensics/DNA>.
12. Scientific Working Group on DNA Analysis Methods (SWGDAM), Guidelines for Missing Persons Casework, 2014. Consultado em 10/03/2023 de <https://www.swgdam.org/>.
13. J. Ward. Best practice recommendations for the establishment of a national DNA identification program for missing persons: a global perspective. **Forensic Sci. Int.: Genetics Suppl.Series**, 6: 43-45, 2017.
14. R.C.S. Junior; L.S.A. Bezerra; C.H.F. Matte; S.L.S. Sales; E.C.L. Oliveira; L.S. Beltrami; B.D.S. Morais; V. Altmann; P.B. Mallmann; E.T. Figueiredo; M.P. Mendes; A.C. Minervino; G.S. Jacques; H.F. Monteiro; C.P. Cutrim; J.C.L. Ambrósio. DNA databases as a tool to improve the Search for missing persons in Brazil. **ForensicSci. Int. Genet.** 8: 167-169, 2022
15. **Rev. Bras. Crim.**

## Análise da Produção Científica nas Pesquisas Envolvendo a Gestão de Resíduos Químicos

L.C. Pereira<sup>a,\*</sup>, C.M.M.Tinoco<sup>b</sup>, K.R.L.Cintra<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Faculdade de Ciência e Tecnologia - FCT, Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia (GO), Brasil,

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística - LADOC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [ludmilla.pereira@policiacientifica.go.gov.br](mailto:ludmilla.pereira@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Resíduos; ODS; Prisma; Laboratório Químico.

### 1. INTRODUÇÃO

Questões referentes à sustentabilidade vêm ganhando notoriedade desde o final do século XX, principalmente em discussões internacionais da Organização das Nações Unidas (ONU). Em 2015, a Assembleia Geral da ONU definiu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)<sup>1</sup>.

Os ODS são compostos por dezessete objetivos com metas a serem atingidas até o ano de 2030 com a participação/cooperação do governo, iniciativa privada e sociedade. O intuito foi instituir ações mundiais em diversas áreas, dentre elas, de proteção ao meio ambiente e ao clima, buscando reduzir o impacto ambiental negativo, atentando à gestão de resíduos municipais<sup>2</sup>.

Com o intuito de cumprir as metas preconizadas nos ODS e nas legislações brasileiras que direcionam esta área, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos publicada pela Lei 12305 em 2010, as instituições geradoras de resíduos sólidos e o poder público, possuem responsabilidade compartilhada pelo gerenciamento desses resíduos e pelo ciclo de vida dos produtos<sup>3</sup>.

O gerenciamento de resíduos é um tema ambiental complexo em virtude da quantidade expressiva de substâncias tidas como perigosas que os compõem. Em vista disso, é de extrema importância os investimentos por parte dos geradores de resíduos e o incentivo à criação de soluções para essa temática. Esses resíduos são produzidos por indústrias, mas também por laboratórios técnicos e de ensino que produzem resíduos diversos, e não devem ser esquecidos já que o impacto em longo prazo também existirá<sup>2</sup>.

Nesse ínterim, os laboratórios forenses também podem ser tidos como um desses geradores de resíduos em pequenas quantidades. Eles são responsáveis por realizar análises, partindo das ciências forenses, em suas subáreas como toxicologia, química e genética, com o objetivo de auxiliar principalmente a justiça criminal<sup>4</sup>.

### 2. OBJETIVOS

Este trabalho foi apresentado no Encontro Nacional de Engenharia de Produção de 2023, objetivando-se verificar como está a evolução da gestão de resíduos em laboratórios de setores de instituições públicas e privadas, dando maior foco aos resíduos químicos.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

Realizou-se, nas bases de dados *Web of Science* (WOS) e *Scopus*, uma pesquisa bibliográfica com aplicação da bibliometria, utilizando-se a equação boleana “waste\* management” and “chemical\* waste\*”.

A seleção dos trabalhos retornados da pesquisa foi restrita a publicações até o ano de 2022, sendo orientada pelas seguintes questões de pesquisa (Q):

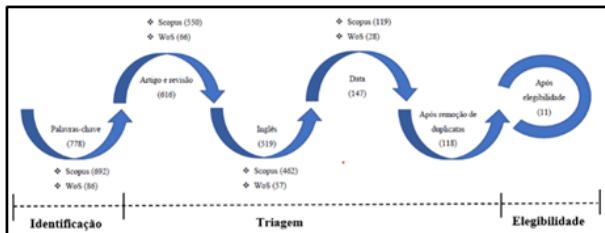
Q1: Como está a evolução das pesquisas quanto ao tema da gestão de resíduos químicos?

Q2: Existem trabalhos sobre gestão de resíduos químicos aplicados à perícia criminal?

bem como estudos da reciclagem: De que forma está sendo feita a gestão de resíduos químicos?

Q4: Como está a logística de resíduos químicos no Brasil e no mundo?

A figura 1 demonstra como se deu o processo de seleção dos trabalhos a partir do método PRISMA.



**Figura 144.** Diagrama Prisma do processo de seleção dos trabalhos (Identificação, Triagem e Elegibilidade). **Fonte:** os autores.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Da análise dos trabalhos elencados na etapa “Identificação”, em busca de responder à Questão Q1, realizada por meio do Bibliometrix, observa-se que a evolução sobre o estudo dos resíduos químicos e o seu gerenciamento tiveram início por volta de 1970, porém sem identificar autores.

Na etapa “Triagem”, obtida após a utilização dos filtros de pesquisa descritos no item “Abordagem Metodológica”, restaram 118 artigos. Nesses trabalhos, dentre as fontes mais relevantes, apareceram novamente os periódicos Waste Management e Waste Management and Research, o que reforça a importância deles para as pesquisas na área estudada.

Para este estudo, foi eleito o período de publicação entre os anos de 2013 e 2022 com o intuito de se realizar uma análise dos dez últimos anos da pesquisa relacionada ao tema da gestão de resíduos químicos, observando a evolução dos trabalhos sobre o assunto e os tópicos mais abrangidos no tema, nesse intervalo de tempo. Também foi realizado um recorte de cinco anos, entre 2013 e 2017 e entre 2018 e 2022, com o intuito de comparar os trabalhos dos últimos cinco anos, considerados recentes, com os trabalhos dos cinco anos anteriores e observar a evolução do tema.

A evolução temática obtida pelo software Bibliometrix, mostra que os estudos abordando a reciclagem, como destinação na gestão de resíduos químicos, evoluíram para estudos sobre gestão e disposição de resíduos. Nem todos os resíduos podem ser reciclados, logo aumentou-se a preocupação com a disposição final e com a gestão deles durante o seu ciclo de vida.

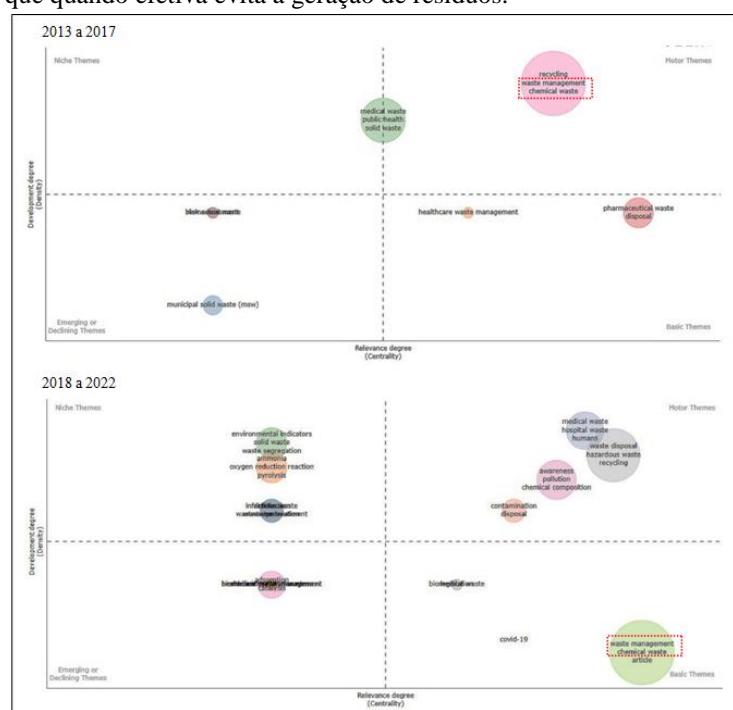
Ainda em relação a Q1, sobre a evolução do tema, foi analisado o recorte nos dois períodos, de 2013 a 2017 e de 2018 a 2022 (Figura 2). O tema envolvendo a gestão de resíduos e resíduos químicos são temas com elevado grau de relevância e importância, por situarem-se no quadrante inferior direito que abriga temas básicos e transversais<sup>5</sup>.

Em contrapartida, percebe-se que a densidade de produção não acompanhou esta tendência, mostrando-se

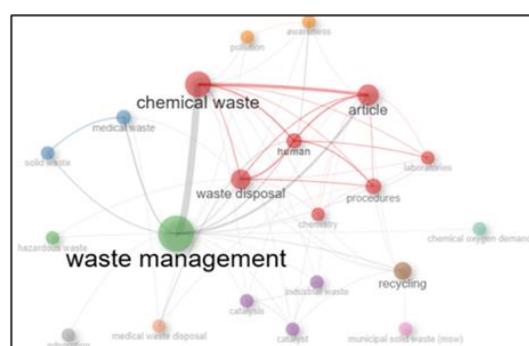
pouco desenvolvida nos últimos cinco anos quando comparada ao período de 2013 a 2017, quando pertencia ao quadrante superior direito, dos temas motores para o campo. Os temas motores são bem desenvolvidos e importantes, uma vez que apresentam forte centralidade e alta densidade<sup>5</sup>.

A palavra-chave *waste management* foi observada como ponto central no mapa, representando arelevância dela nos estudos,e suas ramificações para outros clusters indicam a abrangência do tema e correlação das palavras nos estudos do tema (Figura 3). Essa observação responde à pergunta de pesquisa Q3, sobre a forma que vem sendo feita a gestão de resíduos, ao demonstrar a interrelação do tema central aos demais temas.

Desse modo, percebe-se que a gestão dos resíduos está associada a estudos sobre a disposição final deles, aos procedimentos envolvidos para se garantir a gestão adequada, aos estudos envolvendo os laboratórios, que também são geradores, bem como estudos da reciclagem, que quando efetiva evita a geração de resíduos.



**Figura 145.** Recortes temporais da evolução temática dos estudos.



**Figura 146.** Rede de concorrência de palavras-chave dos autores - etapa da triagem. **Fonte:** os autores

Realizada a “Elegibilidade”, com base no critério de seleção de trabalhos que se relacionam ao tema da gestão de resíduos produzidos em laboratórios, restaram 11 trabalhos e após análise, foram observadas algumas abordagens que se destacam, e que respondem à pergunta Q4, sobre a forma como vem ocorrendo a logística dos resíduos. Estão sendo realizados estudos, de percepção e implementação de medidas, relacionados à conscientização ambiental dos envolvidos na geração, manuseio e descarte dos resíduos, às formas de melhorias no processo de gerenciamento para evitar o desperdício e descarte incorreto deles e à redução na geração.

Em relação à pergunta Q2, sobre a existência de trabalhos relacionando à perícia criminal em relação a gestão de resíduos, foi encontrado um trabalho realizado em unidade de medicina legal e que verificou a necessidade de mudança de estratégia em relação à produção de resíduos perigosos nessa unidade, bem como a necessidade de melhoria nas instalações de armazenamento temporário desses resíduos<sup>6</sup>. Outros trabalhos referentes a resíduos químicos produzidos em laboratórios forenses não foram encontrados.

Percebe-se a realização de ações que contribuem para o cumprimento dos ODS 6 e 11, bem como das legislações vigentes relacionadas a questão dos resíduos químicos, no entanto, há lacunas que precisam ser preenchidas para que esse processo seja facilitado. Não foram observados estudos relacionados à substituição de reagentes químicos que produzem resíduos tóxicos e perigosos.

Em um trabalho selecionado na etapa da elegibilidade, foram descritas lacunas relacionadas à interface ciênciapolítica que prejudicam a questão dos produtos químicos e resíduos. Além da falta de monitoramento dos desenvolvimentos científicos, com o intuito de fornecer alertas rápidos sobre os riscos relacionados aos produtos químicos e resíduos. Outra lacuna observada, relaciona-se à falta de comunicação entre os formuladores de políticas e a comunidade científica, dificultando a produção de evidências científicas direcionadas às necessidades políticas existentes na área. E por fim, a falta de envolvimento amplo da comunidade científica em geral, cientistas e profissionais relacionados ao tema, devido à falta de reconhecimento ou recompensa pelo trabalho exercido<sup>7</sup>.

## 5. CONCLUSÕES

Ao investigar a evolução das pesquisas referentes ao tema da gestão de resíduos químicos, observa-se que a quantidade de trabalhos publicados não tem sido linear ao longo dos anos. Em contrapartida, o tema dos resíduos químicos e sua gestão atualmente possuem elevada relevância, mas apresentam nível baixo de desenvolvimento de pesquisas. Em anos anteriores, o

tema estava entre os motores, de alta relevância e desenvolvimento, o que mostra a importância de se realizar estudos sobre a temática, buscando contribuir para que se atinja os ODS referentes a resíduos químicos e cidades sustentáveis.

As questões gerenciadoras do artigo, quanto ao ponto de partida de desenvolvimento de pesquisas, bem como de sua evolução, mostraram a importância da conscientização dos envolvidos a respeito da questão ambiental e da implementação de práticas adequadas de gestão dos resíduos químicos não apenas dos grandes geradores de resíduos, mas também dos pequenos.

Os principais trabalhos relacionados ao tema demonstram que estão sendo realizados estudos de percepção e implementação de medidas referentes à conscientização ambiental dos envolvidos na geração, manuseio e descarte dos resíduos, às formas de melhorias no processo de gestão deles para evitar o desperdício e descarte incorreto, bem como à redução da geração.

Lacunas relacionadas ao tema foram observadas, como a necessidade de estudos relacionados à substituição de reagentes químicos que produzem resíduos tóxicos e perigosos. Também a ausência de trabalhos relacionados a reagentes/resíduos químicos de laboratórios forenses.

E outras lacunas ainda descritas, estão a falta de monitoramento dos desenvolvimentos científicos, com o objetivo de fornecer alertas relacionados aos resíduos, e a falta de comunicação entre os formuladores de políticas e a comunidade científica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. 2023.
2. ABDDelatorre, LASantos, RFLLima, CJAguiar, EHuziwará. Gerenciamento de Resíduos Químicos: Uma Proposta de Implementação em Laboratórios de Ensino. **1º Congr Sul-americano Resíduos Sólidos e Sustentabilidade.** 14;24–34. 2018. Consultado em 04/03/2023, de <https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/03/E-book-Gestão-de-Resíduos-Sólidos-3-1.pdf>
3. Brasil. Lei n. 12305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da União** de 03/08/2010, p. 3, col. 1, 2010.
4. AESantos. As principais linhas da biologia forense e como auxiliam na resolução de crimes. **Rev. Bras. Crim.** 7(3):12–20, 2018.
5. RAOrtiz-Rojo, AJLacruz. Empreendedorismo Internacional: Mapeamento Temático e Proposta de Agenda de Pesquisa. **Organ e Soc.** 30(105):308–35, 2023. Consultado em 14/01/2023, de [www.revistaoes.ufba.br](http://www.revistaoes.ufba.br).

6. AFulga, DPerju-Dumbrava, ACiubara, CL MUSAT, C MEREUTA, AI BULGARU-ILIESCU, BA CIUBARA. Analysis of the Evolution of Hazardous Chemical Waste from Medicolegal Activities. **Revista de Chimie.** 71(5):45–50,2020.
7. ZWang, RAltenburger,T Backhaus, JOGrimalt, R Lohmann, A Schaffer et al. We Need a Global Science-policy Body on Chemicals and Waste. **Science.** 371(6531), 2021.

## Perfil de atendimento de suicídios pela Seção de Toxicologia Forense: um estudo retrospectivo dos anos 2019 e 2021

M.C.S.Martins<sup>a,\*</sup>, S.W. Lobo<sup>a</sup>, L.C. Cunha<sup>b</sup>, L.P.A.C.Noleto<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - LAQT, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Núcleo de Estudos e Pesquisas Tóxico-Farmacológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [mayaracsm@policiacientifica.gov.br](mailto:mayaracsm@policiacientifica.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Suicídio; Toxicologia Forense; Intoxicação Exógena.

### 1. INTRODUÇÃO

O suicídio é um fenômeno multifatorial que, para além das repercussões individuais, impacta os vínculos sociais, o sistema econômico, de saúde e segurança pública<sup>1</sup>. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a cada 40 segundos uma pessoa comete suicídio no mundo. Segundo as projeções realizadas, para cada suicídio consumado existem aproximadamente 20 tentativas anteriores<sup>2</sup>.

Por seu caráter multifacetado os fatores de risco são categorizados como precipitantes e predisponentes. No primeiro, destaca-se o abuso de drogas e álcool, eventos da vida, diagnóstico de doença terminal ou crônica, entre outros. No segundo, destacam-se os distúrbios neuropsiquiátricos, histórico familiar de comportamento suicida, tentativa anterior de suicídio, privação socioeconômica e experiências adversas na infância. Ambas as categorias recebem ainda um segundo classificador, a força da associação com o suicídio, e um terceiro, a qualidade da evidência, podendo variar de baixo a alto<sup>3</sup>.

Na literatura especializada, discorre-se que a combinação de fatores precipitantes e predisponentes pode levar a mudanças psicológicas que culminam em sentimentos de solidão, desesperança e fardo, acentuando o isolamento social e favorecendo o comportamento suicida<sup>4</sup>.

O comportamento suicida, por sua vez, refere-se à intenção, ideação, plano e suicídio consumado. Os dados disponíveis mostram que em situações de isolamento, o

risco de suicídio aumenta significativamente<sup>6</sup>. Ademais, a perda da rotina nesses casos ocasiona uma redução drástica no contato social e físico, resultando em sofrimento psíquico<sup>7</sup>.

As medidas de saúde pública decorrentes da pandemia de COVID-19 puderam ocasionar o desenvolvimento de anomia, com repercussões na saúde mental, nas relações sociais, e consequências adversas típicas, como aumento dos casos de suicídio<sup>8</sup>. Embora a COVID-19 isoladamente não possa ser considerada um fator de suicídio, o distanciamento físico-emocional associado à desconexão social, o medo e o sofrimento psíquico podem ser considerados combinação de fatores de risco<sup>9</sup>.

O problema se agravou, segundo o Instituto de Pesquisa, Prevenção e Estudos em Suicídio, pela subnotificação de casos, o que dificulta mormente no planejamento e implementação de políticas de atenção preventiva<sup>10</sup>.

A Polícia Científica, por atender sistematicamente casos relacionados a mortes violentas, possui um papel notável na correta classificação de mortes por suicídio, podendo subsidiar com dados o enfrentamento e a prevenção.

A Seção de Toxicologia Forense, em especial, devido à sua atividade legal de assistência na determinação da causa da morte, possui elementos para produzir um perfil epidemiológico de casos de suicídios atendidos num recorte temporal, tornando-se uma importante ferramenta na investigação e classificação de suicídios no Estado de Goiás.

## 2. OBJETIVOS

Analisar o perfil de mortes com histórico de suicídio submetido ao exame toxicológico forense na Polícia Científica de Goiás nos anos pandêmicos de 2019 e 2021.

## 3. RELATO DO CASO

Trata-se de uma pesquisa indutiva, de natureza aplicada, cuja abordagem é quantitativa. Quanto aos seus objetivos, classifica-se como descritiva e longitudinal.

A pesquisa classifica-se como documental com natureza retrospectiva, ao avaliar os laudos emitidos entre 2019 e 2021 que tivessem por histórico “suicídio” como *causa mortis*.

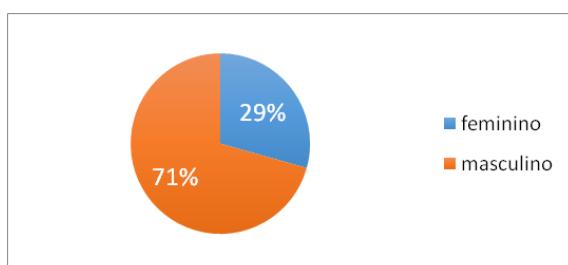
Os laudos foram confrontados com os sistemas de registro de ocorrência RAI, SCL e ODIN, e laudos de atendimento de local para que se verificasse a aderência do histórico relatado às características intrínsecas de suicídio.

Os dados foram tabulados no software Microsoft Excel e segmentados segundo o critério de idade, gênero, região geográfica da ocorrência, circunstância da morte e resultado analítico.

Procedeu-se, após a segmentação, à análise estatística dos dados, tratando-os pelo erro, desvio padrão e coeficiente de variação.

## 4. DISCUSSÕES

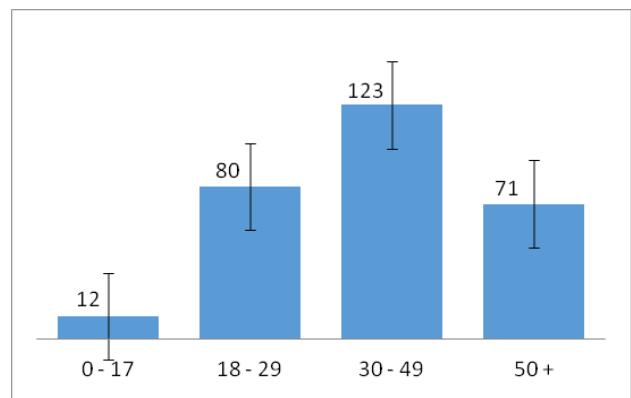
No recorte temporal realizado, 286 casos foram filtrados pelo histórico e tiveram 89,1% de adesão quando confrontados nos sistemas RAI e SCL, sendo que os históricos não condizentes com “suicídio” foram excluídos do estudo.



**Figura 147.** Variável “gênero” nos atendimentos de suicídio. **Fonte:** Martins et al. 2023

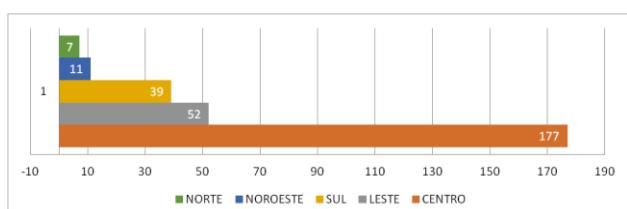
Quanto ao perfil de gênero, foi predominante o atendimento de casos envolvendo homens, numa proporção de 2,4 maior que no sexo feminino, conforme figura 1.

Os grupos etários foram estratificados de 0 a 17; 18 a 29; 30 a 49 e acima de 50 anos. A prevalência observada foi nas idades superiores a 18 e predominância no segmento de 30 a 49 anos. O resultado pode ser visto na figura 2.



**Figura 148.** Variável “idade” nos atendimentos de suicídio. **Fonte:** Martins et al, 2023.

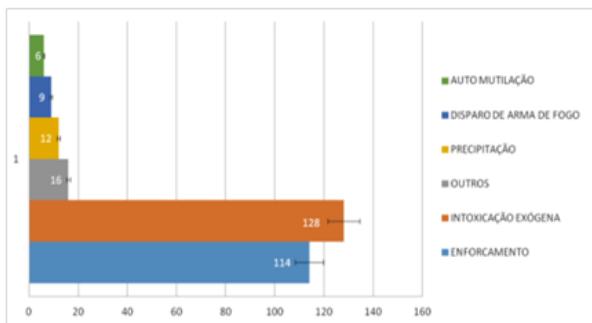
A segmentação por mesorregião indicou alta concentração de casos no centro do Estado de Goiás, seguido pela região leste, sul, noroeste e por fim, norte. Os dados encontram-se na figura 3.



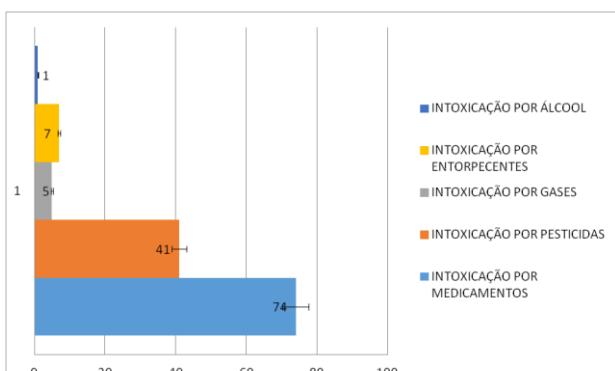
**Figura 149.** Variável “mesorregião” nos atendimentos de suicídio. **Fonte:** Martins et al, 2023.

A variável “circunstância” refere-se ao meio utilizado para atingir o êxito do autoextermínio. Observou-se que, dentre os meios mais utilizados e.g. enforcamento, intoxicação exógena, precipitação, disparo de arma de fogo e outros (não especificado), os meios mais utilizados foram intoxicação exógena – 128 casos – e enforcamento – 114 casos, conforme pode ser verificado na figura 4. As duas circunstâncias supracitadas, perfazem 85% do total de casos analisados.

Dentre as intoxicações exógenas, avaliou-se que as mortes em decorrência do uso de substâncias psicoativas concentravam-se nas categorias de álcool, entorpecentes ilícitos, gases, pesticidas e medicamentos, tendo prevalência o uso de medicamentos e pesticidas. O resultado pode ser conferido na figura 5.



**Figura 150.** Variável “circunstância” nos atendimentos de suicídio.  
Fonte: Martins et al, 2023.



**Figura 151.** Variável “substância exógena” nos atendimentos de suicídio. **Fonte:** Martins et al, 2023.

A primeira categoria avaliada indicou uma prevalência do sexo masculino nos suicídios consumados atendidos pela Seção de Toxicologia Forense. Esse valor encontra-se em consonância pelo levantamento da OMS, que descreve uma taxa de 2,3 para a razão de suicídios entre homens e mulheres<sup>2</sup>.

A concordância dos dados também é observada quanto às idades. O mesmo levantamento da Organização aponta que “mais da metade dos suicídios globais (58%) ocorrem antes dos 50 anos”<sup>2</sup>. O levantamento do presente estudo indica que 75% dos casos encontram-se abaixo dessa idade limite apresentada. Destaca-se, ainda, a alta concentração de casos no grupo etário de 30 a 49 anos, que demanda interpretação qualitativa acerca da combinação de fatores precipitantes e predisponentes envolvida nesses casos.

Acerca dos atendimentos de suicídios frente às mesorregiões de Goiás, Malta *et al* elucidam que as variações refletem as influências locais de realidades socioeconômicas, demográficas e assistenciais.<sup>11</sup> Ademais, o dado não é um parâmetro para avaliar prevalência, uma vez que a quantidade de recebimentos de casos nos processos institucionais internos não são equivalentes à geografia de populações nas meso e microrregiões, tratando-se apenas de um indicativo de atendimento pela SETOX.

Quanto aos suicídios por circunstância, nota-se a importância da avaliação toxicológica analítica dos casos

de suicídio envolvendo xenobióticos. Uma proporção de 45% dos casos relaciona-se às substâncias químicas. Nota-se uma prevalência de asfixia mecânica por constrição cervical, representando 40% dos casos. O achado encontra-se parcialmente correlacionado às descrições na literatura, em que os suicídios por enforcamento indicam serem superiores às intoxicações exógenas.<sup>12,13</sup>

Quanto ao uso de substâncias exógenas no contexto do suicídio, medicamentos seguidos por pesticidas são os mais prevalentes. Esse achado corrobora estudo prévio realizado em Goiás sobre notificações das tentativas de suicídio por agentes tóxicos no sistema público de saúde, sendo a intoxicação medicamentosa a mais comum<sup>14</sup>.

Ademais, há de se avaliar qualitativamente se os casos envolviam acesso a meios letais ou que possam ser utilizados para este fim como, por exemplo, a disponibilidade de medicamentos controlados, pesticidas de venda livre ou comercializados de forma irregular, e até mesmo a facilidade de acesso a instrumentos simples que possam ser utilizados em enforcamentos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o perfil de atendimento de suicídios submetidos ao exame toxicológico forense na Polícia Científica de Goiás nos anos pandêmicos de 2019 e 2021 é constituído por indivíduos do sexo masculino cujo meio prevalente é intoxicação exógena por medicamentos e pesticidas, e por enforcamentos.

O recorte temporal engloba o panorama da pandemia de COVID-19. No ano de 2019, 2020 e 2021 foram atendidos 83, 85 e 118 casos, respectivamente. Apesar de um notável aumento dessa casuística, não se pode afirmar que esteja relacionado aos fatores precipitantes e predisponentes da pandemia. Para realizar essa inferência é necessário que se realize um estudo mais amplo abrangendo os anos seguintes.

A partir dos dados comparados à literatura disponível nos bancos de dados, é possível inferir que a Polícia Científica, por meio da integração entre perícia de local, medicina legal e perícia toxicológica tem a oportunidade de auxiliar na compreensão da epidemiologia de suicídio em Goiás.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do Laboratório de Análises Químicas e Toxicológicas e todos aqueles que nos antecederam na Seção, especialmente Flávia Pine e Thatianne Teodoro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LS Mussolini-Filho, AMC Leão. O suicídio na polícia militar no Estado De São Paulo: análise e compreensão da sua incidência. **Revista F&T**, 26(110), 2022.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Suicide in the world: Global Health Estimates**. Geneva: WHO, 2019.
3. S Fazel, B Runeson. Suicide. **N Engl J Med**. 382 (3): 266–274, 2020.
4. KA Van Orden, TK Witte, KC Cukrowicz, *et al*. The interpersonal theory of suicide. **Psychol Rev**.117(2): 575–600, 2010.
5. CC Caballero-Domínguez, MP Jiménez-Villamizar, A Campo-Arias. Suicide risk during the lockdown due to coronavirus disease (COVID-19) in Colombia. **Death studies**46(4): 885-890, 2022.
6. V Thakur, A Jain. COVID 2019-suicides: A global psychological pandemic. **Brain, behavior, and immunity**88:952, 2020.
7. JJ Mari, MA Oquendo. Mental health consequences of COVID-19: the next global pandemic. **Trends in psychiatry and psychotherapy** 42(3): 219-220, 2020.
8. T Bastiampillai *et al*. The COVID-19 pandemic and epidemiologic insights from recession-related suicide mortality. **Molecular psychiatry** 25(12): 3445-3447, 2020.
9. BA Ammerman *et al*. Preliminary investigation of the association between COVID-19 and suicidal thoughts and behaviors in the US. **Journal of Psychiatric Research** 134): 32-38, 2021.
10. Instituto De Pesquisa, Prevenção E Estudos Em Suicídio (Brasil). **Boletim IPPES 2022: notificação de mortes violentas intencionais e tentativas de suicídio entre profissionais de segurança pública no Brasil**. Rio de Janeiro, 2022.
11. KCR Malta, MR Daltro, MP Ponde. Perfil epidemiológico de mortalidade por suicídio no Brasil entre 2006 e 2015. **Revista Psicologia, Diversidade e Saúde**, 9(1): 74-87, 2020.
12. JFR Mejía, VM Pivatto. Mortalidade por suicídio no Brasil: análise temporal (2010-2021) e comparação com os primeiros dois anos da pandemia de COVID-19. **Revista Ciências em Saúde**13(3): 31-39, 2023.
13. GM Lovisi *et al*. Análise epidemiológica do suicídio no Brasil entre 1980 e 2006. **Revista Brasileira de Psiquiatria**31(2): S86-S93, 2009.
14. KMBS Gomes *et al*. Análise das tentativas de suicídio por intoxicação exógena no estado de Goiás entre os anos de 2007 e 2017. **Revista Científica do ITPAC**13(2):1-9, 2020.
15. **Rev. Bras. Crim.**

## Carbonização utilizada para ocultar ou dificultar a identificação da vítima

R.M. Oliveira<sup>a,\*</sup>, G.B.L. Jaime<sup>b</sup>, M.C. Naziozeno<sup>c</sup>, M.L. Domiciano<sup>d</sup>, L.G. Rodrigues<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Assessoria de Apoio Jurídico – APJ, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup>Assessoria Estratégica Parlamentar, Superintendência da Polícia Técnico Científica – AE/SPAL, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup>Instituto de Criminalística-HOMICÍDIOS, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>d</sup>Instituto de Criminalística- SECTRAN, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>e</sup>Instituto de Criminalística- CEPTC, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [raiane.mendes@policiacientifica.go.gov.br](mailto:raiane.mendes@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Morte Violenta; Homicídio; Crime Contra a Vida; Projétil de Arma de Fogo.

### 1. INTRODUÇÃO

A traumatologia é uma vertente da medicina legal que estuda as lesões no corpo humano. Essas lesões têm ligação direta com os crimes de homicídio, tentativa de homicídio e lesão corporal<sup>1,2</sup>.

Nada adiantaria o simples estudo das lesões sem que a perícia criminal pudesse relacionar os fatos que ocorrem em uma cena de crime com os vestígios encontrados para estabelecer a dinâmica e indicar possíveis autores.

Para fundamentar os procedimentos legais relacionados à perícia criminal, o perito busca, por meio da ciência, esclarecer as nuances nebulosas em diferentes cenários de crimes.

### 2. OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é demonstrar como foi estabelecida a materialidade de crime contra a vida e seus instrumentos empregados.

### 3. RELATO DO CASO

Trata-se de um local de crime situado em uma estrada rural. Narram as autoridades policiais presentes no local que um morador, vizinho à região, teria ouvido 05 (cinco) disparos de arma de fogo na noite anterior ao fato, e que o corpo teria sido encontrado logo no início da manhã.

Por se tratar de uma estrada rural houve uma preservação do cenário, caracterizada como parcial, uma vez que se tratava de ambiente externo e aberto e pelo

fato ter ocorrido, provavelmente, no período noturno, o que faz com que alguns vestígios possam ter sofrido alteração de forma voluntária ou involuntária.

O corpo encontrado era do sexo masculino e em bom estado nutricional, sendo as demais características prejudicadas em decorrência da carbonização. O cadáver encontrava-se em decúbito dorsal sobre a vegetação, às margens da estrada rural. Cabeça voltada para o lado da estrada, alinhada ao tronco. Membros superiores encontravam-se imobilizados, voltados para a parte posterior do corpo e as mãos estavam amarradas. Os membros inferiores estavam fletidos a nível de articulação dos joelhos.

No local havia uma garrafa plástica transparente distando cerca de 50m do corpo, que continha um líquido amarelo, um aglomerado de sacos plásticos e lixo nas adjacências. Ausência de manchas de sangue e elementos de munição nas imediações do corpo.

O exame cadavérico revelou orifício de entrada de projétil na região mastóidea esquerda e foram localizados 05 (cinco) elementos de munição de arma de fogo no interior do crânio; o corpo estava parcialmente carbonizado com queimaduras de 2º e 3º graus em 100% da superfície corporal.



**Figura 152.** Vítima em posição de decúbito dorsal localizada na estrada rural.

À perinecropsia foi possível notar ausência de elementos de munição próximos da área do crime.

#### 4. DISCUSSÃO

Analisando-se o corpo da vítima, por sua vez, tanto à perinecropsia quanto à necropsia apontaram a existência de um orifício de entrada de projétil de arma de fogo localizado na região mastoidea esquerda. É importante salientar que a região com maior carbonização era a cabeça, fato que pode explicar a divergência entre a quantidade de projéteis encontrados no interior do corpo (05-cinco) e o número de orifício de entrada (01 – um) visualizado, pois a carbonização pode ter mascarado/dificultado a análise das demais lesões.

Além disso, a ausência de elementos de munição na cena do crime pode ser explicada pelo exame de caracterização dos projéteis, que revelou um calibre nominal .38SPL, o que nos aponta a utilização de um revólver, arma que não ejeta os estojos deflagrados no momento dos disparos.

Nesse cenário, convém destacar que a carbonização do corpo também não permitiu estabelecer cientificamente a ordem em que as agressões foram praticadas: isto é, se as queimaduras foram praticadas antes ou depois dos disparos de arma de fogo. A carbonização apenas infere que o autor tinha a intenção de ocultar o cadáver ou dificultar sua identificação.

O ambiente do crime proporcionou coletas de materiais no sentido de identificar algum indivíduo que pudesse estar envolvido no fato, como a análise do líquido amarelo contido na garrafa de plástico transparente, o qual indicou ser urina de um perfil genético masculino. Assim também aconteceu com o fio que estava amarrando as mãos da vítima, contudo, apresentou quantidade insuficiente de DNA para que pudesse ser traçado o perfil genético do agressor.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da dinâmica apresentada e pela listagem pormenorizada das lesões encontradas durante o exame necroscópico é possível afirmar que a vítima foi a óbito por traumatismo crânioencefálico provocado pelos projéteis de arma de fogo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. França GV. **Medicinal Legal.** 11ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
2. Velho JA, Costa KA, Damasceno CTM. **Locais de Crime – dos vestígios à dinâmica criminosa.** 1ª Ed. Editora Millennium, 2013.
3. Serra A, Espíndula SNA. **Manual de Atendimento a Locais de Morte Violenta.** 2ª Ed. Editora Millennium, 2016.
4. **Rev. Bras. Crim.**

## Identificação de Autoria de Crime por meio de Confronto com Impressão Palmar Transferida em Sangue sobre uma Parede: Relato de Caso

R.M. Félix<sup>a,\*</sup>, D.V.T.Faria<sup>b</sup>, F.T.V.Artur<sup>c</sup>, J.V.S.Nogueira<sup>c</sup>, L.C. Pereira<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Criminalística - GECRIM, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup> Instituto de Criminalística - HOMICÍDOS, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>c</sup> Instituto de Criminalística - LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [regismf@policiacientifica.go.gov.br](mailto:regismf@policiacientifica.go.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Perícia Criminal; Papiloscopia Forense; Fragmento Palmar em Sangue; Parede; Confronto Positivo.

### 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o princípio da transferência de Locard, todo contato deixa uma marca<sup>1</sup>. Esse princípio, básico da Criminalística, é a essência da análise de locais de crime pelos Peritos Criminais, sendo aplicável a todo vestígio, inclusive o de natureza papiloscópica.

A presença de sangue, ou outro contaminante, sobre as cristas dérmicas facilita a verificação de impressões papilares transferidas para a superfície periciada. Além disso, esse tipo de impressão provê uma importante e indissociável ligação entre o criminoso e o local onde o crime ocorreu<sup>2</sup>.

Nesse sentido, os fragmentos de impressões papilares produzidos em substância hematoide têm alto valor probante, podendo ser levantados por meio de registros fotográficos e confrontados com os padrões do suspeito, a fim de inseri-lo na cena do crime<sup>3</sup>.

### 2. OBJETIVOS

Verificar a viabilidade técnica de fragmentos de impressão papilar transferidos em sangue para a realização de Exame de Perícia Criminal de Confronto de Impressões Papilares.

### 3. ESTUDO DE CASO

Durante Perícia em um apartamento, local de crime contra a vida, o Perito Criminal de Local D.V.T.F., coautor do presente artigo, notou a existência de fragmentos de impressão papilar transferidos em substância hematoide sobre a superfície de uma parede e da estrutura metálica inferior de uma janela, próximo ao local de repouso do cadáver (Figura 1).

No local, fora feita, previamente, a vistoria dos acessos tanto ao condomínio em que se situava o apartamento supracitado quanto do próprio apartamento. Não havia sinais de arrombamento e, conforme informações coletadas com a equipe de segurança, nenhuma movimentação estranha fora notada.

Sendo assim, três hipóteses iniciais foram aventadas, quais sejam: I) O autor seria conhecido da vítima e adentrara por determinação dela própria; II) O autor seria alguém com acesso ao condomínio e que, fortuitamente, encontrara a porta do apartamento aberta ou, pelo menos, destrancada; III) O autor seria o companheiro da vítima - mas ele mesmo teria contatado a polícia no momento em que voltara de uma viagem, alegando tê-la encontrado morta e não ter tocado qualquer superfície ensanguentada.

Nesse sentido, fez-se necessário, inicialmente, realizar os Exames de Perícia Criminal de Análise de Impressões Papilares e de Confronto entre tais fragmentos e os padrões papiloscópicos acessíveis do companheiro da vítima.



**Figura 153.** Fragmentos de impressão papilar transferidos em substância hematoide sobre a superfície de uma parede e da estrutura metálica inferior de uma janela. **Fonte:** os autores.

#### 4. DISCUSSÃO

Por meio de Requisição de Perícia, foram encaminhadas, pelo referido Perito Criminal de Local, ao Laboratório de Papiloscopia Forense (LAPAP), do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (ICLR), da Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás, fotografias digitais dos fragmentos de impressão papilar verificados no local de crime contra a vida, ocorrido no município de Goiânia-GO, figurando como vítima S.S.R., para a realização de Exame de Perícia Criminal de Pesquisa de Impressões Papilares.

Foi igualmente solicitada, pela Delegacia Estadual de Investigações de Homicídios de Goiás, a realização de Exame de Perícia Criminal de Confronto de Exclusão entre tais fragmentos de impressão papilar (material questionado) e os padrões papiloscópicos do suspeito P.F.A.S. (material padrão), coletados no LAPAP.

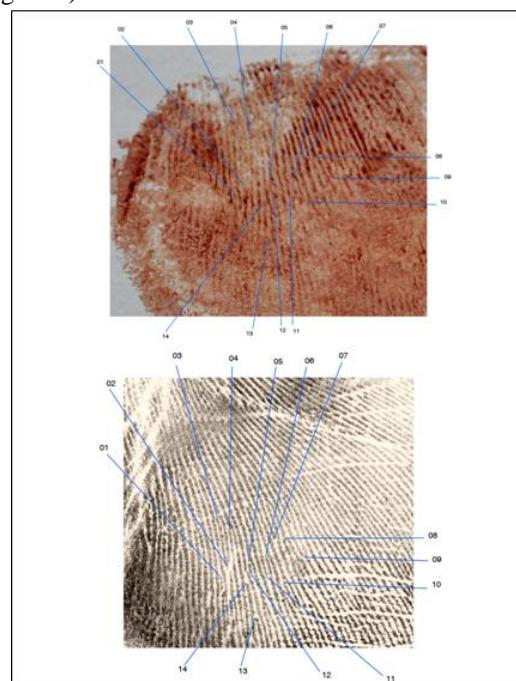
É indispensável, para a realização do exame de confronto papiloscópico, haver qualidade técnica do material questionado e do padrão, pois o resultado está fundamentado na configuração do desenho (formato e direção das linhas), na legibilidade, na nitidez e na quantidade de minúcias das impressões papilares analisadas<sup>3</sup>.

Respeitados esses critérios e adotado o método ACE-V (*Analysis, Comparison, Evaluation and Verification*)<sup>4</sup> é possível obter informações suficientes que permitam a

individualização (confronto positivo) de fragmentos de impressões papilares questionados.

Com base no método mencionado, os Peritos Criminais do LAPAP realizaram a análise do material questionado, constatando 01 (um) fragmento de impressão palmar que apresentava condições técnicas para a utilização em exame comparativo.

Após confrontá-lo com o material padrão, fora verificado um número superior a 12 (doze) pontos papilares característicos coincidentes quanto à forma, localização, direção e sentido, quando comparado à impressão palmar direita do companheiro da vítima; número este suficiente para se determinar confronto positivo, ilustrado por meio do assinalamento de 14 (quatorze) pontos papilares característicos coincidentes (Figura 2).



**Figura 154.** Confronto positivo entre o fragmento de impressão palmar transferido em sangue encontrado no local e a palmar direita do companheiro da vítima. **Fonte:** os autores.

#### 5. CONCLUSÕES

O confronto positivo entre o fragmento de impressão palmar transferido em sangue encontrado no local e a palmar direita do companheiro da vítima subsidiou informações importantes ao caso, confirmando a hipótese III aventada, desmantelando a tentativa de forjamento de um álibi pelo autor, levando-o à confissão e fechando, com êxito, o caso.

A verificação de fragmentos de impressão papilar de um indivíduo, frequentador contumaz de determinado local, não possui relevância para relacioná-lo ao fato criminoso. No entanto, se estes fragmentos forem produzidos em sangue, há fortes indícios da presença desta pessoa no momento da realização do crime ou imediatamente após, direcionando as investigações

criminais à identificação de autoria e contribuindo decisivamente com a persecução penal.

No mais, o resultado alcançado permitiu comprovar a viabilidade técnica de impressões papilares transferidas em sangue em locais de crime, permitindo a realização de exames comparativos e a determinação de confronto positivo, podendo igualmente, em outras circunstâncias contribuir decisivamente com a persecução penal.

## AGRADECIMENTOS

Os autores do presente relato gostariam de homenagear e agradecer as Peritas Criminais Andréa Brandão Martins França Montanini e Nilza Lylian Belo Castilho que abrilhantaram o LAPAP/ICLR, dedicando as suas carreiras à disseminação e ao aprimoramento de técnicas de revelação de impressões papilares em superfícies relacionadas a locais de crime, provando que a Papiloscoopia Forense e a Perícia Oficial de Natureza Criminal são indissociáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. J.A., VELHO; K.A., COSTA; C.T.M. DAMASCENO. **Locais de Crime.** Campinas: Millennium Editora, 2013.
2. W.J., BODZIAK, W. J. **Footwear impression evidence, detection, recovery, and examination.** 2. ed. [S.l.]: CRC Press, 2000.
3. A.R.L., FIGINI, *et al.* A identificação humana através das impressões digitais e o confronto papiloscópico. In: TOCCHETTO, Domingos (org.). **Datiloscoopia e revelação de impressões digitais.** Campinas: Millennium Editora, 2012. cap. 5. p. 67-97.
4. A.R.L., FIGINI; J.R., LEITÃO E SILVA; A.K., SOARES. Exames Periciais de Revelação de Impressões Papilares. Recomendações técnicas para a padronização de procedimentos e metodologias. In ESPINDULA, Alberi; TOCCHETTO, Domingos (Coord.) **Criminalística: procedimentos e metodologias.** 2 ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.
5. **Rev. Bras. Crim.**

## Revelação de Impressões Papilares com o Uso do Revelador Ninidrina em Luvas de Látex e Nitrílicas

S.R. Silva<sup>a,\*</sup>, F.P.S.Umbelino<sup>a</sup>, L.C. Pereira<sup>a</sup>, M.M. Tayer<sup>a</sup>, R.M. Félix<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Criminalística - LAPAP, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

<sup>b</sup>Instituto de Criminalística – GECRIM, Superintendência da Polícia Técnico Científica, Goiânia (GO), Brasil

\*Endereço de e-mail para correspondência: [stephannyrs@policiacientifica.gov.br](mailto:stephannyrs@policiacientifica.gov.br)

Recebido em 30/10/2023; Revisado em 20/11/2023; Aceito em 30/11/2023

**Palavras-chave:** Papiloscopia Forense; Revelador Papilar; Ninidrina; Luva de Látex; Luva Nitrílica.

### 1. INTRODUÇÃO

A Papiloscopia Forense é a área da Criminalística que estuda a identificação humana por meio das impressões produzidas pelas papilas dérmicas, que são as pequenas projeções ou elevações do tecido da pele<sup>1</sup>.

No momento em que um indivíduo toca uma superfície com os dedos, palmas das mãos ou plantas dos pés, ocorre a transferência de suor, gordura, aminoácidos e proteínas, podendo ocorrer a formação de fragmentos de impressões papilares, que são a reprodução do desenho das papilas dérmicas<sup>2</sup>.

É indispensável, para a realização do exame de confronto papiloscópico, haver qualidade técnica do material questionado e do padrão, pois o resultado está fundamentado na configuração do desenho (formato e direção das linhas), na visibilidade, na legibilidade, na nitidez e na quantidade de minúcias (pontos característicos) das impressões papilares analisadas<sup>3</sup>.

Luvas são encontradas em locais de crimes com frequência, uma vez que são utilizadas pelos autores no intuito de evitar que sejam deixados vestígios de DNA e fragmentos de impressões papilares. No entanto, esses mesmos vestígios, muitas vezes, podem ser transferidos para essas luvas.

Diante disso, estudos foram desenvolvidos ao longo dos anos, na tentativa de revelar fragmentos de impressões papilares no interior de luvas, sendo os diferentes componentes e tratamentos utilizados para a produção de luvas um dos maiores obstáculos para o trabalho pericial papiloscópico<sup>3,4</sup>.

### 2. OBJETIVOS

Utilizar o revelador ninidrina nas superfícies internas de luvas de látex e nitrílicas, com o fito de verificar a eficiência de revelação de fragmentos de impressões papilares em ambas e de analisar se possuem condições técnicas para utilização em exame de perícia criminal de confronto papiloscópico.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Voluntários randômicos, por um período de no mínimo 20 minutos, 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.

Em seguida, as superfícies internas das luvas foram submetidas à ninidrina em aerosol No. 201C, da marca SIRCHIE®.

Após o período de 72 horas, os fragmentos de impressões papilares revelados foram fotografados e analisados.

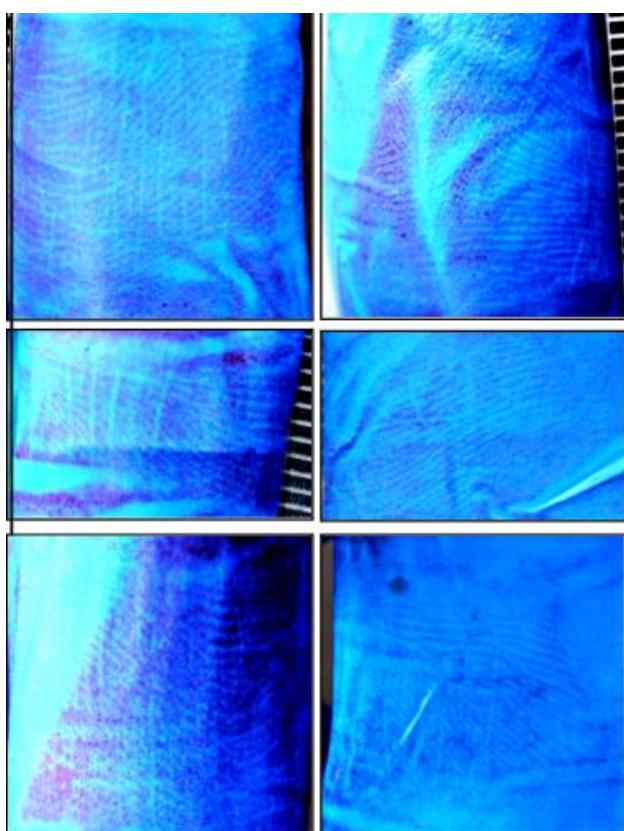
Os resultados foram separados em 3 (três) grupos distintos:

- Grupo 0 - Sem revelação de fragmentos de impressões papilares;
- Grupo 1 - fragmentos de impressões papilares revelados sem condições técnicas; e
- Grupo 2 - fragmentos de impressões papilares revelados com condições técnicas.

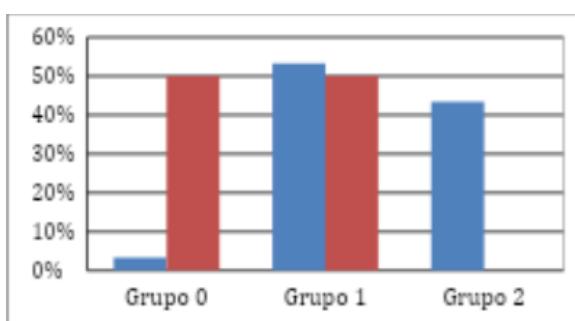
#### 4. RESULTADOS

Neste estudo, conforme Gráfico 1, a utilização de ninidrina para revelação de fragmentos de impressões papilares não foi satisfatória quando utilizada em luvas de látex com pó, uma vez que em 50% delas não houve revelação e nas 50% restantes houve a revelação de fragmentos de impressões papilares sem condições técnicas.

Em contrapartida, nas luvas nitrílicas observou-se eficiência de 96% na revelação de fragmentos de impressões papilares, sendo que 43% dos casos apresentou pelo menos um fragmento papilar com condições técnicas adequadas para utilização em exame de confronto papiloscópico. Na Figura 1, encontram-se ilustrados 06 (seis) desses fragmentos revelados.



**Figura 155.** 06 (seis) dos fragmentos de impressões papilares revelados com condições técnicas adequadas. **Fonte:** os autores.



**Gráfico 3.** Resultado da revelação de fragmentos de impressões papilares nas luvas. **Fonte:** os autores.

#### 5. DISCUSSÃO

O presente estudo apresentou resultados insatisfatórios na revelação de fragmentos de impressões papilares com ninidrina em luvas de látex com pó, uma vez que, nos casos em que houve tal revelação, os fragmentos não apresentaram minúcias suficientes para utilização em exame comparativo. Isso pode ser explicado pelo fato de o pó existente nessas luvas ter absorvido as secreções da pele, prejudicando a deposição de fragmentos de impressões papilares<sup>3</sup>.

Já a utilização de ninidrina para revelação de fragmentos de impressões papilares em luvas sem pó foi satisfatória, corroborando com estudos preexistentes<sup>3</sup>.

#### 6. CONCLUSÃO

As luvas nitrílicas, sem pó, apresentaram um resultado superior em 92%, em termos de revelação de fragmentos de impressões papilares com ninidrina, adequados ao confronto, quando comparado às luvas de látex, com pó, tornando-as um vestígio com fins papiloscópicos de alto poder probante nas cenas de crime.

Todavia, as luvas de látex, mesmo demonstrando resultados inferiores no presente estudo, não devem ser negligenciadas como vestígio, por ainda haver a possibilidade de que fragmentos com condições técnicas sejam revelados em outras ocasiões.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores do presente relato gostariam de homenagear e agradecer as Peritas Criminais Andréa Brandão Martins França Montanini e Nilza Lylian Belo Castilho que abrilhantaram o LAPAP/ICLR, dedicando as suas carreiras à disseminação e ao aprimoramento de técnicas de revelação de impressões papilares em superfícies relacionadas a locais de crime, provando que a Papiloscoopia Forense e a Perícia Oficial de Natureza Criminal são indissociáveis.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A.R.L., FIGINI. **Datiloscopia e revelação de impressões digitais**. Campinas, SP: Millennium Editora. (Tratados de perícias criminalísticas), p. 37-50, 2012.
2. J.A., VELHO; K.A., COSTA; C.T.M., DAMASCENO. **Locais de Crime**. Campinas: Millennium Editora, 2013.
3. A.R.L., FIGINI *et al.* A identificação humana através das impressões digitais e o confronto papiloscópico. In: TOCCHETTO, Domingos (org.). **Datiloscopia e revelação de impressões digitais**. Campinas: Millennium Editora, 2012. cap. 5. p. 67-97.
3. M., ROUSSEAU *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.
4. T., ARBELI *et al.* **Development of fingermarks on latex gloves: the solution to a challenging surface.** Forensic science international, v. 280, p. 147-152, 2017.
5. **Rev. Bras. Crim.**