



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS – UEG  
COORDENADORIA DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DE ENSINO PRESENCIAL E DE PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ALTOS ESTUDOS EM SEGURANÇA PÚBLICA**

DAVI DOS REIS SANTOS

**PÓ PAPILOSCÓPICO: orientações para a escolha e a aplicação em perícia veicular sob  
a ótica da gestão de serviços**

GOIÂNIA-GO

2024



DAVI DOS REIS SANTOS

**PÓ PAPILOSCÓPICO: orientações para a escolha e a aplicação em perícia veicular sob a ótica da gestão de serviços**

Artigo científico apresentado como exigência parcial para conclusão da disciplina Metodologia Científica do Curso Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública (CEGESP) pela Secretaria de Segurança Pública de Goiás e a Universidade do Estado de Goiás, sob a orientação da Prof. Ma. Sophia Wieczorek Lobo.

GOIÂNIA-GO

2024

## **PÓ PAPILOSCÓPICO: orientações para a escolha e a aplicação em perícia veicular sob a ótica da gestão de serviços**

### **FINGERPRINT POWDER: guidelines for selection and implementation in vehicle forensics from a service management perspective**

Davi dos Reis Santos\*  
Sophia Wieczorek Lobo\*\*

**Resumo:** A Papiloscopia desempenha papel crucial na identificação humana em investigações criminais, especialmente em veículos automotores envolvidos em crimes de roubo e furto. O Laboratório de Papiloscopia Forense (LAPAP) do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues (ICLR) atua diretamente nas perícias de veículos furtados e roubados, obtendo considerável base de dados estatísticos que pode contribuir tanto para a solução das adversidades observadas na gestão dos serviços quanto na manutenção do baixo nível de furtos e roubos de veículos em Goiânia. Nessa perspectiva, questionou-se como melhor gerir os recursos disponíveis para a demanda de perícias papiloscópicas em veículos automotores no âmbito do LAPAP. Este estudo propôs a aplicação de preceitos de gestão de serviços no LAPAP, utilizando dados de 2019 e 2020, assim como definiu gestão de serviços, descreveu a perícia em veículos automotores e levantou critérios para o seu gerenciamento. A pesquisa adotou um método de raciocínio indutivo, uma abordagem qualiquantitativa e exploratória, incluindo pesquisa bibliográfica, estudo observacional e levantamento de dados. Identificou-se a melhor cor de pó para cada cor veicular e demonstrou-se que o redirecionamento de recursos é uma estratégia eficaz para otimizar o custo-benefício. Este estudo contribui para a busca de soluções pragmáticas e eficientes para a Segurança Pública, alinhadas aos princípios de gestão moderna da Administração Pública. Ao melhorar a eficiência na condução das perícias papiloscópicas em veículos, pode-se reduzir a incidência de crimes automotivos, fornecendo assim um serviço público mais eficaz à comunidade.

**Palavras-chave:** Furto; Revelador papiloscópico; Roubo; Veículo.

**Abstract:** Fingerprinting plays a crucial role in human identification in criminal investigations, especially in motor vehicles involved in theft and robbery crimes. The Forensic Fingerprint Laboratory (ICLR) of the Leonardo Rodrigues Institute of Criminalistics (ICLR) works directly on examinations of stolen and robbed vehicles, obtaining a considerable statical database that may contribute both to solving issues in the management of supplies and to maintaining the low level of vehicles theft and robberies in Goiânia. Therefore it was questioned how to better manage the available resources for the demand for fingerprint forensic analysis in vehicles in LAPAP? This study proposed the application of service management principles in LAPAP, using data from 2019 and 2020, as well as defining service management, describing forensic examination in motor vehicles, and identifying criteria for its management. The research was based upon an inductive reasoning method, a qualitative-

---

\* Graduado em Farmácia pela Universidade Federal de Goiás (UFG). É atualmente Perito Criminal do Laboratório de Papiloscopia Forense da Polícia Técnico- Científica de Goiás. Especializando em Gerenciamento em Segurança Pública (SSP-GO/UEG). E-mail: junior\_reiss@hotmail.com.

\*\* Graduada em Química pela Universidade de Brasília (UNB), com graduação sanduíche na Universidade de Illinois Urbana-Champaign, Estados Unidos da América. Especialista em Produtos Naturais de Plantas e Derivados pela Unyleya e em Gestão de Projetos pela Faculdade da Indústria do Instituto Euvaldo Lodi (IEL). Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Química da UnB com visita técnica à Universidade de Copenhagen, Dinamarca. Doutoranda em Química pela Universidade Federal de Goiás (UFG). É atualmente perita criminal da Polícia Técnico-Científica de Goiás. Orientadora do Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública (SSP-GO/UEG). E-mail: sophia.wieczorek@gmail.com.

quantitative and exploratory approach, including bibliographic research, observational study, and data collection. The research was able to identify the best powder color for each vehicle color and demonstrated that resource reallocation is an effective strategy to optimize cost-effectiveness. Therefore, this study contributed to the search for pragmatic and efficient solutions for Public Safety, aligned with the principles of modern Public Administration Management. By improving efficiency in conducting fingerprint examinations in vehicles, it can potentially reduce the incidence of automotive crimes, thus providing a more effective public service to the community

**Keywords:** Fingerprinting; Motor vehicle; Powder; Robbery; Theft.

## INTRODUÇÃO

A administração pública gerencial, adotada contemporaneamente, representa um avanço no âmbito da gestão pública uma vez que reestrutura o obsoleto espectro administrativo, previdenciário e político do Estado brasileiro. O Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado, que origina o constructo dessa nova forma de administrar o Estado, apontou diretrizes e objetivos, tendo como exemplos a modernização e o aumento da eficiência da administração dos entes federados (Junquillo, 2012).

Popovich (1998), Caulliriaux, Proença e Yuki (2004) apontam que uma das principais razões que impulsionam a necessidade de transformações nas entidades governamentais, e, portanto, a adoção de um novo sistema de Administração Pública, é a constatação de desperdício e falta de eficiência. Esse cenário decorre da percepção generalizada entre os cidadãos de que o setor público não entrega de forma eficaz segurança, educação, empregos e oportunidades (Novaes; Lasso; Mainardes, 2015). Nesse contexto, a administração voltada para o cidadão desempenha um papel crucial na restauração da legitimidade das entidades governamentais.

Conforto (1998) alude que, diante da modernização do Estado e da importância de os governos locais atuarem como clientes na contratação de serviços anteriormente monopolizados pelo Estado, a gestão de serviços é uma ferramenta para garantir a qualidade e eficiência dos serviços contratados, tanto por entidades públicas quanto privadas, além de regular esses serviços para o benefício da comunidade.

Dados do Ministério da Infraestrutura apontam que no ano de 2022, Goiânia possuía 1.291.865 veículos automotores, ocupando o primeiro lugar no ranking da frota estadual de veículos e o sexto no ranking da frota nacional. Com uma população de 1.437.366 habitantes, dados do último censo 2022, o município apresenta, aproximadamente, 0,8 veículo por habitante (Brasil, 2022). A Secretaria de Estado da Segurança Pública de Goiás, com base nos dados do Observatório de Segurança Pública, afirma que houve uma significativa redução

no número de veículos roubados no Estado. Em 2018, a média diária era de 27,7 casos, enquanto em 2021, esse número diminuiu para apenas cinco, representando uma queda histórica de 81,3%, a qual para se manter precisa de políticas estatais eficientes de manutenção e monitoramento (Goiás, 2022).

A Polícia Técnico-Científica de Goiás (PTC), instituição estatal, é responsável pela perícia criminal e médico legal no Estado de Goiás e recentemente adotou como valor a profissionalização de sua gestão, com o intuito de se tornar uma corporação policial inserida no novo modelo de Administração Pública (Goiás, 2022). Uma das suas frentes de trabalho ocorre em conjunto com a Polícia Civil do Estado de Goiás (PCGO), através de sua Delegacia Estadual de Repressão a Furtos e Roubos de Veículos Automotores (DERFRVA). Nessa atuação, são realizados diariamente exames periciais de pesquisa de impressões papilares em veículos, a fim de se buscar a autoria nos tipos penais roubo e furto.

Assim, destaca-se a importância da perícia criminal em um local de crime, pois auxilia a Justiça na determinação da autoria por meio do entendimento científico dos fatos ocorridos. Para o bom desempenho desta tarefa, cumpre ao perito criminal operacional o exame pormenorizado e a perpetuação daquilo que foi constatado, seja no exame pericial *in loco*, seja nos exames laboratoriais complementares, o que exige do perito a tomada de decisão de como conduzir a perícia, principalmente quanto ao emprego dos suprimentos disponíveis (Figini, 2012).

Devido ao grande volume de veículos periciados, a Polícia Técnico-Científica possui considerável base de dados que podem contribuir tanto para o auxílio da gestão de insumos quanto para auxiliar na tomada de decisões estratégicas, tal como a manutenção do baixo nível de furtos e roubos de veículos em Goiânia e região metropolitana.

Nesse sentido, o papel do decisor operacional é apontar à gestão tática e estratégica os caminhos de maior eficiência para a execução do serviço prestado. Ackroy *et al* (1989) apontam que nas aquisições e emprego de bens necessários à prestação dos serviços é comum observar diferenças entre as prioridades estabelecidas pelos profissionais em suas práticas laborais e aquelas delineadas pelos responsáveis pela gestão financeira. A origem dessas diferenças reside, sobretudo, no fato de que as prioridades dos profissionais são moldadas por ponderações de adequação e competência profissional, aliadas a percepções sobre as demandas da coletividade, enquanto as prioridades dos financiadores são predominantemente impulsionadas por preocupações de cunho econômico.

Diante do exposto, questionou-se: como melhor gerir os recursos disponíveis para a demanda de perícias papiloscópicas em veículos automotores no âmbito do Laboratório de Papiloscopia Forense do ICLR?

Portanto, o objetivo deste artigo foi estabelecer os requisitos essenciais para uma gestão eficaz dos recursos disponíveis para atender à demanda de perícias papiloscópicas em veículos automotores, dentro do contexto do LAPAP do ICLR. Assim, o presente estudo avaliou a aplicação dos preceitos da gestão de serviços ao estudo da utilização dos pós papiloscópicos disponíveis no LAPAP do ICLR, com dados levantados entre os anos de 2019 e 2020.

O artigo encontra-se estruturado na conceituação de gestão de serviços, fornecendo uma estrutura teórica para a abordagem prática da administração dos recursos neste contexto específico. Em seguida, descreveu-se detalhadamente o serviço de perícia criminal em veículos automotores, identificando suas características, processos e requisitos específicos. Por fim, o artigo levantou critérios fundamentais para o gerenciamento eficiente das perícias criminais em veículos automotores, destacando aspectos-chave que devem ser considerados na alocação de recursos e na tomada de decisões operacionais.

## **1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Racionalizar os recursos materiais que possuem impacto financeiro em uma organização é fundamental para a operacionalizar as tarefas desempenhadas e garantir a eficácia dos serviços. A ausência ou deficiência desses recursos, tal como sua aplicação não projetada, é um obstáculo à produção dos serviços a serem prestados (Junqueira; Inojosa, 1992).

Ackroy *et al* (1989) apontam que um aspecto primordial na prestação de serviços públicos consiste em orientar o servidor público acerca das exigências do cliente e da comunidade, orientação esta que se consolida mediante à prática e à formação profissional. Contudo, a autonomia dos prestadores de serviços se estabelece como o principal obstáculo organizacional.

No âmbito da Segurança Pública, a sociedade almeja uma justiça criminal que, ao identificar e responsabilizar os infratores, ou absolver aqueles injustamente acusados, mantenha simultaneamente os ideais preconizados pelos direitos humanos. Nesse contexto, a perícia desempenha um papel fundamental ao fornecer evidências científicas que auxiliam tanto a Polícia quanto o Sistema Judiciário (Rodrigues *et al*, 2010).

Tilstone *et al* (2006) citam o impacto dos programas televisivos de investigação criminal, como nunca visto, no imaginário da população. Apesar de apresentarem falhas técnicas, observadas numa perspectiva científica, eles capturam o cientificismo sem se ater em questões técnicas obscuras e difíceis de entender.

No âmbito de revelar a autoria destas infrações penais, através do trabalho da Polícia Técnico-Científica, esse serviço deve também ser prestado e avaliado sob o princípio constitucional da eficiência na Administração Pública. Jorge (2010) aponta que vários modelos de administração vêm sendo experimentados na busca dessa eficiência idealizada, que segue a prática instalada no pensamento econômico internacional.

Estudiosos buscam soluções pragmáticas, no que tange o aumento da criminalidade, investigando suas causas e propondo medidas de segurança pública. No entanto, muitas dessas soluções focam apenas nos sintomas, como o aumento das prisões, sem abordar as causas sociais e econômicas que levam ao crime. Essa abordagem pode resultar em efeitos temporários, sem resolver o problema de forma duradoura (Pereira, 2000).

Rosa (2016) discute a falta de conhecimento legal na área da papiloscopia no Estado de Goiás, resultando em danos à sociedade. A ausência de registros de impressões digitais adequados dificulta a identificação de autores de crimes, impedindo a resolução de casos. Muitos suspeitos não passam pelo procedimento legal necessário, o que prejudica a obtenção de provas essenciais para conectar o autor ao crime.

No campo da produção científica, Treiber (2022) conduziu um estudo de mapeamento em papiloscopia forense entre 2012 e 2021 que revelou os países Índia, EUA, China e Reino Unido liderando a produção global em papiloscopia forense, enquanto o Brasil ocupa o décimo terceiro lugar, representando apenas 2,4% dessa produção. Destaca-se a escassez de cursos específicos, com muitos profissionais adquirindo conhecimento após ingressarem em instituições policiais ou técnicas.

A prática do roubo e do furto, por sua vez, também representam problemas consideráveis para a segurança pública, pois fomentam mercados ilegais de autopeças e revenda veicular, que são conectados a outras cadeias ilegais de valor como o tráfico de drogas, o contrabando e a lavagem de dinheiro (Feltran, 2023).

A solução dessa problemática perpassa necessariamente pela prestação de um serviço mais racionalizado e eficiente na Administração Pública, especialmente nos serviços de Segurança Pública voltados a coibir as práticas mencionadas e responder aquelas que já ocorreram. Nesse diapasão, a perícia criminal de impressões papilares tem um papel preponderante de materialização do bem tutelado e autoria.

Caballero (2012), classifica as impressões papilares em duas classes: as impressões latentes e as visíveis. As primeiras são aquelas que, mesmo estando presentes, não são visíveis ao olho humano e são constituídas pelo suor e pela gordura depositados no momento do toque. As impressões visíveis, por sua vez, formam-se quando uma superfície é tocada pelos dedos, palmas das mãos ou plantas dos pés, impregnados (a pele ou a superfície) com alguma substância como tinta, pó, graxa, sangue; e são facilmente verificadas. Existem ainda as impressões moldadas, que ocorrem com a formação de um molde do desenho papilar em superfícies ou substâncias moles, como sabão, manteiga, barro, cera, massa de vidraceiro, tinta etc.

Farias (2008) instrui que os resíduos presentes no suor das mãos desempenham um papel crucial na formação de padrões papilares, sendo que os compostos orgânicos desempenham uma função essencial na revelação de impressões papilares e, por conseguinte, na identificação de um determinado indivíduo. A composição química do suor das mãos consiste principalmente em água (99%) e uma variedade de compostos nitrogenados, juntamente a componentes inorgânicos.

Segundo Caballero (2012), as impressões papilares estão entre os vestígios mais comumente encontrados em locais de crime. Contudo, é notório observar que as impressões papilares constituem um dos mais frágeis vestígios verificáveis numa cena de crime.

O uso das impressões digitais na identificação civil iniciou-se em 1920. Uma das primeiras categorias a solicitar a prova de identificação, que servia também como atestado de antecedentes, foram os empregados domésticos. Na esfera criminal, o Decreto n. 4764, de 5 de fevereiro de 1903 do novo regulamento da Secretaria da Polícia do Distrito Federal (Rio de Janeiro) reeditou o Gabinete Médico-legal já existente, criando, desta forma, o Gabinete de Identificação Criminal e de Estatística (Figini *et al*, 2012).

Ao longo das décadas, muitos pesquisadores exploraram novos e aprimorados métodos para o desenvolvimento e recuperação de impressões digitais latentes. As técnicas mais comumente utilizadas são: método do empoamento, spray de ninidrina, vapor de iodo e imersão em nitrato de prata (Lee; Gaensslen, 2001).

A visualização de uma impressão latente, aquela invisível à vista desarmada, é normalmente realizada através da utilização de um determinado pó papiloscópico, que envolve a aplicação de partículas finamente divididas que, fisicamente, aderem aos compostos aquosos e oleosos presentes na impressão em superfícies não porosas (Sodhi; Kaur, 2001).

Os pós são normalmente aplicados em superfícies não porosas com a utilização de um pincel macio. Bandey (2004) elucida que a suavidade das cerdas é particularmente importante

para evitar danos às frágeis impressões latentes. Ainda segundo o autor, impressões latentes com alto teor de umidade ou óleo são facilmente danificados por um pincel muito rígido ou usado com força excessiva. Os pincéis convencionais são normalmente feitos com pêlos de animais, filamentos de fibra de vidro ou, às vezes, penas.

Os fabricantes comerciais de pós tendem a rotular os pós por cor, como preto, branco, prata, cinza e assim por diante, em vez de rotular os ingredientes (Lee; Gaensslen, 2001). A escolha do tipo e da cor dos pós reveladores de impressões digitais, os quais estão disponíveis em diversas cores e fórmulas, é um fator relevante. A escolha deve levar em consideração, principalmente a cor, textura e o modo em que a superfície se encontra. A cor do pó deve ser selecionada visando possibilitar o máximo de contraste com a superfície em que a impressão latente foi depositada (Silva *et al*, 2023).

Diante do exposto, é necessário que ocorra o cruzamento de informações conflitantes, no âmbito da segurança pública e no âmbito da gestão de serviços, de uma forma simples e compreensível, para que haja a elaboração de um plano estratégico de como melhor gerir os recursos adquiridos, observando as possíveis interferências internas e externas.

A Matriz SWOT, segundo Lindon et al (2004), é uma ferramenta visual simples, em forma de quadro, que de um lado apresenta os pontos fortes e os pontos fracos de uma instituição enquanto do outro lado posicionam-se as oportunidades e as ameaças. À junção dos dois lados dá-se o nome de SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*).

## **2 METODOLOGIA**

Segundo Gil (2017), a pesquisa aplicada engloba estudos concebidos com o propósito de solucionar problemas identificados no âmbito das comunidades em que os pesquisadores vivem. Nessa pesquisa, pretende-se utilizar os conceitos de Gestão de Serviços para melhor administrar os recursos humanos e materiais disponíveis para a realização de exames periciais que contribuem para a diminuição do furto e do roubo de veículos automotores em Goiânia.

A atuação do LAPAP é fundamental para elucidar crimes, incluindo furto e roubo de veículos. A administração criteriosa dos recursos humanos e materiais é essencial para viabilizar essa investigação, possibilitando análises precisas dos fragmentos de impressões papilares verificados nos veículos, o que contribui significativamente para a redução desses delitos na região.

Quanto ao método de raciocínio, o indutivo distingue-se por ser um processo de raciocínio que se desenvolve a partir de fatos específicos, até atingir uma conclusão de ordem geral, por meio da qual se possa elucidar o que é constante ou comum nos fatos observados e em outros de natureza similar (Azevedo-Filho, 2010). Este foi selecionado pela produção do conhecimento específico de gerenciamento do estoque de reveladores papiloscópicos com o intuito de atender à demanda do Perito Criminal durante as perícias em veículos automotores, portanto, parte do particular para o geral.

Realizar perícia papiloscópica em veículo que se encontra em um pátio aberto, local susceptível a intempéries naturais, como chuva, vento e sol, pode comprometer a integridade das evidências presentes no veículo. Além disso, a possibilidade de interferência humana, como vandalismo ou tentativas de ocultar provas, torna a coleta de evidências ainda mais complexa.

Conforme detalhado por Gil (2017), o método misto combina abordagens quantitativas e qualitativas, proporcionando uma análise mais completa e integrada dos fenômenos pesquisados. Essa metodologia é especialmente útil em estudos complexos, nos quais é necessário tanto quantificar dados quanto entender significados e contextos mais profundos.

Por tratar da percepção dos Peritos Criminais acerca de seus preparos para a gestão de suprimentos, esse trabalho interessa-se na fusão das realidades dos significados e na quantificação através da objetividade. O uso do método misto, no contexto do presente artigo, é exemplificado pela coleta de dados estatísticos referentes ao veículo periciado e pela análise qualitativa das práticas e percepções dos envolvidos na pesquisa. Portanto há uma interpretação das razões e circunstâncias subjacentes aos crimes de furto e roubo de veículos. Quanto à abordagem dos objetivos, a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses (Silva; Menezes, 2000). Assim, busca-se a relação entre a gestão de serviços, através do controle de suprimentos e a prática pericial através do olhar dos Peritos Criminais em local de crime.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (Gil, 2002). Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica integrativa da literatura existente que trata sobre o assunto proposto, com descritores “gestão de serviços” e “perícia papiloscópica” na base de dados Google Acadêmico, delimitando-se para os 10 (dez) últimos anos. Os critérios de inclusão foram: estar disponível na íntegra e estar na língua portuguesa brasileira ou inglesa. Os de exclusão foram artigos que fogem à temática proposta, trabalhos de conclusão de curso ou aqueles que estiverem em períodos diferentes do determinado.

Outro procedimento técnico a ser utilizado é o levantamento de dados que, segundo Gil (2002), pode ser através da observação, de questionários, de entrevistas e até mesmo de registros documentais.

Este artigo analisou os dados provenientes das perícias papiloscópicas conduzidas na Delegacia Estadual de Repressão a Furtos e Roubos de Veículos Automotores (DERFRVA) entre 2019 e 2020, utilizando o Google Planilhas baseado na nuvem. Todas as solicitações de perícia originadas da DERFRVA, ligadas a incidentes específicos, são prontamente atendidas por todos os peritos criminais disponíveis, abarcando quase a totalidade dos serviços prestados pelo LAPAP naquela delegacia.

Com o intuito de analisar a existência ou ausência de fragmentos de impressões papilares apropriados para exame de confronto papiloscópico, os peritos criminais têm a responsabilidade de atualizar a planilha com informações pertinentes, como número do RAI, número do Registro Geral (RG), data da perícia, cor e modelo do veículo.

O número do RAI é importante para identificar a ocorrência em que o veículo esteve envolvido, enquanto o RG é importante para o LAPAP gerenciar todo o desenvolvimento do exame pericial até a confecção do Laudo Pericial. A cor do modelo é primordial para este estudo, tanto no âmbito de análise quantitativa quanto qualitativa.

O preenchimento da tabela é feito após a realização do exame pericial. Alguns veículos não são apresentados com sua integridade física intacta, podendo estar carbonizados, desmanchados ou com excesso de sujidades. Estas peculiaridades também são relatadas na planilha, contudo, não impedem a contabilização dos dados.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Visando manter e estabelecer um elevado patamar no que se diz respeito ao levantamento de impressões papilares através do método do empoeamento, em benefício da sociedade e na busca constante da manutenção dos baixos índices de criminalidade, é possível gerenciar os recursos humanos e materiais de uma forma estratégica e mais eficaz. A matriz SWOT, representada na figura 1, apresenta o diagnóstico do LAPAP quanto ao exame pericial em veículos automotores.

Figura 1 – Diagnóstico do exame pericial do LAPAP em veículos automotores

	<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
<b>Fatores Internos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discricionarieidade na escolha dos produtos</li> <li>• Experiência dos Peritos</li> <li>• Infraestrutura laboratorial adequada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistência dos Peritos</li> <li>• Falta de um Procedimento Operacional Padrão</li> <li>• Falta de experiência dos Peritos</li> <li>• Desorganização do laboratório</li> </ul>
	<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<b>Fatores Externos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume grande de veículos</li> <li>• Espaço físico para aprimoramento</li> <li>• Liberdade para tomada de decisão</li> <li>• Acesso a produtos inovadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de estrutura adequada</li> <li>• Falta de recursos humanos</li> <li>• Intempéries da natureza</li> <li>• Desorganização da delegacia</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria (2024)

Durante o exame pericial, três tipos de resultados podem ser encontrados: a presença, a ausência e o veículo liberado sem perícia (VLSP). O primeiro grupo, presença, ainda se subclassifica em “apropriados” e “inapropriados”.

Em alguns casos, não são verificados fragmentos de impressões papilares após um exame pericial. Estes fragmentos são considerados ausentes. VLSP (Veículos Liberados Sem Perícia) são os veículos que, por motivos diversos, foram liberados pela delegacia sem a realização da perícia papiloscópica pelo perito criminal. A tabela 1 demonstra o resultado obtido nas perícias no período de avaliação.

Tabela 1 – Qualidade dos fragmentos de impressões papilares.

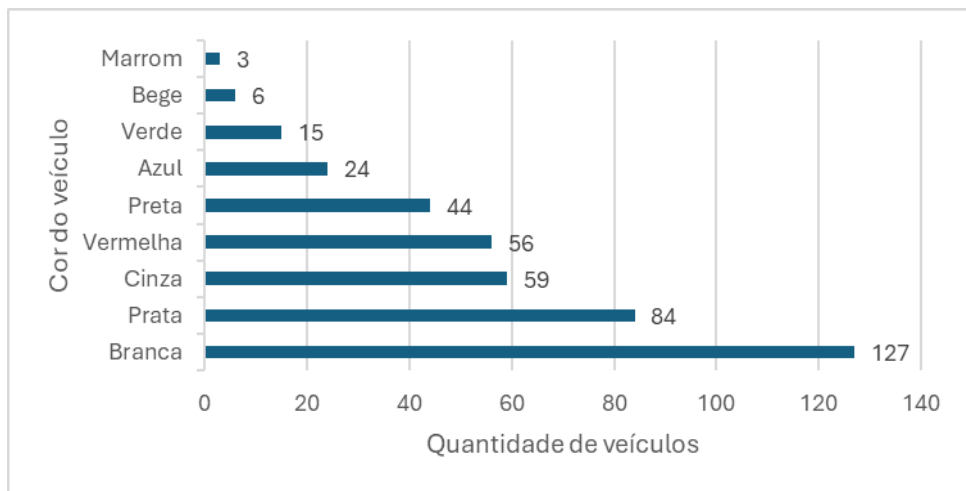
ANO	TOTAL DE VEÍCULOS	APROPRIADOS	INAPROPRIADOS	AUSENTES	VLSP
<b>2019</b>	423	380	26	13	4
<b>2020</b>	417	314	34	59	10

Fonte: Elaboração própria (2024)

O propósito do método empoeamento é revelar impressões papilares latentes. No ano de 2019, 96,8% dos veículos periciados (soma dos valores dos fragmentos apropriados e inapropriados, excetuando os VLSP, em relação ao número total de veículos) obtiveram êxito em apresentar pelo menos um fragmento de impressão papilar. No ano de 2020, a porcentagem foi de 85,2%.

No ano de 2019, foram conduzidos na DERFRVA pelo LAPAP, um total de 419 exames periciais de pesquisa de impressões papilares em veículos automotores, incluindo carros, motocicletas, caminhões e caminhonetes. A cor veicular mais frequentemente encontrada foi a branca, com 127 veículos submetidos à análise, seguida pela cor prata, com 84 veículos, conforme evidenciado no Gráfico 1, que representa a distribuição quantitativa das cores dos veículos periciados ao longo do mencionado período.

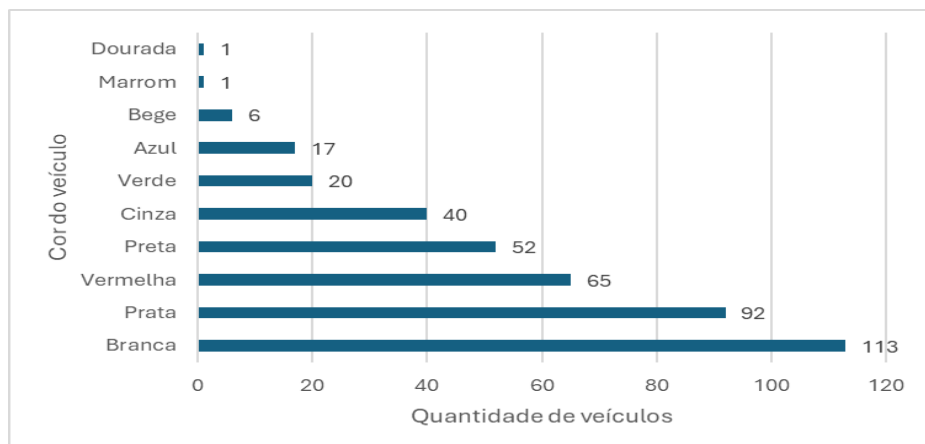
Gráfico 1 – Variedade de cores dos veículos periciados no ano de 2019.



Fonte: Elaboração própria (2024)

No ano subsequente, em 2020, foram conduzidos 407 exames periciais semelhantes. Igualmente, o branco foi a cor predominante, identificada em 113 veículos, seguida pela tonalidade prata, encontrada em 92 veículos. Esses achados são retratados no Gráfico 2, que demonstra a variação das cores em relação à quantidade de veículos periciados durante o período em questão.

Gráfico 2 – Variedade de cor dos veículos periciados no ano de 2020.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Considerando as cores cinza e prata, que apresentam um gradiente de cor semelhante, em 2019 representaram aproximadamente 34% dos veículos periciados, enquanto em 2020 essa representação manteve-se próxima, em 32%.

O veículo vermelho oscila entre o terceiro e o quarto lugar nos rankings. Já a cor preta oscila entre o quarto e o quinto lugar. Outras cores, tais como dourada, marrom e bege configuram entres as cores menos verificadas durante os exames periciais.

Segundo dados da Secretaria Nacional de Trânsito, o município de Goiânia contava com 272.172 veículo brancos e 235.319 veículos da cor prata no ano de 2019 (Brasil, 2022). Estes dados corroboram com os dados obtidos nesse estudo, apontando as referidas cores como as duas mais frequentes na região.

Duarte (2023) encontrou números semelhantes em sua investigação em relação à cor do veículo ao risco de furto e roubo no Estado de São Paulo, ao relatar que as cores preta, branca e prata apresentaram as maiores taxas quando calculada pela divisão entre o número de boletins de ocorrência e a frota veicular média em cada cor.

Em pesquisa conduzida pelo Portal G1, com a base de dados da SENATRAN, em 2023, 67% da frota total de veículos no Brasil eram compostas pelas cores branca, preta, prata e cinza. Ainda segundo estudiosos do ramo de tintas automotivas e de operações do setor automotivo, ouvidos pelo portal de notícias G1, alguns fatores colaboram para essa estatística, como: preferência dos clientes, burocracia para colorir o veículo, aumento das vendas para locadoras de veículos e cultura da revenda, que evita cores extravagantes.

Essas constatações evidenciam a importância da seleção adequada de pós papiloscópicos, levando em conta não apenas a cor do veículo, mas também as nuances das superfícies onde as impressões papilares estão sendo investigadas.

O Quadro 1, a seguir, representa a metodologia mais frequentemente utilizada nas perícias veiculares no referido período estudado.

Quadro 1- Metodologia utilizada no exame pericial.

Cor do pó	Cor/Tipo da superfície			
	Preta	Branca	Vidros	Demais Cores
Preto	Não	Sim	Não	Sim
Branco	Sim	Não	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria (2024)

Figini (2012) discorre sobre a escolha adequada do pó com base no contraste com a superfície examinada e nas características de aderência. Segundo o autor, tornar uma impressão papilar latente em visível é saber selecionar um pó que seja contrastante com o fundo ao mesmo tempo em que tenha pouca aderência à superfície.

Seguindo a ideia expressa pelo autor supracitado e com base na metodologia empregada pelo LAPAP, o pó papiloscópico preto é amplamente utilizado na perícia papiloscópica em veículos. Com base nas estatísticas expostas acima, nas quais a cor veicular branca mantém sua predominância ao longo de dois anos consecutivos, destaca-se que o melhor contraste para os fragmentos de impressões papilares é obtido quando o pó preto é aplicado sobre superfícies brancas. O dado levantado é corroborado por Omar e Ellsworth (2012), que demonstram que as características do pó preto são desejáveis para impressões datadas de três semanas.

Embora o pó preto seja eficaz em superfícies de qualquer cor, inclusive em superfícies pretas, produzindo resultados excelentes, o mesmo não pode ser afirmado para o pó branco quando aplicado sobre superfícies brancas. A luminosidade em ambiente não controlado não pode ser facilmente ajustada e a visualização de uma impressão papilar branca em superfície branca depende muito da incidência solar e/ou do auxílio de luz forense, impossibilitando uma fotografia digital do fragmento. Neste caso, o perito criminal, se porventura, não dispuser de um levantador papiloscópico adequado para fragmentos revelados na cor branca, possivelmente perderia um vestígio importante em uma cena de crime. O dado tem respaldo no trabalho de revisão de Sodhi e Kaur (2001), que afirmam sobre a necessidade do contraste do pó papiloscópico com a superfície que está sendo empoadada.

No entanto, o pó branco apresenta excelentes resultados em superfícies de outras cores. Particularmente, o pó branco é utilizado com grande eficácia nos vidros das portas dos veículos, onde ocorre um maior contraste devido às películas de controle solar (Insufilme). O pó papiloscópico branco é aplicado em 100% dos veículos no LAPAP, o que demanda a manutenção de um estoque constante desse tipo de pó. Bandey e Gibson (2006) reforçam a baixa quantidade de estudos em vidro de pós papiloscópicos, contudo afirmam sobre a ampla aplicabilidade desses para perícias em veículos.

O LAPAP possui um estoque considerável de pó prata em seu estoque, mas foi verificado, através das técnicas de empornamento empregadas pelo LAPAP e pelos resultados obtidos com a inserção dos fragmentos no AFIS (*Automated Fingerprint Identification System*), que este tipo de pó não é o mais recomendado para a utilização em perícia veicular. Dois fatores podem justificar os resultados, sendo o primeiro a demanda de esforço físico, por

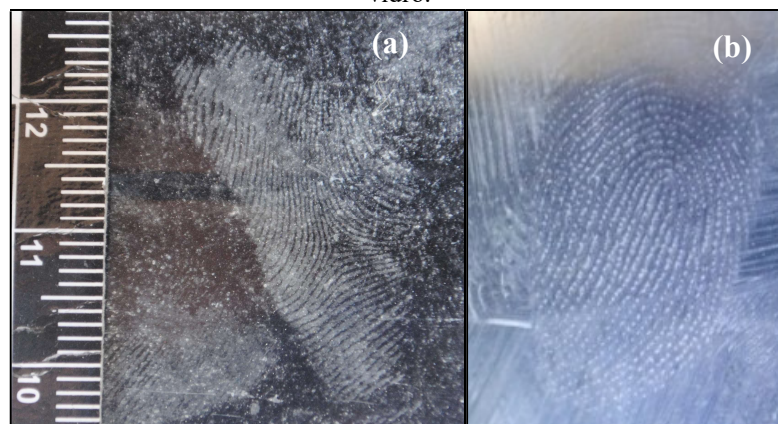
se tratar de uma superfície extensa a ser examinada, e o segundo, a infraestrutura adequada necessária que permita ajuste de luminosidade, não disponível pelo laboratório. Bandey e Britain (2007) alertam para evitar o uso dos pós pratas devido à sua baixa sensibilidade de visualização.

Percebe-se, portanto, que os pós pretos e brancos emergem como os mais indicados nas diferentes superfícies de um veículo, como lataria, espelhos e vidros, independentemente da cor, conforme dados e estudo de Bandey e Britain (2007).

Para corroborar com a sugestão da manutenção de um estoque de pós pretos e brancos para a realização de perícias em veículos, observou-se os valores brutos destes insumos no site da marca Lynn Peavy Company (s.d). O pó papiloscópico nas cores básicas (preto, branco e prata), no tamanho de 8 oz (aproximadamente 236 mL) custa \$22,38 dólares. Não há necessidade, portanto, de investir em algo que raramente é usado. Resulta em desperdício de recursos, tanto financeiros quanto de espaço de armazenamento. Focar nos produtos de maior rendimento garante melhor custo-benefício e evita o acúmulo desnecessário de itens poucos utilizados.

A Figura 2a ilustra um fragmento de impressão papilar revelado na lataria de um veículo de cor preta e a Figura 2b ilustra um fragmento de impressão papilar revelado no vidro da porta de um veículo. As imagens não possuem tratamento digital e exemplificam a boa qualidade de um fragmento quando da utilização da melhor combinação entre pó e superfície:

Figura 2– Fragmento de impressão papilar revelado (a) com pó branco em lataria preta e (b) com pó branco em vidro.



Fonte: Elaboração própria (2024)

## 6 CONCLUSÃO

O presente trabalho avaliou a eficiência dos pós papiloscópicos utilizados em exames periciais de pesquisa de impressões papilares em veículos furtados e roubados e como é possível gerenciar esse tipo de suprimento quando a realidade pericial se mostra adversa à expectativa.

O pó papiloscópico é um tipo de revelador amplamente utilizado em perícias de veículos furtados e roubados por diversos fatores, como: baixo custo, revelação rápida, alta reprodutibilidade, fácil manuseio, entre outros.

O elevado número de veículos periciados da cor branca justifica a larga utilização do pó preto e que, portanto, há necessidade de um estoque contínuo desse suprimento à disposição do perito criminal. É notório observar que veículos possuem superfície extensa a ser periciada (portas, vidros, painéis digitais, maçanetas, espelhos retrovisores etc.) e que, portanto, é necessária grande quantidade de pó para atender a essa demanda.

Outra vantagem do pó preto em relação a outros reveladores é a sua fácil visualização quando decalcado. Nem sempre é possível fotografar um fragmento de impressão papilar, por diversas razões, fazendo com que o perito criminal tenha que levantar o fragmento através de levantador papiloscópico específico ou fita adesiva.

O estoque adequado de pó papiloscópico branco é imprescindível, pois além de ser uma alternativa para a utilização em veículos coloridos, é indispensável para exames realizados em vidros, devido ao ótimo contraste. Observa-se que a sua aderência é ligeiramente superior se comprada ao pó preto, quando utilizado nesse tipo de superfície. Este fato pode ser pautado em um futuro estudo acerca do assunto.

A pergunta inicial que incitou a realização dessa pesquisa foi respondida ao longo deste artigo. Estabeleceu-se os requisitos essenciais para uma gestão eficaz dos recursos disponíveis para atender à demanda de perícias papiloscópicas em veículos automotores, dentro do contexto do LAPAP do ICLR.

O conceito de gestão de serviços foi definido, fornecendo estrutura teórica para a abordagem prática da administração dos recursos neste contexto. Foi descrito detalhadamente o serviço de perícia criminal em veículos automotores, identificando suas características, processos e requisitos específicos.

Ademais, o artigo levantou critérios fundamentais para o gerenciamento eficiente das perícias criminais em veículos automotores, destacando aspectos-chave, como manutenção e controle de estoque, que devem ser considerados na alocação de recursos e na tomada de

decisões operacionais. O índice de furto e roubo de veículos ainda é alto em muitas cidades brasileiras, mas a boa gestão dos recursos públicos, tanto materiais quanto humanos, aliada ao investimento em tecnologias no âmbito da segurança pública podem inverter essa realidade.

Por fim, após a definição da gestão de serviços no âmbito do LAPAP, é possível redirecionar os recursos humanos e materiais a fim de se manter a alta porcentagem no levantamento de impressões papilares. Concomitantemente, deve-se buscar por novos métodos de revelação e o aprofundando no estudo das propriedades físicas e químicas das estruturas que compõem os veículos.

## REFERÊNCIAS

ACKROY, S.; HUGHES, J. A.; SOOTHILL, K. Public Sector Services and Their Management. **Journal Of Management Studies**. Lancaster, UK, p. 603-619. nov. 1989. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1989.tb00747.x>. Acesso em: 13 abr. 2024.

AZEVEDO-FILHO, A. **Princípios de Inferência Dedutiva e Indutiva: Noções de Lógica e Métodos de Prova**. 1ª Edição 2010.

BANDEY, H. L. The Powder Process, Study 1: **Evaluation of Fingerprint Brushes for Use with Aluminum Powder**; HOPSDB Report 54/2004; Home Office Police Scientific Development Branch: Sandridge, U.K., 2004.

BANDEY, H.; BRITAIN, G. **Fingerprint powders guidelines**. Home Office, Scientific Development Branch, 2007.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura, SENATRAN - Secretaria Nacional de Trânsito – 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiania/pesquisa/22/28120?tipo=ranking>. Acesso em: 13 abr. 2024.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Frota de veículos – 2019. Portal Gov.br. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2019>. Acesso em: 23 mai. 2024.

BANDEY, H. L.; GIBSON, A. P. Fingerprint development and imaging newsletter: Special edition. **HOSDB Investigation, Enforcement and Protection Sector**, v. 8, n. 6, p. 1-16, 2006.

CABALLERO, S. A. D. **Papiloscopia: certeza ou dúvida? Apologia à micropapiloscopia**. Campinas: Millennium, 2012.

CAULLIRAUX, H. M.; PROENÇA, A.; YUKI, M. Gestão pública e reforma administrativa: conceitos e casos: a experiência de Florianópolis. Rafael Paim, 2004

CONFORTO, G. Descentralização e regulação da gestão de serviços públicos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, p. 27 a 40, 1998. Disponível em:

<https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/7681>. Acesso em: 1 abr. 2024.

DUARTE, H. **Investigação da relação entre a cor do veículo e o risco de furto e roubo: uma análise para o estado de São Paulo de 2016 a 2021**. 2023. 35 f. Monografia (Especialização) - Curso de Estatística, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

FARIAS, R. F. **Introdução a Química Forense**. 2º edição, editora átomo, São Paulo, 2008.

FARIAS, V.; CROQUER, G. **Por que o carro colorido sumiu?: 67% dos veículos no Brasil são brancos, pretos ou cinzas**. 67% dos veículos no Brasil são brancos, pretos ou cinzas. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2023/08/20/por-que-o-carro-colorido-sumiu-67percent-dos-veiculos-no-brasil-sao-brancos-pretos-ou-cinzas.ghtml>. Acesso em: 23 mai. 2024.

FELTRAN, G. *et al.* **Lei do desmanche, PCC e mercados**. Tempo Social, v. 35, n. 1, p. 17–43, jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/0103-2070.ts.2023.204351>. Acesso em: 27 mar. 2024.

FIGINI, A. R. L. **Datilosopia e Revelação de Impressões Digitais**. Campinas, SP: Millennium, 2012. 310 p. (Tratado de Perícias Criminalísticas).

FIGINI, A. R. L.; LEITÃO-E-SILVA, J. R.; SOARES, A. K. **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.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002, 175 p.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Segurança Pública. **Plano Estratégico da Secretaria de Estado da Segurança Pública 2022-2031**. Goiás: Secretaria de Estado da Segurança Pública, 2022.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Segurança Pública ∴ Governo de Goiás. Secretaria de Estado da Segurança Pública (ed.). **Em três anos, roubos de veículos em Goiás apresentam redução histórica de 81%**. 2022. Disponível em: <https://www.seguranca.go.gov.br/ultimo-segundo/em-tres-anos-roubos-de-veiculos-em-goias-apresentam-reducao-historica-de-81.html>. Acesso em: 28 mar. 2024.

JORGE, L. A. F. **O novo modelo de gestão do INSS e os resultados na gerência executiva em Porto Alegre**. 2010. 71 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

JUNQUILHO, G. S. **Teorias da administração pública**. 2. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2012. 180 p.

JUNQUEIRA, L. A. P.; INOJOSA, R. M. **Gestão dos serviços públicos de saúde: em busca de uma lógica da eficácia**. Revista de Administração Pública, v. 26, n. 2, p. 20 a 31-20 a 31, 1992.

LEE, H. C.; GAENSSLEN, R. E. **Advances in Fingerprint Technology Advances in Fingerprint Technolog.** 2. ed. Boca Raton: Crc Press, 2001. (CRC SERIES IN FORENSIC AND POLICE SCIENCE).

LINDON, D. *et al.* **Mercator XXI: Teoria e prática do Marketing**, 10.<sup>a</sup> edição, Lisboa: Dom Quixote, 2004.

LYNN PEAVEY COMPANY. **Basic Fingerprint Powders**. Disponível em: <https://lynnpeavey.com/product/basic-fingerprint-powders/>. Acesso em 24 mai. 2024.

NOVAES, C.; LASSO, S.; MAINARDES, E. W. Percepções de qualidade do serviço público. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 9, n. 1, p. 107-123, 2015.

OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Manual de Interpretação Estatística. Goiânia, GO: 2019, 16 p. Disponível em: <https://11nk.dev/rVh2g>. Acesso em: 13 abr. 2024.

OMAR, M. Y.; ELLSWORTH, L. Possibility of using fingerprint powders for development of old fingerprints. **Sains Malaysiana**, v. 41, n. 4, p. 499-504, 2012.

PEREIRA, R.; FERNANDEZ, J. C. **A criminalidade na região policial da grande São Paulo sob a ótica da economia do crime**. Revista Econômica do Nordeste, v. 31, n. Suplemento Especial, p. 898-919, 2000.

POPOVICH, M. G. **Creating high-performance government organizations: a practical guide for public managers**. 1.Ed. Califórnia: Jossey-Bass, 1998.

RODRIGUES, C.V.; SILVA, M. T.; TRUZZI, O. M. S. Perícia criminal: uma abordagem de serviços. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 17, n. 4, p. 843-857, dez. 2010. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2010000400016>. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000400016>. Acesso em: 13 abr. 2024.

ROSA, S. M. *et al.* **A Invisibilidade da Papiloscopia na Persecução Penal mm Goiás**. 2016.

SILVA, B *et al.* **Levantamento papiloscópico: revisão bibliográfica, avaliação cotidiana e determinação de melhores métodos químicos de revelação utilizados no Setor de Criminalística da Superintendência Regional de Polícia Científica de Fronteira em Chapecó**. Revista Brasileira de Criminalística, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 63–80, 2023. DOI: 10.15260/rbc.v12i4.685. Disponível em: <https://revista.rbc.org.br/index.php/rbc/article/view/685>. Acesso em: 17 mar. 2024.

SILVA, E. L.; MENEZES, E, M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. UFSC, Florianópolis, 4a. edição, v. 123, n. 4, p. 138, 2005.

SOARES, G. A. D. *et al* (org.). **Pesquisa de condições de vida e vitimização - 2007: o sentimento de insegurança: teorias, hipóteses e dados**. Rio de Janeiro: Instituto de Segurança Pública, 2008. 204 p. (Análise Criminal v. 2). Disponível em: <https://11nq.com/HGyrm>. Acesso em: 28 mar. 2024.

SODHI, G.S.; KAUR, J. Powder method for detecting latent fingerprints: a review. **Forensic Science International**, [S.L.], v. 120, n. 3, p. 172-176, set. 2001. Elsevier BV.

[http://dx.doi.org/10.1016/s0379-0738\(00\)00465-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0379-0738(00)00465-5). Disponível em: 10.1016/S0379-0738(00)00465-5. Acesso em: 13 abr. 2024.

TILSTONE, W.J.; SAVAGE, K. A.; CLARK, L. A. **FORENSIC SCIENCE**: an encyclopedia of history, methods, and techniques. Santa Barbara, California: Abc-Clio, 2006. 307 p.

TREIBER, S. Mapeamento da produção científica em Papiloscopia Forense de 2012 a 2021. **Informação & Informação**, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 581-595, 27 abr. 2023. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2022v27n3p581>. Disponível em: 10.5433/1981-8920.2022v27n3p581. Acesso em: 14 abr. 2024.