

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE FARMÁCIA

KLEBER LOPES DA SILVA

Análise descritiva de carta de serviços, manuais e POPs utilizados pelo sistema de investigação criminal brasileiro: onde está o(a) farmacêutico(a) na perícia criminal?

Processo: 23070.027538/2026-81 Documento: 6262191



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Kleber Lopes da Silva

Título do trabalho: Análise descritiva de carta de serviços, manuais e POPs utilizados pelo sistema de investigação criminal brasileiro: onde está o(a) farmacêutico(a) na perícia criminal?

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [] NÃO?

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(a)(s) autor(a)(es)(as) e ao(a) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Reginaldo Teixeira Mendonça, Professor do Magistério Superior**, em 12/06/2026, às 17:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Kleber Lopes Da Silva, Discente**, em 12/06/2026, às 17:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6262191** e o código CRC **962564F6**.



KLEBER LOPES DA SILVA

Análise descritiva de carta de serviços, manuais e POPs utilizados pelo sistema de investigação criminal brasileiro: onde está o(a) farmacêutico(a) na perícia criminal?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Farmácia da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof^o. Dr. Reginaldo Teixeira Mendonça

GOIÂNIA/GO

2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Silva, Kleber Lopes da

Análise descritiva de carta de serviços, manuais e POPs utilizados pelo sistema de investigação criminal brasileiro: onde está o(a) farmacêutico(a) na perícia criminal? [Manuscrito] / Kleber Lopes da Silva. - 2026.

LXIV, 64 f.: 2026

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Teixeira Mendonça

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade Farmácia (FF), Farmácia, Goiânia, 2026.

Bibliografia.

Inclui: siglas, símbolos.

1. Ciências Forenses, Farmácia Forense, Perícia Criminal, Vieses.

I. Mendonça, Reginaldo Teixeira, orient. II. Título.

CDU 615.1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE FARMÁCIA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos oito dias do mês de Junho do ano de 2026 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Análise descritiva de carta de serviços, manuais e POPs utilizados pelo sistema de investigação criminal brasileiro: onde está o(a) farmacêutico(a) na perícia criminal?”, de autoria de Kleber Lopes da Silva, do curso de Farmácia, do(a) Faculdade de Farmácia da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo Prof. Dr. Reginaldo Teixeira Mendonça - FF/UFG com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Prof. Dr. Artur Christian Garcia da Silva - FF/UFG e Prof. Dr. Pierre Alexandre dos Santos - FF/UFG. Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de **9,7**, tendo sido o TCC considerado aprovado.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Reginaldo Teixeira Mendonça, Professor do Magistério Superior**, em 08/06/2026, às 10:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pierre Alexandre Dos Santos, Professora do Magistério Superior**, em 08/06/2026, às 10:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Artur Christian Garcia Da Silva, Professor do Magistério Superior**, em 08/06/2026, às 10:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6240042** e o código CRC **401B83D3**.

Análise descritiva de carta de serviços, manuais e POPs utilizados pelo sistema de investigação criminal brasileiro: onde está o(a) farmacêutico(a) na perícia criminal?

Kleber Lopes da Silva

Resumo

A produção da prova pericial é parte importante em um processo criminal. Para se manter a fidedignidade e fidelidade da prova, as etapas da cadeia de custódia devem ser executadas por peritos criminais com técnica e conhecimento suficientes para que os resultados sirvam de arcabouço judicial. Dentre esses, o conhecimento farmacêutico. Se a execução das etapas da cadeia de custódia não for executada conforme os preceitos do Código de Processo Penal (CPP) e devidas alterações, ela pode se tornar inidônea e ilegal. Para dirimir possíveis vieses na produção da prova pericial, as superintendências, departamentos, órgãos estaduais e federais produziram carta de serviços, manuais e POPs no intuito de adequar e linearizar as ações dos peritos criminais, agentes públicos e/ou policiais que tenham participação nas referidas etapas. Desta forma, neste trabalho objetiva-se realizar a análise descritiva de documentos disponibilizados pelos órgãos oficiais dos Estados e da União no intuito de proporcionar melhoria do processo da produção da prova pericial. Realça a necessidade de valorização do profissional farmacêutico bem como a necessidade de inclusão da área de farmácia forense nos órgãos oficiais e universidades. Preconiza a cadeia de custódia, quando exigida em um processo criminal, com bases sólidas, legitimadas e incólumes para que a justiça se mantenha imparcial e impessoal nas análises dos fatos e veracidade no processo judicial criminal.

Palavras-chaves: ciências forenses, farmácia forense, perícia criminal, vieses.

Descriptive analysis of service charters, manuals, and SOPs used by the Brazilian criminal investigation system: where is the pharmacist in forensic science?

Kleber Lopes da Silva

Abstract

The production of expert evidence is an important part of a criminal trial. To maintain the reliability and fidelity of the evidence, the steps in the chain of custody must be executed by forensic experts with sufficient technique and knowledge so that the results serve as a judicial framework. Among these, pharmaceutical knowledge is crucial. If the execution of the chain of custody steps is not carried out according to the precepts of the Code of Criminal Procedure (CPP) and its amendments, it may become invalid and illegal. To mitigate possible biases in the production of expert evidence, superintendencies, departments, and state and federal agencies have produced service charters, manuals, and SOPs (Standard Operating Procedures) in order to adapt and standardize the actions of forensic experts, public agents, and/or police officers who participate in these steps. Therefore, this work aims to carry out a descriptive analysis of documents made available by official bodies of the States and the Union in order to improve the process of producing expert evidence. It highlights the need to value the pharmaceutical professional as well as the need to include the area of forensic pharmacy in official bodies and universities. It advocates for the chain of custody, when required in a criminal process, with solid, legitimate and unassailable foundations so that justice remains impartial and impersonal in the analysis of the facts and veracity in the criminal judicial process.

Keywords: forensic sciences, forensic pharmacy, criminal expertise, biases.

Agradecimentos

Agradeço minha família, amigas e amigos que acreditaram que tudo seria possível. À UFG pelo aprendizado de ponta, *know-how* e capital cultural apresentados. Ao corpo docente da instituição, ao Profº. Dr. Artur Christian Garcia da Silva, ao Profº. Dr. Pierre Alexandre dos Santos, integrantes da banca examinadora, e um “salve” em especial ao meu orientador Profº. Dr. Reginaldo Teixeira Mendonça por aceitar trilhar esse caminho comigo. E, finalmente, porém não menos importante, às minhas colegas e aos meus colegas de percurso.

“Que a força esteja com vocês”.

Saga Star Wars - General Jan Dodonna e Obi-Wan Kenobi.

Lista de abreviações, siglas e símbolos

* - Glossário;

§ - Parágrafo;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

Art. – Artigo;

ART - Reflectância Total Atenuada;

CCD - Cromatografia em Camada Delgada;

CF – Constituição Federal;

CLT - Consolidação das Leis do Trabalho;

CNJ – Conselho Nacional de Justiça;

COGERP/SSP – Coordenadoria-Geral de Perícias/Secretaria de Estado da Segurança Pública;

COGERP/SSP/MS – Coordenadoria-Geral de Perícias/Secretaria de Estado da Segurança Pública/Mato Grosso do Sul;

COGERP/SSP/SE - Coordenadoria-Geral de Perícias/Secretaria de Estado da Segurança Pública/Sergipe;

CPC - Código de Processo Civil;

CPP - Código de Processo Penal;

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio;

DEPOC/PI - Departamento de Polícia Científica/Piauí;

DNA – *Deoxyribonucleic Acid* (Ácido Desoxirribonucleico);

DQO - Demanda Química de Oxigênio;

FAV – Formulário de Acompanhamento de Vestígio;

FCC – Formulário de Cadeia de Custódia;

FCC – Geral - Formulário de Cadeia de Custódia – Geral;

FCC – ML – Formulário de Cadeia de Custódia - Medicina Legal;

FNC – Formulário de Não Conformidade;

FT-IR - *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier);

GC/FID – *Gas Chromatography - Flame Ionization Detection* (Cromatografia a Gás Acoplada ao Detector por Ionização de Chama);

GC/MS - Cromatografia a Gás Acoplada ao Espectrômetro de Massas;

GDG/AN – Gabinete do Delegado Geral/Assessoria Normativa;

GPT – Transformador Pré-treinado Generativo;

HPLC - *High-Performance Liquid Chromatography* (Cromatografia a Líquido de Alta Eficiência - CLAE);

IML – Instituto Médico Legal;

IQFM - Introdução à Química Farmacêutica Medicinal;

IR - *Infrared Spectrometry* (Espectrometria ou Espectroscopia de Infravermelhos);

ISO/IEC - *International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission*;

LABBIO - Laboratório de Biologia Forense;

LABDNA - Laboratório de DNA Forense;

LABQIM - Laboratório de Química Forense;

LABTOX - Laboratório de Toxicologia Forense;

LC-MS/MS – *Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry* (Cromatografia Líquida acoplada ao Espectrômetro de Massas Sequencial);

LCQA - Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos;

LCQM - Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos Físico-Químico e Biológico;

Lilics/BVS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde/Biblioteca Virtual em Saúde;

MP/PR – Ministério Público do Paraná;

NBR - Norma Brasileira;

p. – página;

PC - Polícia Civil;

PCI/ES - Polícia Científica do Estado do Espírito Santo;

PCI/GO – Polícia Científica do Estado de Goiás;

PCR – *Polymerase Chain Reaction* (Reação em Cadeia da Polimerase);

POLC/AL – Polícia Científica/Alagoas;

POP - Procedimento Operacional Padrão;

PSA - *Prostate Specific Antigen* (Antígeno Prostático Específico);

QBA - Química e Bioquímica de Alimentos;

QFM - Química Farmacêutica Medicinal;

SENASP – Secretaria Nacional de Segurança Pública;

SPTC/GO – Superintendência de Polícia Técnico-Científica/Goiás;

SSPDS/RN - Secretaria de Segurança Pública e da Defesa Social do Rio Grande do Norte;

SUS – Sistema Único de Saúde;

SVS/MS – Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde;

THC – Tetrahydrocannabinol;

THCCOOH - *Nor-9-tetrahydrocannabinol carboxílico*;

UFG – Universidade Federal de Goiás;

VISA – Vigilância Sanitária.

Sumário

1 - Introdução	13
2 - Justificativa	16
3 - Objetivos Gerais	17
4 - Objetivos Específicos	17
5 - Metodologia	17
6 - Resultados	18
6. 1 – Carta de Serviços, Manuais e POPs	18
6. 1. 1 – Carta de Serviços, Piauí (2021)	18
6. 1. 2 – Manuais de Perícia Criminal e de Cadeia de Custódia	21
6. 1. 2. 1 – Manual de orientação de quesitos da perícia criminal - Polícia Federal (2012)	21
6. 1. 2. 2 – Manual de Requisições da Perícia Oficial – Sergipe (2018)	22
6. 1. 2. 3 – Manual de solicitação de perícia – Alagoas (2019)	25
6. 1. 2. 4 – Manual de Perícias Criminais – Cautelas na Produção da Prova Pericial – Paraná (2019)	28
6. 1. 2. 5 – Diálogos Polícias e Judiciário – Perícia Criminal para Magistrados - CNJ (2022)	29
6. 1. 2. 6 – Manual da Cadeia de Custódia – Polícia Científica do Espírito Santo – Vitória (2024)	31
6. 1. 2. 7. - Manual de Requisição de Perícias - Polícia Científica de Goiás (2024) .	33
6. 1. 3 - POPs (Procedimentos Operacionais Padrões)	34
7 - Discussão	36
8 - Algumas considerações	43
9 - Glossário	46
Referências Bibliográficas	55
Sites acessados	63

1 - Introdução

Para se realizar a perícia externa e produção da prova pericial se faz necessário técnicas de coleta, armazenamento e transporte dos vestígios. O Art.158-A § 3º da Lei 13.964/2019 (Brasil, 2021) define vestígio como “todo objeto ou material bruto, visível ou latente, constatado ou recolhido, que se relaciona à infração penal.”. Durante a cadeia de custódia a possibilidade de erros técnicos pode ocorrer alterando o estado do(s) vestígio(s) e consequente recusa da prova pericial (Lopes; Gabriel; Bareta, 2006). Para tentar dirimir tal situação, as superintendências e órgãos oficiais produziram carta de serviços, manuais e procedimentos operacionais padrões (POPs) na tentativa de padronizar a cadeia de custódia e reduzir possíveis erros de execução.

Em acordo com o Art. 7º, § 1º da Lei nº 13.460/2017 (Brasil, 2017), “a Carta de Serviços ao Usuário tem por objetivo informar o usuário sobre os serviços prestados pelo órgão ou entidade, as formas de acesso a esses serviços e seus compromissos e padrões de qualidade de atendimento ao público”. É um documento mais descritivo (DEPOC/PI, 2021). Um manual tem o objetivo de orientar o leitor, o requerente ou o solicitante a fazer da melhor forma solicitações, procedimentos, recomendações ou quesitações, quando necessárias, para execução de ações ou pedidos, como orientações sobre exames periciais, cadeia de custódia e formulação de quesitos legais (Brasil, 2012; Brasil, 2022; Cardoso *et al.*, 2011; COGERP/SSP/SE, 2018; MP/PR, 2019; Pereira *et al.*, 2019; SPTC/GO, 2024; SSPDS/ES, 2024), sendo este documento mais bibliográfico. Já um Procedimento Operacional Padrão (POP) é mais sistemático e orientador da execução de rotinas e práticas laboratoriais, forenses etc. (Brasil, 2013; Brasil 2024a; Brasil 2024b; Brasil 2024c; Brasil 2024d; COGERP/SSP/MS, 2018; PC/PR, 2022; SSPDS/RN, 2023).

O “Padrão Ouro” reconhecido no Brasil da cadeia de custódia é a execução direta do Decreto-Lei nº 3.689/1941 e da Lei 13.964/2019 (Brasil, 2021) conhecida como “Pacote Anticrime”, os quais trazem o conceito de cadeia de custódia

“Art. 158-A. Considera-se cadeia de custódia o conjunto de todos os procedimentos utilizados para manter e documentar a história cronológica do vestígio coletado em locais ou em vítimas de crimes, para rastrear sua posse e manuseio a partir de seu reconhecimento até o descarte.”

A perícia criminal é parte da atuação farmacêutica e de outros profissionais quando o processo legal assim a exige. Ela pode ser executada por profissionais

específicos de cada área ou por um conjunto de profissionais. A perícia pode ocorrer em local externo, como os locais de crime, e em local interno, como os laboratórios (Apolinário, 2023; Cardoso *et al.*, 2024; Souza; Rodrigues; Moura, 2024; Vazhnichaya; Deviatkina, 2024).

A perícia criminal é o processo que envolve a produção da prova pericial (Rodrigues; Silva; Truzzi, 2010) prevista no Código de Processo Civil (CPC), no Código de Processo Penal (CPP) e em outras legislações como a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Para que se dê legitimidade à produção das provas periciais se faz necessário o cuidado de um especialista durante as etapas da cadeia de custódia. Como previsto nos códigos citados, todo processo se conjectura com a requisição da prova pericial pelas partes ou pelo juiz. Quando se tratar de perícia externa, após a requisição, o profissional especializado irá ao local de crime e a partir da chegada no local se dará o começo da cadeia de custódia que se inicia no reconhecimento do vestígio até o descarte passando pela análise da perícia interna para identificação e classificação do vestígio para a produção da prova pericial (Santiago, 2022).

As etapas da cadeia de custódia e a produção da prova pericial estão previstas no CPP. Sendo assim, antes de adentrar à análise da carta de serviços, dos manuais e dos POPs, faz-se necessário o entendimento de algumas normas e conceitos formais presentes no Código (Brasil, 1941).

O CPP, Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 (Brasil, 1941), prevê que, durante uma investigação criminal, o juiz ou as partes envolvidas podem requerer a produção da prova. A prova pericial é produzida durante a cadeia de custódia. O pedido coaduna para elucidar e dirimir o fato ocorrido, dar acesso à ampla defesa e ao contraditório. Para tanto, o código traz algumas considerações:

- a) No Art. 6º, inciso III, o código posiciona a execução da norma em relação à autoridade policial quando do conhecimento da infração penal: “colher todas as provas que servirem para o esclarecimento do fato e suas circunstâncias”. Neste ponto, há de ficar atento ao ditame no Decreto-Lei, “Art. 158-B, inciso IV. Coleta: ato de recolher o vestígio que será submetido à análise pericial, respeitando suas características e natureza;”. Essa etapa faz parte do processo da cadeia de custódia e influencia diretamente a manutenção, fidedignidade e produção da prova pericial.

- b) O referido código em seu Título “Da prova”, Art. 157, prevê a alteração das características da prova ao trazer a inadmissibilidade da prova ilícita e também as que dela tem origem, sendo estas, as que contradizem as normas constitucionais ou legais.

O Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941, e a Lei nº 13.964, de 24 de dezembro de 2019, colocam no Art. 158-A, § 2º, que quando um agente público, no local de crime, perceber um elemento que possa ter relevante interesse para a produção da prova pericial, ficará responsável pela preservação do elemento. Continuando, o Art. 158-B descreve as etapas da cadeia de custódia: Reconhecimento, isolamento, fixação, coleta, acondicionamento, transporte, recebimento, processamento, armazenamento e descarte. E acrescenta no Art. 158-C “A coleta dos vestígios deverá ser realizada preferencialmente por perito oficial, que dará o encaminhamento necessário para a central de custódia, mesmo quando for necessária a realização de exames complementares”. Mais adiante, no Art. 481, a norma deixa a entender que há diligências que levam a produção de prova ou de prova pericial, sendo esta última, produzida por perito oficial nomeado pelo juiz presidente.

Durante todo o processo da cadeia de custódia e produção da prova pericial, possíveis vieses podem ocorrer. De acordo com Last, JM (Um Dicionário de Epidemiologia) *apud* Botelho; Silva; Cruz (2010) “Viés define-se como ‘qualquer tendência, distorção, preconceito ou enviesamento na colheita, registro, análise, interpretação, publicação ou utilização de dados, que possa levar a conclusões sistematicamente diferentes da verdade’.” (p. 47). Em mesma sintonia, Barros *et al.* (2021) colocam que

“em ciências forenses, ‘viés’ significa descoberta - direta ou indiretamente parcial, intencional ou não - que pode beneficiar um lado e prejudicar outro. Está relacionado a posicionar-se a favor ou contra uma pessoa ou coisa, podendo assumir muitas formas, e está associado a opinião adversa baseada não em evidências objetivas, mas em sentimentos hostis motivados por hábitos de julgamento ou generalizações precipitadas.” (p. 58).

Sackett (1979) cita vários tipos de vieses existentes. Entre os vários vieses vale destacar o viés cognitivo (Cooper; Meterko, 2019; Hamnett; Dror, 2020; Dror, 2026). De acordo com Dror (2026), vieses cognitivos ou de interpretação são causados por fatores cognitivos e humanos e podem influenciar na tomada de decisão nas ciências

forenses, pois esse tipo de viés ocorre por interpretações diferentes de acordo com profissionais diferentes que manuseiam os vestígios nas etapas da cadeia de custódia. Esses vieses são mediados por fatores subjetivos vinculados à vontade e necessidade do profissional que executa a ação. Assim destaca Botelho; Silva; Cruz (2010)

“O modo como percepções e julgamentos humanos podem ser influenciados por outros fatores irrelevantes para certo caso é denominado ‘viés cognitivo’. Esse inclui: 1) viés contextual, quando informações irrelevantes dadas por terceiros influenciam as conclusões; 2) viés de confirmação, quando crenças ou suposições pré-existentes atuam na interpretação de informações e evidências; e 3) prevenção de dissonância cognitiva, quando o profissional não aceita novas informações que não correspondem à sua conclusão preliminar. Vieses cognitivos são subjetivos e prejudicam a confiabilidade das evidências, fazendo com que o profissional veja e registre algo que não existia ou deixe de ver e registrar algo que existiu.” (p. 58).

2 - Justificativa

A atual estrutura acadêmica da grade curricular do curso de Farmácia da UFG possibilita ao discente uma formação generalista, desta forma, o farmacêutico egressa da universidade com uma visão holística das várias áreas de atuação adentrando ao conhecimento de análises clínica, instrumental e laboratorial, anatomia, biologia, bioquímica, física, fisiologia, genética, hematologia, química, toxicologia e várias outras áreas que o possibilitam a ter conhecimento geral sobre todo o processo e execução da profissão em diferentes searas de atuação. Principalmente nas ciências forenses, pois possuem característica multidisciplinar (Vazhnichaya; Deviatkina, 2024). O que o torna um profissional mais adaptado e apto às diferentes situações que podem envolver os diferentes procedimentos e técnicas em conjunto durante a atuação forense.

Assim, a importância e necessidade do perito criminal farmacêutico na atuação das etapas da cadeia de custódia, a valorização do profissional e da profissão é de suma relevância para que a cadeia de custódia seja executada de acordo com os ritos previstos no CPP e para que o(s) vestígio(s) percorra(m) todo o percurso da cadeia de custódia e se tenha a produção da prova pericial fidedigna às características físicas do(s) vestígio(s) e assim se concretize o processo criminal idôneo à realidade dos fatos em julgamento.

3 - Objetivos Gerais

Analisar descritivamente a carta de serviços, os manuais e POPs de perícia criminal disponibilizados pelos órgãos dos estados do Brasil para identificar possíveis gargalos presentes na cadeia de custódia e assim cooperar para a melhoria da produção da prova pericial e tomada de decisão dos juízes e/ou das partes durante o processo criminal.

4 - Objetivos Específicos

- Demonstrar a importância do perito criminal farmacêutico na execução das etapas da cadeia de custódia;
- Demonstrar a necessidade de valorização do profissional e da profissão farmacêutica;
- Discutir a importância do aprimoramento em cursos, oficinas e palestras do conhecimento farmacêutico em farmácia forense*;
- Sugerir a inclusão de disciplinas optativas e/ou estágios de farmácia forense nas universidades do Brasil a nível de graduação ou pós-graduação;
- Sugerir a inclusão de departamentos ou seções de farmácia forense nos órgãos oficiais de perícia criminal dos estados do Brasil bem como em documentos disponibilizados pelos referidos órgãos.

5 - Metodologia

Para compor as pesquisas foram acessados 27 sites de Departamentos e Institutos de Polícia Técnica Científica, além de Superintendências de Segurança Pública. Utilizadas palavras-chave como “carta de serviços”, “manual de requisição” e “POP”. Dos citados, 19 sites não ofertaram nenhum documento correspondente à pesquisa e oito tiveram documentos disponibilizados. Entre os documentos estão Carta de Serviços, Portarias, Formulários, Instruções Técnicas, Manuais, POPs e Instruções de Requisições de Perícia Criminal.

Após leitura dos documentos construiu-se uma análise descritiva dos dados para melhor síntese e alinhamento de informações coincidentes e não coincidentes. Posteriormente, foram levantados possíveis problemas, vieses e imperícias na

execução da cadeia de custódia na perícia criminal. Também foram observadas algumas práticas farmacêuticas e suscitados alguns desafios em farmácia forense.

As bases de dados acessadas inicialmente constam da PubMed/Medline, Google Acadêmico, Lilacs/BVS, Scielo, Cochrane Library Brazil e Scopus. Complementou-se a pesquisa, com o apoio de algumas inteligências artificiais a saber: Consensus, Elicit, Perplexity e chat GPT. Dessas, a Consensus, a Elicit e a Perplexity disponibilizaram acesso direto aos artigos científicos a respeito do assunto em questão.

6 - Resultados

Pesquisas para encontrar os referidos documentos nos sites dos órgãos de polícias técnico-científicas brasileiras foram feitas, porém em vários desses sites não foram encontrados documentos públicos norteadores das práticas de perícias criminais e consequente realização da cadeia de custódia.

Da análise dos documentos encontrados foi identificado e até mesmo previsto nos próprios documentos algumas possíveis falhas durante a execução da perícia criminal, situadas principalmente, na fase da cadeia de custódia. Para este trabalho, o olhar foi direcionado sobre as áreas de conhecimento farmacêutico, genética, química e toxicologia, disciplinas que fazem parte da grade do curso de Farmácia aqui em questão. Na seara criminal essas disciplinas são chamadas de Genética Forense, Química Forense e Toxicologia Forense. Salienta-se que essas áreas também estão presentes em outros cursos de graduação da área da saúde.

6. 1 – Carta de Serviços, Manuais e POPs

6. 1. 1 – Carta de Serviços, Piauí (DEPOC/PI, 2021)

A Carta de Serviços do Estado do Piauí, disponibilizada pelo Departamento de Polícia Científica (DEPOC/PI) – Polícia Civil (PC), preza sobre os serviços da perícia oficial que o Estado disponibiliza na área criminal. A carta aqui analisada é a versão 1.4 de abril/2021. Além do Departamento de Polícia Científica, na PC/PI há o Instituto de Criminalística, o Instituto de Biometria Forense, o Instituto de DNA Forense, o Instituto Médico Legal e diversos núcleos. Entre os conteúdos contidos na estrutura da carta se destacam as informações necessárias para requisitar, de forma correta, a

perícia oficial. A carta cita a Portaria nº 26-GDG/AN/2017 (DEPOC/PI, 2017) que “Regulamenta os atos de comunicação, solicitação e atendimento de exames periciais em locais de crime no âmbito da Polícia Civil do Piauí.”. E a Portaria nº 010-GDG/AN/2020 (DEPOC/PI, 2020) que salienta que “o local ou objeto da perícia deve ser isolado e preservado até a chegada dos peritos oficiais”. Essa Portaria endossa o que está no CPP no dever de adoção das providências necessárias pela autoridade policial, do conhecimento da infração penal, de isolar o local de crime quando houver presença de vestígios até a chegada dos peritos criminais designados. Nesse ponto, a Portaria direciona a ação ao perito criminal com conhecimento para continuar a execução da cadeia de custódia ao chegar no local.

“Art. 1. § 4º. O órgão pericial competente designará o perito criminal apto a realizar o exame pericial, o qual terá como referência o escopo e a amplitude delimitados na requisição, sem prejuízo de outras constatações ou observações técnicas pertinentes porventura relacionadas com os fatos em apuração”.

Assim, o local ou objeto da perícia deve ser preservado até a chegada dos peritos oficiais. Já nas perícias internas a carta ressalta a importância da preservação da integridade do vestígio para que não haja comprometimento durante a análise pericial, o que tornaria a prova pericial inadmissível para o inquérito. A requisição pericial serve de base para delimitar a amplitude dos exames que serão realizados pelos peritos. Entre as observações, o item IV da carta deve receber um olhar atento: “objetos de natureza distinta devem vir em invólucros separados”. A não observância deste detalhe pode prejudicar a análise e tornar a prova pericial inidônea, por contaminação (DEPOC/PI, 2021).

Ao citar a Portaria nº 56-GDG/AN/2021 (DEPOC/PI, 2021), a carta confirma as informações que devem constar no Auto de Apresentação e Apreensão, Art. 2º, inciso III: “descrição da natureza e das características das substâncias apreendidas, especificando inclusive a quantidade (em unidades, tabletes, papelotes etc.) e a forma como estavam acondicionadas”. Ponto importante de se observar aqui é a descrição da natureza e das características das substâncias que demandam conhecimento do agente policial durante a apreensão. Algumas dessas características só podem ser presumidas e só serão confirmadas com testes físico-químicos nas perícias internas, sendo feitas por perito criminal oficial.

Ademais, a Carta de Serviços traz a relação dos serviços oferecidos pela perícia oficial estadual como: exame de identificação de substâncias que pode ser feito por técnicas cromatográficas*, utilização de substância química de referência*, técnicas colorimétricas*, titulação*, espectrofotometria* etc.; exame preliminar de constatação de substâncias, exame toxicológico por espectrometria de massas*, ressonância magnética nuclear*, teste do cometa*, gases, poluentes em água, agrotóxicos etc.; coleta de material para exame de DNA por PCR*, PCR em tempo real* e análise eletroforética*; exame de embriaguez por identificação de metabólitos* e outros (DEPOC/PI, 2021).

Na execução dos exames e observações trazidas na carta a exigência dos cuidados em relação ao isolamento e preservação do local de crime é de extrema importância para que sejam escolhidos, feitos os testes e procedimentos necessários para que a produção da prova pericial seja íntegra e admissível durante o processo penal (DEPOC/PI, 2021). Exames e procedimentos biológicos, químicos e toxicológicos fazem parte do aprendizado acadêmico do farmacêutico. Assim, o perito criminal farmacêutico é um profissional imbuído de conhecimento e técnicas para que as etapas da cadeia de custódia sejam bem sucedidas e válidas durante a análise pelas partes ou pelo juiz.

A respeito do tratado acima a carta mostra a Ficha de Acompanhamento do Vestígio da Cadeia de Custódia da Prova com o campo de previsão de alterações dos vestígios, como o estado de conservação e possíveis danos. A Polícia Civil (PC) do Piauí também fornece o Formulário de Não-Conformidade em relação aos lacres e embalagens utilizados para coleta, armazenamento e transporte (DEPOC/PI, 2021).

A PC do Piauí também disponibiliza documento de Instruções Técnicas de Uso de Sacos de Vestígios e no item 1.3, dos objetivos, traz a eliminação de erros de execução na cadeia de custódia. Outros itens trazem a conferência de integridade, contaminação cruzada e rastreabilidade. O acondicionamento do vestígio é fator primordial na manutenção das características da prova pericial, previsto no item 5 das instruções. Para tanto, se faz necessário a especialização dos peritos criminais. Sem treinamento e/ou conhecimento adequado o manuseio dos vestígios pode sofrer interferências e provocar possíveis erros na cadeia de custódia, inviabilizando assim, a prova pericial. A DEPOC/PI (2021) disponibiliza Modelos de Formulários de Acompanhamento de Vestígio (FAV) e de Não Conformidade (FNC), item 7 da carta.

6. 1. 2 – Manuais de Perícia Criminal e de Cadeia de Custódia

6. 1. 2. 1 – Manual de orientação de quesitos da perícia criminal - Polícia Federal (Brasil, 2012)

O presente manual trata da disponibilização de formulação de quesitos necessários para o cumprimento da perícia criminal no âmbito federal. São questões a serem feitas pelo perito no momento da análise da perícia e escolha dos exames ou testes a serem aplicados no processamento do vestígio. O manual disponibiliza um documento confeccionado pelos Peritos Criminais Federais na tentativa de reduzir percalços relacionados a quesitos necessários e também não recomendados para não interromper ou desacelerar o processo da perícia criminal. Nesse contexto, o manual aponta perícias de química forense, de local de crime, genética forense, medicina e odontologia forense além de outras perícias previstas (Brasil, 2012).

A perícia de química forense abrange várias disciplinas e objetos como drogas, fármacos, medicamentos, explosivos, combustíveis, produtos saneantes, cosméticos, agrotóxicos e químicos em geral além de exames toxicológicos, microscópicos e análise química qualitativa e quantitativa, análise química inorgânica, orgânica e instrumental, análise físico-química, análise biológica e outros (Brasil, 2012, p. 49).

Nas perícias de local de crime o objetivo é a realização de procedimentos no espaço onde tenha acontecido o crime para obtenção de informações que oriente comparações e análises para verificação do *modus operandi* (maneira de agir) na execução da infração. Já nas perícias de genética forense as análises recaem sobre os materiais genéticos contidos em vestígios de origem biológica e comparações com banco de dados genéticos para identificação de executores, vítimas e parentescos relacionados. As perícias de medicina e odontologia forense trazem a análise pericial médica e odontológica no corpo humano vivo ou morto (Brasil, 2012).

O problema se ancora na produção do rol suficiente de quesitos para que ocorra uma perícia bem sucedida, além do rol de quesitos não recomendados. Neste ponto a escolha das questões relacionadas fica a cargo do perito que deverá possuir experiência e olhar atento ao tipo e quantidade de quesitos necessários para produção da prova pericial. Assim, os quesitos não podem perder o foco da perícia, do tipo de crime cometido e nem tão pouco exacerbar as questões que, porventura, podem atrasar o processo legal. Essas possibilidades lidam com escolhas, que mesmo técnicas, são subjetivas. E por não serem obrigatórias, podem alterar todo o

tempo e até mesmo tornar inviável a realização da perícia. Possibilidades previstas em todo escopo do manual antes da orientação dos quesitos de cada vestígio alertam para a problemática em questão: “Os quesitos aqui apresentados não se aplicam a todas as situações, sendo necessário adequar a solicitação ao caso concreto, selecionando os quesitos realmente pertinentes ao fato” (Brasil, 2012).

6. 1. 2. 2 – Manual de Requisições da Perícia Oficial – Sergipe (COGERP/SSP/SE, 2018)

Em acordo com o CPP, quando há vestígios deixados em um local de crime, a perícia oficial, obrigatoriamente, deve ocorrer. O exame de corpo de delito se torna indispensável na vítima ou nos vestígios ali encontrados. O exame é de responsabilidade técnica e científica dos peritos criminais, dos peritos médico-legistas e dos peritos odontológicos. Assim, este manual apresentou perícias desenvolvidas nas diversas áreas da perícia oficial. Entre elas, as perícias químicas, as físico-químicas, as farmacológicas, as toxicológicas e outras. Também traz sugestões de quesitos para melhoria da prática pericial entre seus usuários (COGERP/SSP/SE, 2018).

Perguntas como “O quê? Quem? Quando? Por quê? Como? Onde? Com o quê?” (COGERP/SSP/SE, 2018, p. 14), são norteadoras das investigações criminais realizadas por diferentes peritos, algumas vezes em conjunto. Entre eles está o perito criminal farmacêutico.

“As investigações periciais buscam respostas às perguntas apresentadas inicialmente, que são alcançadas por intermédio de exames periciais, que vão desde o levantamento dos chamados ‘locais de crime’ até as perícias laboratoriais, e que demandam dos Peritos Oficiais uma gama de conhecimentos técnicos e científicos. A perícia oficial criminal ampara-se, antes de tudo, na capacidade humana de solucionar um problema.” (COGERP/SSP/SE, 2018, p. 14).

Desta forma, o manual apresenta uma possível variação de resultados a depender da expertise dos peritos envolvidos na investigação. Mesmo com cursos de aprimoramento, o conhecimento técnico e científico se faz por experiência e vivenciação das técnicas, testes de validação e minúcias que o perito deva ter durante a execução da prática pericial que se inicia na cadeia de custódia. Em laboratórios de análises físico-químicas alguns resultados estão previstos entre limites já

referenciados por POPs (alguns POPs serão analisados mais a frente). Detalhes na pesagem, na escolha e inserção de solventes* nas vidrarias* (conferência de menisco*), escolha dos reagentes químicos e cuidados com as substâncias (exposição à luz, volatilização/vaporização, expansão, retração entre outras reações físico-químicas) podem alterar todo resultado. Esse melindre está intimamente relacionado à prática e preocupação do perito que estiver realizando os testes e depende da “mão” de cada profissional.

Outro ponto a se observar são os pré-requisitos que devem conter uma requisição de perícia criminal. Dos enumerados, a especificação do tipo de exame pericial de forma precisa e clara, delimitando o escopo da análise (COGERP/SSP/SE, 2018) pode promover a necessidade de conhecimento técnico para realização do pedido. O que, não necessariamente, estaria no escopo de conhecimento dos requisitantes que possuem competência (Autoridades policiais – Delegados da Polícia Civil; Autoridades judiciárias – Magistradas e Magistrados, Promotoras e Promotores do Ministério Público). Isso abre a possibilidade de inviabilização da perícia criminal a depender do tipo de teste pedido, seja pela necessidade de aparelhos específicos e dispendiosos para os testes e/ou pelo tempo que determinados testes físico-químicos ou biológicos demandam para execução.

Os quesitos apresentados neste manual, assim como no manual da Polícia Federal, tratados no item anterior, versam sobre quesitos mínimos necessários para a execução da perícia, bem como de quesitos não recomendados para o processo (COGERP/SSP/SE, 2018). Uma questão relevante a se levantar é que a maioria das circunstâncias que desabonam a produção da prova pericial ocorre justamente no início da chegada da autoridade policial no local de crime. Se o isolamento do local não ocorrer a tempo ou for alterado, pode ocorrer a contaminação dos vestígios e torná-los inviáveis para o processo legal. A partir da chegada dos peritos criminais oficiais se dá continuidade ao processo extremamente importante para produção da prova pericial, as etapas da cadeia de custódia. Quando executadas sem conhecimento técnico especializado em relação a cada vestígio no local de crime podem provocar imperícia e também inviabilização do vestígio.

Assim se deve um olhar atento às observações que o manual traz sobre os vestígios biológicos (sangue, sêmen, saliva, DNA, fezes, urina e outros) (COGERP/SSP/SE, 2018) durante todas as etapas da cadeia de custódia, pois, durante as etapas podem ocorrer alterações dos vestígios e interromper a cadeia,

tornando-a inexequível para a realização da perícia interna nos órgãos oficiais. Essa especialização recai sobre todas as áreas da perícia. Peritos criminais farmacêuticos, bem como os outros peritos, ao adentrar ao local de crime, devem observar e executar as etapas com conhecimento técnico o bastante para que o vestígio, após deixado no local de crime, nos objetos ou na vítima, se torne fiel e inalterado para a execução dos testes e exames necessários para identificação e análise nos laboratórios oficiais.

As perícias em Química Forense ou Química Legal utilizam técnicas colorimétricas e/ou instrumentais para detecção dos vestígios apreendidos e determinam a pureza e/ou adulterações presentes em “drogas, medicamentos, bebidas, combustíveis, explosivos, produtos saneantes, cosméticos, agrotóxicos e outros produtos químicos em geral.” (COGERP/SSP/SE, 2018, p. 84).

“As técnicas instrumentais mais utilizadas são a Cromatografia em Camada Delgada (CCD)*, a *Cromatografia Líquida de Alto Desempenho (HPLC)** e a Cromatografia Acoplada ao Espectrômetro de Massas (GC/MS)* ou ao Detector por Ionização de Chama (GC/FID)*, bem como a Espectroscopia de Infravermelhos (IR) com Transformações de Fourier*. Tais técnicas determinam de forma inequívoca a presença da (s) substâncias (s) sob questionamento.” (COGERP/SSP/SE, 2018, p. 84).

Neste ponto percebe-se que a técnica instrumental* utilizada como também a preparação e uso dependem de conhecimento tácito adquirido anteriormente. A maioria dessas técnicas são visualizadas durante o curso de graduação de farmácia e/ou química, porém, devido ao alto custo de alguns desses equipamentos, do tempo de aprendizado e da quantidade de estudantes nas turmas, torna-se inviável o manuseio e as aulas aplicadas nas faculdades, em sua maioria, ocorrem de forma ilustrativa. Ora, os conhecimentos dos peritos oficiais, aprovados em concursos públicos, também são avaliados de forma teórica, o que implica que muitos iniciam a profissão sem o conhecimento prático e o adquirem com “tempo de casa” e utilização das técnicas. Os POPs, quando disponibilizados, padronizados e validados, servem de referência para reduzir possíveis vieses de execução ou viés de desempenho em relação aos erros sistemáticos durante o processo.

“O perito farmacêutico utiliza, na execução de seu trabalho, métodos cientificamente validados, que envolvem principalmente conhecimentos de física, química, biologia, matemática, bioquímica, entre outros. O resultado desse trabalho é a prova pericial e consequente confecção do laudo pericial.” (Cunha, 2020, p. 16).

Porém, algumas vezes, a depender das substâncias ou técnicas necessárias, não há POPs ainda disponibilizados. Isso demanda tempo de execução e testes de validação até a aprovação final de um POP pela Vigilância Sanitária (VISA) a âmbito municipal, estadual ou federal (ANVISA), o que na maioria das vezes, se torna impraticável durante um processo judicial criminal.

Na parte de toxicologia forense o objetivo é

“responder as perguntas e os questionamentos que surgem durante a investigação criminal ou durante o processo judicial. Algumas questões que podem ser respondidas são: ‘Essa pessoa foi envenenada?’; ‘Qual substância foi ingerida?’; ‘Qual a quantidade ingerida?’; ‘A quantidade ingerida foi letal para a vítima?’ (COGERP/SSP/SE, 2018, p. 96).

O manual deixa explícito que um dos fatores que pode influenciar e alterar os resultados dos exames é a questão do tempo. Devido ao metabolismo de biotransformação* e excreção das substâncias, principalmente nos casos de alcoolemia e crimes sexuais (COGERP/SSP/SE, 2018) em que há o uso de drogas proscritas na SVS/MS Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998 (MS, 1998). Assim, o perito deve se atentar a esse ponto no momento dos testes laboratoriais das amostras biológicas e na feitura do laudo pericial.

Ademais, deve-se ficar atento às recomendações/orientações feitas pelo manual na execução das perícias, pois, tratam de detalhes técnicos de segurança, degradação, cuidado com a contaminação do agente e/ou do vestígio para a manutenção fidedigna da prova pericial (COGERP/SSP/SE, 2018). Cuidado este que deve ser levado em consideração desde o isolamento do local de crime até a finalização das etapas da cadeia de custódia.

6. 1. 2. 3 – Manual de solicitação de perícia – Alagoas (Pereira et al., 2019)

A perícia oficial de Alagoas está dividida no Instituto de Criminalística, que trabalha com as perícias externas e trata de crimes contra a vida. Nas perícias internas, testa a constatação e eficiência de objetos. Também é composta por laboratórios de biologia, genética, química e toxicologia forenses. Possui Instituto de Identificação Criminal e Instituto Médico Legal (IML) onde se executam perícias em vivos e em cadáveres. Outro serviço oferecido é o serviço de exame de corpo de

delito e o serviço especializado a mulheres e crianças vítimas de violência (Pereira *et al.*, 2019).

Conforme trazido pelo manual, a Lei 12.030, de 17 de setembro de 2009 (Brasil, 2009), observa que as perícias oficiais de natureza criminal são executadas por perito oficial, com formação específica, aprovados em concurso público. Neste conjunto se encontra o perito criminal farmacêutico. Assim, como nos manuais anteriores, os quesitos presentes neste manual não se aplicam a todos os casos e devem ser considerados de acordo com cada situação concreta (Pereira *et al.*, 2019).

Na Biologia forense são descritos os procedimentos para coleta de suportes que apresentam manchas com características de sangue. A parte que merece observação ocorre sobre o uso do *swab* (material para coleta de secreções), principalmente, quando úmido com água destilada para manchas secas. O uso de água comum, num possível erro técnico, poderia contaminar a amostra com microrganismos. No acondicionamento e transporte o cuidado com microrganismos está relacionado à proteção da luz solar direta para evitar proliferação e possível degradação biológica. A identificação e lacre nas embalagens de acondicionamento garantem a manutenção da cadeia de custódia. Quando rompida, por exemplo, por imperícia, negligência ou imprudência, a produção da prova pericial se torna inválida. No exame de pesquisa e identificação de sêmen, o teste específico de antígeno prostático específico (PSA) evita o viés de identificação (qualitativo) feito na pesquisa por espermatozoides (Pereira *et al.*, 2019), como também trata a COGERP/SSP/SE (2018) “Outro fator importante é a possibilidade do envolvimento de indivíduos vasectomizados, azoospermicos (ausência de espermatozoides) e oligozoospermicos (redução do número de espermatozoides) nos crimes sexuais” (p. 32).

Nos quesitos básicos de orientação para exame em local de morte violenta o manual prevê um possível erro que pode impedir a continuidade da cadeia de custódia: “No local, houve alterações no estado das coisas de modo a prejudicar a interpretação da dinâmica dos fatos?” (Pereira *et al.*, 2019, p. 39). Assim também ocorre nos exames em local de cadáver e/ou ossada, em local de aborto ou de feto encontrado e em local de ação violenta.

Nas perícias de genética forense os exames são feitos de forma comparativa, ou seja, por confronto com material genético de familiares e com perfis genéticos ancorados em banco de dados. A alimentação dos bancos de dados de perfis

genéticos depende da entrada desses dados que são oriundos de outros indivíduos, vivos ou de cadáveres que tenham passado pelos institutos médico legais, bem como cruzamentos com outros bancos de perfis genéticos nacionais e internacionais. Porém, não é suficiente, e exames em vivos, como de familiares, necessitam de permissão formal. A falta de dados ou a não inserção de dados novos nos bancos de perfis genéticos também pode ser uma preocupação para o bom andamento do processo criminal. Essa dificuldade ocorre com os exames que dependem de comparação genética para prosseguimento do inquérito ou do pedido judicial, como o exame de identificação humana de cadáveres não identificados, o exame de identificação de vestígios de casos sexuais e o exame de identificação de vestígios oriundos de local de crime (Pereira *et al.*, 2019).

As perícias médico-legais e odonto-legais, *in vivo* ou em cadáver, que demandam identificação de vítimas de crimes, utilizam o método comparativo com perfis de banco de dados genéticos e assim ficam dependentes da alimentação e acesso aos bancos, perpassando pela mesma preocupação das perícias em genética forense.

Conforme descrito no respectivo manual “a Química Forense realiza exames periciais em drogas, fármacos, medicamentos, materiais colhidos em locais de incêndio e de pós-explosão, explosivos, combustíveis, bebidas alcoólicas, agrotóxicos e outros produtos químicos em geral” (Pereira *et al.*, 2019, p. 139).

“O Laboratório de Química Forense da Perícia Oficial do Estado de Alagoas realiza atualmente os seguintes exames periciais: Drogas de Abuso (material vegetal, material de cor e consistência diversas, materiais líquidos), Vegetais e/ou suas Partes Suspeitas de Originar Substâncias Entorpecentes e/ou psicotrópicas*, Drogas de Abuso em Selos.” (Pereira *et al.*, 2019, p. 139).

As análises em química forense se vinculam à classificação de substâncias proscritas (proibidas) e previstas na SVS/MS Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998 (MS, 1998), especificamente, em seus anexos que trazem as listas destas substâncias. Substâncias novas necessitam de atualização das listas para constarem na lei e fazerem parte do conjunto previsto. Devido à falta de condições técnicas, o manual elenca alguns exames que o Laboratório de Química Forense não está apto a conduzi-los: Exame de Explosivos e de Vestígios de Pós-explosão; Exame de Resíduos de Acelerantes de Incêndio; Exame de Adulteração de Bebidas Alcoólicas;

Exame de Adulteração de Combustíveis; Exame de Adulteração de Medicamentos e Exame de Venenos e Agrotóxicos (Pereira *et al.*, 2019).

Na Toxicologia Forense, são exemplos os exames de alcoolemia e presença de depressivos do sistema nervoso central no sangue. A maior parte das análises toxicológicas são em material *pós-mortem* em casos de dúvidas relacionadas a possíveis crimes, pois muitos agentes tóxicos não deixam vestígios visíveis. No Laboratório de Toxicologia os exames mais comuns são de alcoolemia em amostras de vítimas fatais de acidentes de trânsito, afogamento ou asfixia, morte suspeita e violência sexual. Assim como no laboratório de química forense, a falta de condições técnicas (metodologias específicas, insumos para os testes e equipamentos apropriados) impossibilita a maioria dos outros exames a nível toxicológico (Pereira *et al.*, 2019).

6. 1. 2. 4 – Manual de Perícias Criminais – Cautelas na Produção da Prova Pericial – Paraná (MP/PR, 2019)

O manual de cautelas na produção da prova pericial elaborado pelo Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça Criminais, do Júri e de Execuções Penais do Ministério Público do Paraná, ao tratar da cadeia de custódia, ressalta os requisitos mínimos para o encaminhamento de materiais para perícia. O cuidado com o acondicionamento do vestígio e o tipo de recipiente utilizado, de acordo com a natureza do material, é um dos pontos importantes a se observar. A manutenção de selos com lacres e numeração individualizada visa a idoneidade e inviolabilidade do vestígio, bem como sua rastreabilidade (MP/PR, 2019). Qualquer desvio dessas condutas em relação à execução desses requisitos pode interromper a cadeia de custódia com consequente inviabilidade da prova pericial.

A individualização dos vestígios em recipientes separados (MP/PR, 2019) propõe a preservação das características e impede a contaminação do objeto, pois, a contaminação torna a prova pericial imprópria para uso no processo criminal.

Em seu anexo I, o manual traz a Portaria SENASP nº 82, de 16 julho de 2014, que ressalta a importância da manutenção e incolumidade das etapas da cadeia de custódia e ressalta que “a cadeia de custódia é fundamental para garantir a idoneidade e a rastreabilidade dos vestígios, com vistas a preservar a confiabilidade

e a transparência da produção da prova pericial até a conclusão do processo judicial.” (MP/PR, 2019, p. 33) e

“a garantia da cadeia de custódia confere aos vestígios certificação de origem e destinação e, conseqüentemente, atribui à prova pericial resultante de sua análise, credibilidade e robustez suficientes para propiciar sua admissão e permanência no elenco probatório” (MP/PR, 2019, p. 33).

6. 1. 2. 5 – Diálogos Polícias e Judiciário – Perícia Criminal para Magistrados - CNJ (Brasil, 2022)

A obra tem por objetivo apresentar mudanças normativas e tecnológicas na execução da cadeia de custódia de vestígios e sobre o banco nacional de perfis genéticos além de características básicas dos exames periciais em relação às investigações de crimes violentos. Adentra aos eixos principais “da perícia de local de crime, da balística forense, da informática forense, da toxicologia” (Brasil, 2022, p. 13) entre outros.

O trabalho cita algumas dificuldades elencadas pelos peritos criminais que tornam exíguo ou inexecutável o tempo e técnicas almejados para a produção da prova pericial

“a) Nem sempre seu trabalho e suas limitações são compreendidos pelo sistema de justiça e, como consequência, b) muitas vezes os profissionais de perícia se deparam com demandas judiciais desconfortáveis como o excesso de convocações para audiências, a requisição de exames que não podem ser realizados por razões técnicas ou a imposição de prazos inexecutáveis, por exemplo – que poderiam ser evitados caso houvesse maior apropriação acerca do trabalho que realizam.” (Brasil, 2022, p. 13).

Cunha (2020) aponta a importância da prova pericial, sendo esta produzida por profissional especializado com conhecimentos técnicos-científicos e métodos científicos para tal. Conhecimentos estes que são diferentes da seara dos conhecimentos dos profissionais da origem do pedido da perícia, juízas e juízes, e tem como objeto principal o laudo pericial pautado nas técnicas validadas e consolidadas. Essa diferença na aplicação dos conhecimentos técnicos é que confirma as dificuldades elencadas no parágrafo anterior.

Os autores do material trazem uma observação importante sobre a prova pericial, a de que os magistrados e magistradas não fiquem adstritos à prova pericial, cabendo o melhor julgamento para o devido andamento processual. Com esse

entendimento, previsto no CPP (Art. 182 e Art. 155) e na Constituição Federal (CF) (Art. 93, IX), a prova pericial, mesmo sendo técnica e científica, pode ser questionada e negada pelos outorgantes, desde que seja a melhor opção para o caso em voga. Outra questão levantada é o conflito de laudos diferentes produzidos por profissionais diferentes sobre os vestígios no mesmo caso criminal. Isto é possível devido a vários fatores como clima, tempo dos exames, recursos, etapas da cadeia de custódia com execução de diferentes profissionais etc. (Brasil, 2022).

Na Criminalística, área multidisciplinar, o conhecimento aplicado é técnico-científico para realização dos exames e análises. Nesta área os campos que mais se destacam são da farmácia, biologia, química, engenharias, física, geologia e contabilidade. No correr do texto aparecem dois personagens, os peritos *ad hoc* “pessoas idôneas e com conhecimento técnico que podem ser nomeadas pelo juiz, pelo delegado ou pelo promotor na falta de peritos oficiais nos termos do artigo 159, parágrafo 1º, do Código de Processo Penal.” (Brasil, 2022, p. 27) e o Assistente Técnico

“O assistente atua na formulação de quesitos aos peritos oficiais e na produção de pareceres técnicos relativos aos exames realizados pela perícia oficial. Para tanto, pode ter acesso, na presença de perito oficial, ao material probatório, se disponível, que serviu de base à perícia oficial.” (Brasil, 2022, p. 27).

porém, não lhe cabe a realização de novos exames ou a ida ao local de crime junto ao perito oficial. Estes dois personagens podem ser ocupados pelos farmacêuticos ou por outro profissional qualificado a depender dos vestígios e provas periciais durante o processo judicial (Brasil, 2022).

Outro adendo é a dificuldade de se encontrar um aparato técnico mais dispendioso como cromatógrafos a gás, cromatógrafos a líquido de alta eficiência, aparelhos de ressonância nuclear entre outros.

Sobre a cadeia de custódia e sua importância, as situações e definições mostram a preocupação com as etapas durante a coleta, o acondicionamento, a manutenção, a fidedignidade dos vestígios e demais etapas. Destaca a fase do transporte como a mais crítica, pois é nesta fase que ocorre a maior probabilidade de alteração, principalmente quando o vestígio for úmido e biológico. Sobre os exames complementares, a descrição dos procedimentos em relação ao vestígio e respectivas alterações produzidas devem ser colocadas nos laudos periciais (Brasil, 2022).

Um fator importante a se observar é a etapa de descarte dos vestígios, pois, por não haver uma padronização e nem tampouco um acordo ou integração entre os órgãos envolvidos pode ocorrer diferentes ações e situações após esta última etapa. Essas regras são previstas e executadas nos laboratórios de farmácia e de saúde, onde ocorre a contratação e/ou parceria com empresas terceirizadas para recolhimento dos materiais ali utilizados e seus descartes, porém o texto ressalta que durante a cadeia de custódia não há uma referência de execução, pois podem ser vários e diferentes os vestígios coletados e analisados. Além disso, o espaço físico para manutenção e guarda dos vestígios para contraprova é bem escasso (Brasil, 2022).. O CPP traz algumas referências citadas no texto, como o Art. 158-E e o 158-F, mas ainda não define de forma taxativa essa responsabilidade.

O referido material aponta uma possibilidade para reduzir as intercorrências de contaminação dos vestígios no local de crime.

“Em algumas capitais, como, por exemplo, São Paulo e Rio de Janeiro, partes das equipes de perícia são lotadas nas unidades especializadas em investigação de homicídios. Quando este tipo de crime ocorre, a equipe de policiais civis segue para o local já acompanhada da equipe de profissionais de perícia, que começam seu trabalho a partir da realização do exame de local de crime” (Brasil, 2022, p. 54).

Em locais adulterados os peritos também realizam os exames solicitados e relatam as possíveis alterações no local de crime e nos vestígios.

6. 1. 2. 6 – Manual da Cadeia de Custódia – Polícia Científica do Espírito Santo – Vitória (SSPDS/ES, 2024)

A Polícia Científica do Estado do Espírito Santo (PCI/ES) possui como finalidade a identificação civil, criminal e também identificações referentes à perícia oficial criminal. Esta última identificação vincula a PCI/ES ao controle dos vestígios na atividade forense. Desta forma, a atuação da PCI/ES se pauta na prevenção e garantia da execução da cadeia de custódia dos vestígios no decorrer das investigações criminais (SSPDS/ES, 2024).

O manual elenca em seu escopo o conceito de cadeia de custódia e aponta a Lei nº 13.964/2019 (Pacote Anticrime) como referência legal para todo o processo. Essa Lei modificou e aperfeiçoou a Legislação Penal e Processual Penal (CPP). A

polícia científica está no papel de padronizar os procedimentos na produção da prova pericial para que as etapas da cadeia de custódia sejam realizadas a contento com as legislações vigentes (Lei nº 13.964/2019 e Decreto-Lei nº 3.689/1941). Para tanto, se elaboram os POPs (Procedimentos Operacionais Padrões) na tentativa de garantir a idoneidade da prova pericial durante o processo criminal.

Em relação à Central de Custódia de Vestígios, o material coloca o Art. 158-E da Lei nº 13.964/19 para trazer a obrigatoriedade de se ter uma central de custódia para guarda e controle dos vestígios, porém, a polícia do Espírito Santo não possui uma central de custódia única e sim células em departamentos, seções ou laboratórios forenses. Também disponibiliza formulários de cadeia de custódia (FCC), de uso obrigatório: “Formulário de Cadeia de Custódia - Geral (FCC - Geral) para vestígios coletados em locais de crime ou vítimas de crime” (SSPDS/ES, 2024, p. 7) e “Formulário de Cadeia de Custódia - Medicina Legal (FCC - ML): para vítimas de crime e uso exclusivo dos Peritos Médicos Legais” (SSPDS/ES, 2024, p. 7). Traz também orientações gerais sobre o manuseio, encaminhamento dos vestígios e uso dos formulários para envio à PCI/ES.

Entre os procedimentos e exames realizados na polícia científica do Espírito Santo estão as áreas de Biologia Forense, DNA forense, Química Forense, Toxicologia Forense entre outras. No laboratório de Biologia Forense (LABBIO) a PCI/ES realiza exames de identificação de sangue humano, testes de orientação (presuntivos), teste de certeza, identificação de sangue menstrual, identificação de sêmen, constatação de gravidez, detecção qualitativa de coliformes totais e *Escherichia coli* em amostra de água e avaliação de gêneros alimentícios em concordância com legislação vigente (SSPDS/ES, 2024). No laboratório de DNA Forense (LABDNA) faz exames de identificação genética e vínculo genético (SSPDS/ES, 2024). No laboratório de Química Forense (LABQUIM) exames de identificação de substâncias químicas (drogas ilícitas, medicamentos, combustíveis e agrotóxicos) e classificação de acordo com a Portaria SVS/MS Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998 (MS, 1998) e outras normas. Determinação de adulterações ou falsificações de produtos químicos industrializados (produtos farmacêuticos, cosméticos e medicamentos) e identificação de inflamáveis em resíduos de incêndio relacionados à locais de crime (SSPDS/ES, 2024). Já no laboratório de Toxicologia Forense (LABTOX) os exames são de análise quantitativa de etanol em sangue, análise quantitativa de compostos voláteis em amostras biológicas (sangue, urina,

vísceras, humor vítreo), análise toxicológica, análise quantitativa de drogas e medicamentos em sangue, análise de agrotóxicos em sangue, conteúdo estomacal e vísceras, análise de arsênio em amostras biológicas, análise de carboxihemoglobina, cianeto e análise de agrotóxicos, medicamentos ou drogas de abuso em alimentos ou outras amostras (SSPDS/ES, 2024).

6. 1. 2. 7. Manual de Requisição de Perícias - Polícia Científica de Goiás (SPTC/GO, 2024)

No auxílio às autoridades policiais, ao Ministério Público ou autoridades judiciárias, a Polícia Científica do Estado de Goiás produziu o manual para que o pedido da produção da prova pericial durante um processo criminal ocorra com maior adequabilidade e vínculo às necessidades de cada caso criminal em questão. Assim, a PCI/GO trouxe exemplos de investigações relacionadas a cada área forense, pré-requisitos, objetivos, possibilidades (o procedimento é capaz de) e quesitos recomendados (SPTC/GO, 2024).

Entre outras áreas previstas no manual, o laboratório de análises de água e efluentes trata de demanda bioquímica de oxigênio - DBO, demanda química de oxigênio - DQO, pesquisa de nitrato, pesquisa de nitrogênio amoniacal, pesquisa de nitrito, pesquisa de coliformes e sólidos sedimentáveis (SPTC/GO, 2024). No laboratório de análises químicas e toxicológicas se faz exame de análise toxicológica de drogas facilitadoras de crimes (Boa Noite Cinderela) em sangue e urina, exame de análise toxicológica sistêmica (sangue, urina e vísceras), exame de análise toxicológica (cocaína e metabólitos em sangue e urina), exame de análise toxicológica em objetos, exame de pesquisa de carboxihemoglobina (monóxido de carbono) em sangue, dosagem alcoólica em sangue, urina ou humor vítreo (alcoolemia), análise toxicológica em animais, exame de identificação de combustíveis, exame de identificação de medicamentos, exame de identificação de substâncias de interesse químico forense, exame de pesquisa de acelerantes, exame de identificação de álcool em amostras de bebidas e exame de identificação de agrotóxicos (SPTC/GO, 2024). No laboratório de narcóticos ocorre a constatação de drogas (exame preliminar), identificação de drogas e correlatos (exame definitivo) e exame de local de laboratório clandestino de drogas (SPTC/GO, 2024). Na seção de Biologia Forense ocorre pesquisa de pêlo, pesquisa de sangue, pesquisa de sangue com reagente

quimioluminescente, pesquisa de sangue humano, pesquisa de espermatozoide e PSA (SPTC/GO, 2024). Já na seção de DNA Forense, a pesquisa é de DNA (SPTC/GO, 2024).

6. 1. 3 POPs (Procedimentos Operacionais Padrões)

Os POPs (Procedimentos Operacionais Padrões) são desenvolvidos pelos diferentes órgãos (Superintendências de Polícias Técnico-Científicas, Departamentos Forenses, Secretarias de Segurança Pública entre outros) para auxiliar as autoridades envolvidas no processo criminal, bem como divulgar e facilitar os pedidos de exames e análises feitos às polícias técnico-científicas nos Estados para produção da prova pericial. São direcionados aos requisitantes e aos peritos que adentrarão ao local de crime e executarão as etapas da cadeia de custódia, seja ela a âmbito externo ou interno na tentativa de padronizar passos e ações na melhoria do processo legal (Brasil, 2013; Brasil, 2024a; Brasil, 2024b; Brasil, 2024c; Brasil, 2024d; Cardoso; Fina; Freitas, 2011; COGERP/SSP/MS, 2018; PC/PR, 2022; SSPDS/RN, 2023).

Entre as publicações aqui analisadas tem-se o Manual - Procedimento Operacional Padrão - POP do Instituto Médico-Legal Aristoclides Teixeira - IML do Estado de Goiás (Cardoso; Fina; Freitas, 2011). Entre os serviços ofertados estão exames relacionados à sexologia forense, embriaguez, perícias externas (local externo ao IML) e produção de laudos indiretos

“O laudo indireto é aquele que, em situações excepcionais, é realizado pelo perito sem que ele tenha examinado pessoalmente a vítima. Isto pode ser necessário quando, por exemplo, a vítima não foi localizada ou mesmo já faleceu. Nestes casos utilizamos a análise de relatórios médicos, prontuários, boletins de atendimento e outros exames disponíveis para elaboração do laudo, objetivando a produção da prova material.” (Cardoso; Fina; Freitas, 2011, p. 125).

O Procedimento Operacional Padrão - Perícia Criminal disponibilizado pelo Distrito Federal trás áreas de genética forense com orientações para coleta de material biológico de referência de pessoas vivas, coleta de material biológico em local de crime, preservação e envio de vestígios biológicos, recebimento e armazenamento de materiais biológicos para exames de DNA, extração de DNA pelo método orgânico* e extração de DNA pelo método orgânico com lise diferencial. Levantamento de local de crime contra pessoa. Em química forense, exames de

identificação de tetrahydrocannabinol (THC)* por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) em amostras de material bruto questionado, identificação de cocaína por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) em amostras de material bruto questionado e identificação de cocaína por Cromatografia a Gás Acoplada a Espectrometria de Massa (GC-EM) em amostras de material bruto questionado (Brasil, 2013).

A Coordenadoria Geral de Perícias do Mato Grosso do Sul fornece o POP de coleta de material biológico em local de crime (COGERP/SSP/MS, 2018). A Polícia Civil do Paraná traz o Procedimento Operacional Padrão da Cadeia de Custódia (PC/PR, 2022). Já o Governo do Estado do Rio Grande do Norte, Secretaria de Segurança Pública e da Defesa Social por meio do Instituto Técnico e Científico de Perícia e do Instituto de Criminalística apresenta o POP de local de morte violenta (SSPDS/RN, 2023).

Pela Secretaria Nacional de Segurança Pública foram produzidos e disponibilizados livros de vários POPs. Entre eles, os de interesse para este trabalho são: Genética Forense com procedimento para amostragem e codificação em exames de DNA, coleta de material biológico de referência de pessoas vivas, procedimento de triagem para detecção de sangue em vestígios, procedimento para detecção de sêmen em vestígios, controle analítico dos resultados, interpretação de eletroferogramas (perfis genéticos) e redação de laudos (Brasil, 2024a); Local de Crime com exame de local de crime contra a vida, exame de local de crime contra o patrimônio e exame de local de crime contra a mulher (Brasil, 2024b); Química Forense trazendo procedimentos de ambiente e segurança no laboratório, preparação de soluções reagentes de uso comum à prática forense, extração de substâncias de interesse forense, gestão sobre materiais de referência, manutenção e verificação de desempenho de cromatógrafo em fase gasosa acoplado ao espectrômetro de massa (GC/MS), identificação de principais canabinoides por cromatografia em camada delgada (CCD) em amostras de material, identificação de cocaína por cromatografia em camada delgada (CCD) em amostras de material bruto questionado, análise qualitativa de substâncias ilícitas ou controladas por cromatografia a gás acoplada ao espectrômetro de massa (GC-MS) e análise qualitativa de substâncias ilícitas ou controladas por espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR) com acessório de reflectância total atenuada (ATR)* (Brasil, 2024c); Na Toxicologia Forense o POP apresenta quantificação de

etanol em sangue total por GC-FID, identificação de cocaína e produtos de biotransformação em urina por GC-MS, *Nor-9-tetrahydrocannabinol carboxílico* (THCCOOH)* em urina por GC-MS, identificação de agrotóxicos em amostras de sangue por GC-MS, identificação e quantificação de cocaína e seus produtos de biotransformação em urina por LC-MS/MS* e quantificação de anfetaminas, cocaína e metabólitos em amostras de sangue por LC-MS/MS (Brasil, 2024d).

7 - Discussão

As disciplinas da Faculdade de Farmácia/UFG que coincidem com os documentos analisados, o uso de técnicas, equipamentos, realizações de exames e testes de perícia criminal são: Análise Instrumental, Biologia, Botânica, Bromatologia, Citologia, Farmacognosia, Farmacotécnica e Cosmetologia, Físico-Química, Genética, Hematologia, IQFM (Introdução à Química Farmacêutica Medicinal), Microbiologia, Parasitologia, Patologia, Pesquisa e Inovação em Fitoterápicos, Química, QBA (Química e Bioquímica de Alimentos), Químicas Experimentais, QFM (Química Farmacêutica Medicinal), Tecnologia Farmacêutica, Toxicologia Geral e Aplicada, além dos estágios I (Atenção à Saúde), II (Fármacos, Cosméticos, Medicamentos/Assistência Farmacêutica no SUS), III (Análises clínicas e laboratoriais), IV (Alimentos) realizado no LCQA/UFG (Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos) e V (Fármacos, Cosméticos, Medicamentos e Assistência Farmacêutica) realizado no LCQM/UFG (Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos Físico-Químico e Biológico (Testes em medicamentos e água)) e outras disciplinas optativas ofertadas. As referidas disciplinas demonstram a importância da farmácia no âmbito das ciências forenses e a aplicabilidade do conhecimento farmacêutico nos processos criminais e respectivas perícias. (Albuquerque, 2018; Araújo; Silva; Almeida, 2025; Besen, 2014; Camargo, 2022; Damas *et al.*, 2016; Del-Campo, 2008; Dinis-Oliveira, 2025; Rodrigues, 2024; Santiago, 2025; Santos; Santos, 2025; Teixeira *et al.*, 2025).

Dos trabalhos disponibilizados, o da Coordenadoria-Geral das Perícias do Mato Grosso do Sul (COGERP/SSP/MS, 2018), o da Polícia Científica do Piauí (DEPOC/PI, 2021), o da Polícia Federal (Brasil, 2012), os das Polícia Técnico-Científica de Alagoas (Pereira *et al.*, 2019), Goiás (SPTC/GO, 2024) e Sergipe (COGERP/SSP, 2018), o da Secretaria de Segurança Pública e da Defesa Social do

Rio Grande do Norte (SSPDS/RN, 2023), foram elaborados pelos Peritos Criminais de cada órgão. O trabalho publicado pelo CNJ (Brasil, 2022) também obteve embasamento nas experiências dos peritos criminais.

A publicação do Centro de Apoio Operacional das Promotorias Criminais, do Júri e de Execuções Penais (MP/PR, 2019) versa sobre o contexto jurídico e a aplicação de cautelas pelas magistradas, magistrados, promotoras e promotores de Justiça. O material da Sanar/BA (Cunha, 2020) foi feito pelo seu próprio corpo técnico. O manual da Polícia Científica do Espírito Santo (SSPDS/ES, 2024), sobre a cadeia de custódia, os POPs de Perícia Criminal (Brasil, 2013), Genética Forense (Brasil, 2024a), Locais de Crime (Brasil, 2024b), Química Forense (Brasil, 2024c) e Toxicologia Forense (Brasil, 2024d), disponibilizados pela Secretaria Nacional de Segurança Pública, também não utilizaram o conhecimento dos peritos criminais para produção dos textos, bem como o POP da Cadeia de Custódia da Polícia Civil do Paraná (PC/PR, 2022).

Entre as áreas periciais abarcadas pela carta de serviços, manuais e POPs, as que coincidem com a atuação farmacêutica estão a Química Forense, a Biologia Forense, a Genética Forense, Hematologia Forense, Toxicologia Forense, Análise de água e efluentes, Patologia Forense e Perícias laboratoriais. Das citadas, a genética forense ficou em maior destaque. Santiago (2022 e 2025) traz que a genética forense é uma ferramenta de grande importância, pois consegue individualizar os sujeitos e consequentemente identificar o autor(a) ou autores(as) do crime investigado. Através da biologia molecular e suas áreas adjacentes, como a genética molecular, as amostras biológicas recolhidas no local de crime, ou seja, os vestígios biológicos, passam por análises mais rigorosas e com maior precisão, garantindo assim a fidedignidade da prova pericial e idoneidade das etapas da cadeia de custódia.

Em segundo, a área da toxicologia forense adentra na produção da prova pericial em análises laboratoriais e exames toxicológicos, por técnicas analíticas (Alencar; Sampaio; Alves, 2022) que servirão de base para comprovação de alterações nos indivíduos, sejam eles vítimas ou criminosos, através do uso de drogas para cometimento de diversos crimes, intoxicação acidental ou proposital comprovadas em exame de corpo de delito (Alomi *et al.*, 2021; Borges *et al.*, 2020; Costa, 2023; Araújo; Silva; Almeida, 2025). Logo após, a química forense (Santos *et al.*, 2021) seguida da biologia forense (Costa; Brito, 2020) também possui relevância

nas investigações criminais para cumprimento das etapas da cadeia de custódia e elucidação de casos criminais.

São vários os serviços que possuem correspondência à atuação farmacêutica nas perícias forenses. Os documentos analisados trazem serviços de exame de identificação de substâncias, de exame de bebida, de material vegetal, de identificação de sangue humano, de DNA e outros prestados pelos órgãos periciais. Os serviços relacionados à farmácia forense também aparecem no escopo de alguns documentos, porém estão vinculados às quatro áreas periciais citadas anteriormente. A carta de serviços, manuais e POPs não trazem, pelo menos não são criados, departamentos ou laboratórios específicos de farmácia, como há para biologia, genética, química ou toxicologia forense. Ou seja, a farmácia forense ocorre de forma indireta, sendo feita por profissionais farmacêuticos ou não, vinculados às quatro grandes áreas que mais aparecem nos documentos: Genética, Toxicologia, Química e Biologia Forenses (Alomi *et al.*, 2021a), nesta ordem. Serviços como exame de produto farmacêutico (Brasil, 2012), exame pericial de medicamentos (COGERP/SSP/SE, 2018), medicamentos (Pereira *et al.*, 2019; SPTC/GO, 2024) e tóxico-entorpecentes (SPTC/GO, 2024), a exemplo dos medicamentos previstos na SVS/MS Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998 (MS, 1998), são abarcados pelas outras áreas forenses.

Desta forma, se expõe alguns desafios em farmácia forense, em outros países e no Brasil, que apresentam a falta da farmácia forense nos órgãos periciais e nas universidades. Algumas barreiras e percepções de profissionais farmacêuticos trazem questões institucionais de implementação da disciplina. A falta de engajamento e aprimoramento em farmácia forense se destaca entre os profissionais e no campo de atuação do farmacêutico nas ciências forenses (Alomi *et al.*, 2021). A atuação farmacêutica em áreas forenses correlatas, principalmente em toxicologia forense e a pouca prática nas outras áreas forenses deslocam os profissionais farmacêuticos para atuarem em campos limitados de conhecimento, como trazem os mesmos autores em outra pesquisa publicada no mesmo ano (Alomi *et al.*, 2021a). Além disso, essas práticas não são exploradas em cursos superiores (4.500 horas) e em cursos de aprimoramento profissional.

Algumas lacunas como a falta de reconhecimento do campo da farmácia forense e uma padronização única da prática farmacêutica pericial, como a padronização de métodos laboratoriais (Akmamoga; Akmatova, 2025), levam ao

quadro anteriormente citado. Geralmente essa prática é realizada pela medicina legal ou pela toxicologia forense colocando a farmácia forense como subsidiária e não como campo próprio nas ciências forenses e órgãos periciais (Vazhnichaya; Deviatkina, 2024). O desconhecimento dos profissionais sobre a prática forense, a falta do conhecimento farmacêutico aplicado à farmácia forense nas universidades e cursos de formação continuada também é um precursor da situação (Alomi *et al.*, 2021 e 2021a; Karimi *et al.*, 2025).

A prática forense envolve várias atividades: a ida do perito ao local de crime para verificação e coleta dos vestígios é uma delas. Porém, a prática forense se inicia antes, com a fase externa da cadeia de custódia pela preservação do local de crime e/ou procedimentos policiais quando o crime deixar vestígios (PC/PR, 2022). Conforme MP/PR (2019), ao tratar das medidas cautelares adotadas pelo juiz para proteger um direito e garantir o devido processo legal, a cadeia de custódia se divide em fase externa (no local de crime) e fase interna (entrega do vestígio no órgão pericial e fase laboratorial). Quando se tratar de perícias externas, o local ou o objeto da perícia deve estar isolado e preservado (DEPOC/PI, 2021). A não execução correta do isolamento e preservação do vestígio pode gerar perda ou desaparecimento de evidências com quebra das etapas da cadeia de custódia e consequente quebra da rastreabilidade da prova pericial (Appuhamy, 2022; D'Anna *et al.*, 2023; SSPDS/RN, 2023). Além dessas falhas durante a realização da cadeia de custódia, há a falta de uma padronização internacional da prática forense nas etapas da cadeia de custódia, como o uso de embalagens inadequadas e contaminação dos vestígios, ocasionando a perda da manutenção e fidedignidade da prova pericial a ser utilizada em juízo (Brasil, 2013; D'Anna *et al.*, 2023).

A preservação do local de crime e dos vestígios nele contidos até a chegada dos peritos criminais também é prevista no manual de perícia criminal para magistrados (Brasil, 2022). O manual aponta a realização de protocolos específicos de levantamento de local com descrições, fotografias, anotações, amostragens, croquis etc. e traz algumas limitações já previstas anteriormente como as condições de preservação da cena de crime (Appuhamy, 2022; D'Anna *et al.*, 2023), adulterações dos vestígios (D'Anna *et al.*, 2023) além de limites operacionais e logísticos de cada realidade e região (Brasil, 2012; COGERP/SSP/SE, 2018; Pereira *et al.*, 2019; Brasil, 2022; SSPDS/ES, 2024; SPTC/GO, 2024).

Dos documentos analisados, os POPs de Química Forense (Brasil, 2024c) e de Toxicologia Forense (Brasil, 2024d) não relatam informações sobre local de crime, pois, adentram à parte interna da cadeia de custódia, mais especificamente, as técnicas e exames laboratoriais para produção da prova pericial.

Conforme demonstrado pela carta de serviços, manuais e POPs analisados, a cadeia de custódia é o início do processo legal para produção da prova pericial e ela se inicia com a chegada dos policiais ou dos peritos oficiais ao local de crime. Como previsto no CPP, Art. 158, quando um crime deixar vestígios será indispensável o exame de corpo de delito e assim a coleta de vestígios para análise. O Manual de Requisições da Perícia Oficial de Sergipe (COGERP/SSP/SE, 2018) aponta a imprescindibilidade e indispensabilidade de que o perito criminal avalie todas as etapas da cadeia de custódia para evitar problemas de ordenamento técnico-legal e garantir a idoneidade da prova. Porém, como previsto pelo MP/PR (2019), PC/PR (2022) e pelo próprio CPP em seu Artigo 158-C, a coleta deverá ser realizada, preferencialmente, por perito oficial. Novamente, o CPP traz a figura do agente público de forma generalizada, nivelando um agente público a um perito criminal oficial que possui expertise para agir.

Durante a execução da cadeia de custódia, todas as etapas são de extrema importância para que ocorra a fidedignidade e manutenção das características dos vestígios na produção da prova pericial. Após o reconhecimento de que há vestígios que importam aos autos criminais, os policiais isolarão o local de crime e posteriormente provocarão os peritos criminais para ida ao local, coleta, armazenamento e cumprimento de todas as etapas da cadeia de custódia (Brasil, 2012). Porém, alguns vieses podem ocorrer antes, durante e depois de todo o processo. E um dos vieses mais previstos nos documentos acessados é o processo de coleta dos vestígios. Para uma adequada coleta, o início da cadeia de custódia deve ser bem executado.

A carta de serviços (DEPOC/PI, 2021) relata instruções técnicas de uso de sacos de vestígios e apresenta formulário de acompanhamento de vestígios e formulário de não conformidade. Os manuais e POPs também trazem essa preocupação da etapa de coleta e armazenamento adequado do vestígio durante a cadeia de custódia. (Brasil, 2013; COGERP/SSP/SE, 2018; MP/PR, 2019; POLC/AL, 2019; DEPOC/PI, 2021; Brasil, 2024a; Brasil, 2024b; Brasil, 2024c; Brasil, 2024d; SPTC/GO, 2024).

Quando a coleta do vestígio não é feita pelo perito criminal ou quando os peritos criminais chegam no local de crime e necessitam adquirir informações de terceiros, sejam de pessoas nos locais de crimes e áreas adjacentes ou dos próprios policiais ou de agente público que tenha feito o primeiro contato com o vestígio, deve-se ter algumas preocupações sobre possíveis vieses. O que mais apareceu durante as pesquisas foi o viés cognitivo. E neste, o contextual, o de confirmação e o de influência. (Sackett, 1979; Botelho; Silva; Cruz, 2010; Dror, 2018; Cooper; Meterko, 2019; Hamnett; Dror, 2020; Barros *et al.*, 2021). Esses vieses podem alterar o transcurso das análises sobre os vestígios e consequente utilização de técnicas e decisões dos peritos durante a formalização dos laudos periciais.

Na execução da etapa de processamento da cadeia de custódia, diversos testes e exames são realizados (Químico, biológico, genético, toxicológico e outros) e há exames farmacológicos específicos realizados pelos peritos criminais (SSPDS/ES, 2024; SPTC/GO, 2024; Cardoso; Fina; Freitas, 2011), que algumas vezes possuem formação em Farmácia e outras vezes não, podendo estes, serem químicos, biólogos, bioquímicos ou outro profissional. A escolha da técnica e análise sobre produtos farmacológicos deveria ocorrer por peritos criminais farmacêuticos, por ser a área de domínio desses profissionais, porém, isso pode não ocorrer, provocando interpretações diversas nas análises e consequente divergência entre laudos (Bertran; Amaral; Velho, 2019).

Na produção de um laudo pericial o perito criminal deve se atentar à análise feita nos vestígios, se este não possuía a seu tempo, alguma deterioração (principalmente vestígios biológicos (COGERP/SSP/MS, 2018; PC/PR, 2022)), interferências internas e externas ao recipiente (como tipo de recipiente, lacre, dados informativos etc.), a técnica correta utilizada para análise, o manuseio, a forma de armazenamento e posterior descarte. Sendo assim, para execução das análises, o perito busca atender aos quesitos propostos pelo requerente, ficando atento também aos quesitos não recomendados pelos manuais e POPs. Pois, a prática de alguns quesitos não recomendados pode inviabilizar a execução das análises e interferir na cadeia de custódia, atrasando o processo ou impossibilitando essa etapa. (Cardoso; Fina; Freitas, 2011; Brasil, 2012; COGERP/SSP/SE, 2018; Pereira *et al.*, 2019; DEPOC/PI, 2021; Brasil, 2022; SSPDS/RN, 2023; SPTC/GO, 2024; SSPDS/ES, 2024; Brasil, 2024a; Brasil, 2024b; Brasil, 2024c; Brasil, 2024d).

O padrão ouro brasileiro que cita a preservação do local de crime e dos vestígios, a orientação de quesitos formulados pelos requerentes para produção do laudo pericial e a plena execução das etapas da cadeia de custódia é o CPP (Código de Processo Penal), instituído pelo Decreto-Lei nº 3.698 e alterações posteriores. O Art. 6º do CPP coloca que a autoridade policial, ao chegar no local de crime, deverá isolar e preservar a área com todas as coisas no local, chamar os peritos e aguardar até a chegada dos peritos oficiais de natureza criminal. (COGERP/SSP/SE, 2018; Pereira *et al.*, 2019; Sanar, 2020; PC/PR, 2022). O Art. 160 comenta sobre os quesitos a serem respondidos pelos peritos durante a produção do laudo pericial. (Brasil, 2012; Brasil, 2013; Brasil, 2022; SSPDS/RN, 2023; Brasil, 2024b). E o Art. 169. aponta para a transcrição de qualquer alteração no local de crime ou nas coisas que ali estavam quando da produção do laudo pericial. (Brasil, 2013; Pereira *et al.*, 2019; Sanar, 2020; Brasil, 2022; SSPDS/RN, 2023; Brasil, 2024b).

A etapa interna da cadeia de custódia ocorre a partir do recebimento do vestígio no órgão e posterior direcionamento aos laboratórios para a produção da prova pericial (etapa de processamento). Nos laboratórios os procedimentos são executados a partir de POPs já validados, desta forma, os vieses possíveis de ocorrer aparecem como vieses procedimentais. As outras etapas internas dizem respeito a produção da contraprova, através da etapa de armazenamento de quantidade suficiente para novo exame ou novo teste das amostras e posterior descarte (Brasil, 1941; Brasil, 2021).

Como padrão ouro internacional se tem a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 (Albani, 2018) que trata de requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração e a *Internacional Standard* - ISO IEC.27000:2014 e ABNT ISO/IEC 27037:2013 para provas digitais (Parodi, 2020; Vaz, 2023). A ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 elenca requisitos gerais de imparcialidade e confidencialidade. Requisitos, estruturas mínimas de instalações e condições ambientais, equipamentos, rastreabilidade metrológica, de produtos e de serviços. Trata de seleção, verificação e validação de métodos, amostragens, calibração de instrumentos, aparelhos e vidrarias além de requisitos para produção de relatórios de conformidade e não conformidade. A mesma norma é aplicada aos laboratórios forenses, porém, não há um consenso internacional sobre padronização de normas técnicas ou procedimentos para execução das práticas periciais criminais. (D'Anna *et al.*, 2023).

8 - Algumas considerações

As etapas da cadeia de custódia são o arcabouço jurídico para a apresentação da prova pericial durante um processo judicial criminal. Para tanto, se faz necessário que todas as etapas sejam bem executadas para que o vestígio mantenha a fidedignidade e as características necessárias durante todo o processo. Da primeira etapa prevista no CPP, o reconhecimento, à última etapa, o descarte.

Na cadeia de custódia é prevista a participação de vários agentes públicos com diferentes formações. Para que tenha validade judicial, todas as etapas devem acontecer obedecendo ao rito previsto no CPP, sem ocorrências de erros, vieses, interpretações diferentes durante a produção do laudo pericial e sem intercorrências como as previstas na Carta de Serviços, Manuais e POPs aqui citados.

Entre os diversos peritos oficiais criminais, o perito oficial criminal farmacêutico está inserido no rol destes profissionais e algumas análises são específicas da área de formação do farmacêutico. Além disso, têm-se crimes cometidos na seara de medicamentos, seja na sua produção, distribuição, tráfico de entorpecentes ou uso de medicamentos para fins criminais, como os medicamentos regulados pela SVS/MS Portaria nº 344, de 12 maio de 1998 (MS, 1998).

A Carta de Serviços, Manuais e POPs analisados não apresentaram a área farmacêutica como parte de atuação. Também não foram citados departamentos ou seções específicas para análise e testes farmacêuticos. Os crimes que envolvem medicamentos ficaram previstos para atuação de outros profissionais ou outras áreas das ciências forenses como a genética, a toxicologia, a química, a biologia e a patologia forense, nessa ordem de importância.

A PF emite relatórios de produtos farmacêuticos através do projeto FARMONITOR, que surgiu em 2018 para monitoramento do mercado clandestino de produtos farmacêuticos no Brasil. São relatórios de Química Forense. Os Laudos Periciais emitidos pela PF relacionados a produtos farmacêuticos sujeitos à vigilância sanitária constam de medicamentos de uso humano industrializados e manipulados, suplementos alimentares, produtos à base de *Cannabis*, medicamentos de uso veterinário, dispositivos médicos, alimentos processados, correlatos, saneantes e insumos farmacêuticos. (MJSP/PF/DITEC, 2021; MJSP/PF/DITEC, 2022; MJSP/PF/DITEC, 2023; MJSP/PF/DITEC, 2024; MJSP/PF/DITEC, 2026).

“Em 2020 foram emitidos 41.877 Laudos Periciais pela PF, dos quais 7.416 (17,7%) na Área de Química Forense. Dentre esses, 820 eram Laudos de produtos farmacêuticos (11% dos Laudos de química forense), 384 se enquadravam como ‘Substância – Outros’, 69 eram de ‘Anfetaminas e análogos’ e 32 Laudos de produtos saneantes. O valor percentual de Laudos de química forense foi menor que o de 2019 (18,4% do total de Laudos da PF), entretanto, o percentual de Laudos de produtos farmacêuticos aumentou (de 7,5% em 2019 para 11% em 2020)” (MJSP/PF/DITEC, 2021, p. 9).

“Em 2024 foram emitidos 53.358 Laudos Periciais pela PF, dos quais 8.769 (16,4%) na área de Química Forense. Entre estes, 942 eram Laudos de Produto Farmacêutico, novamente mostrando um aumento importante frente aos anos anteriores (779 Laudos em 2023, 670 em 2022 e 652 em 2021)” (MJSP/PF/DITEC, 2026, p. 11).

Desta forma, a falta de formação forense do profissional farmacêutico, a nível de graduação ou pós-graduação, foi uma preocupação comum entre os pesquisadores. Essa falta de conhecimento adentrou a alguns tópicos abordados como a falta de regulamentação e padronização (Vazhnichaya; Deviatkina, 2024; Akmamoga; Akmatova, 2025), a dificuldade na classificação de substâncias (Akmamoga; Akmatova, 2025), a escassez de especialistas qualificados (Alomi *et al.*, 2021 e 2021a; Akmamoga; Akmatova, 2025), o desconhecimento e a formação insuficiente (Alomi *et al.*, 2021 e 2021a; Karimi *et al.*, 2025). Barreiras institucionais (Alomi *et al.*, 2021) e prática forense limitada (Alomi *et al.*, 2021 e 2021a) também são reflexos dessa realidade ao se tratar do perito criminal farmacêutico.

Tendo em vista a preocupação do reconhecimento do profissional farmacêutico forense, bem como a criação de departamentos específicos de farmácia forense nos órgãos de perícias criminais citados na carta, nos manuais e nos POPs, publicações apontam para a necessidade de reformas legislativas e padronização das práticas forenses (Alomi *et al.*, 2021; Karimi *et al.*, 2025), a capacitação e educação continuada (Akmamoga; Akmatova, 2025), bem como a incrementação de disciplinas nas faculdades de farmácia, com disponibilização de disciplinas optativas ou de estágio na área forense, produção de oficinas e cursos profissionalizantes. Nos cursos de farmácia já se veem a produção de conhecimentos e pesquisas produzidas pelas ligas acadêmicas forenses das universidades, porém é insipiente. As práticas forenses devem ser reconhecidas pela ação e integração multidisciplinar (Vazhnichaya; Deviatkina, 2024) e todas as áreas se complementam e se conectam, não podendo a área farmacêutica ser substituída ou esquecida durante as etapas da cadeia de custódia no processo legal.

Durante a execução das etapas da cadeia de custódia, algumas etapas podem ser mal executadas e interrompidas. O uso de embalagens e recipientes inadequados, o rompimento dos lacres e a contaminação dos vestígios é parte crucial a ser observada (D'Anna *et al.*, 2023). A perda ou desaparecimento de evidências compromete o rito (Appuhamy, 2022; D'Anna *et al.*, 2023). A quebra da rastreabilidade torna a prova pericial inconsistente e inapta ao processo legal (Appuhamy, 2022; D'Anna *et al.*, 2023). Além da falta de padronização internacional dos procedimentos, análises e práticas periciais (D'Anna *et al.*, 2023).

Algumas soluções tecnológicas e procedimentais já estão sendo utilizadas para manter a confiabilidade, fidedignidade dos vestígios e das etapas da cadeia de custódia. As tecnologias *Blockchain* são chaves lógicas que podem ser públicas ou privadas reservando o acesso a protocolos de execução para conseguir manter a padronização das etapas da cadeia de custódia. Por obedecerem a protocolos e procedimentos de execução, as etapas passam por um processo de controle, porém, descentralizados, onde são observados padrões de identificações e de processos já relacionados às etapas. O uso de *Blockchains* permite os acessos por diferentes pessoas sem perder a imutabilidade dos vestígios, pois trabalham com gestão e auditoria constantes das etapas vinculadas a identidades e identificadores lógicos de rastreabilidade de execução (Batista *et al.*, 2023; Patil *et al.*, 2024; Loffi *et al.*, 2025). A uniformidade do uso de procedimentos operacionais padrões nacionais e internacionais também é de suma importância para que as etapas da cadeia de custódia obedeçam à uma mesma estrutura de identidade e rastreio (Appuhamy, 2022; D'Anna *et al.*, 2023), além do uso de quesitos recomendados e da não execução dos quesitos não recomendados na carta, nos manuais e nos POPs aqui relatados respaldam a promoção da continuidade regular do processo criminal.

Do exposto se tem a preocupação da inserção da área de farmácia forense na carta, nos manuais, nos POPs, nas instituições estaduais e federais. A valorização, reconhecimento do profissional e da profissão farmacêutica, principalmente nas ciências forense, é ponto de partida para resolver outras dificuldades percebidas nos documentos pesquisados, bem como a falta de recursos e investimentos em aprimoramento, capacidade técnica e novos equipamentos com tecnologia para acompanhar os crimes contemporâneos julgados pela justiça. Com o avanço de novas tecnologias, as ciências forenses e áreas de atuação também devem se adaptar e evoluir para uma nova versão, mais eficaz, mais robusta na produção de

resultados e dos respectivos laudos para que se chegue na realidade dos fatos e possa servir de subsídio para que a lei também alcance a fidedignidade e confiabilidade da razão nas tomadas de decisão nos processos criminais.

9 - Glossário

Análise eletroforética: “A carga e o tamanho são as duas propriedades moleculares dos ácidos nucleicos frequentemente utilizadas na detecção e separação. Uma das técnicas mais utilizadas em biologia molecular é a eletroforese em gel, que emprega essas duas propriedades. A eletroforese baseia-se na movimentação das partículas carregadas em um campo elétrico em função da razão entre sua carga e sua massa. Assim, quando uma amostra for aplicada em um suporte (gel), uma corrente elétrica passará por esse meio e induzirá a separação. Os ácidos nucleicos possuem carga negativa em pH neutro e, quando colocados em um campo elétrico entre eletrodos, migrarão em direção ao eletrodo positivo. Os fragmentos de ácido nucleicos menores deslocam-se mais que os maiores em uma separação eletroforética” (Campbell; Farrell, 2007 *apud* Pinhati, 2015, p. 316).

Cromatografia a Gás Acoplada ao Espectrômetro de Massas (GC/MS): “A espectrometria de massa (MS) é uma das ferramentas de detecção e produção de informações estruturais mais utilizada em química orgânica e de produtos naturais (PN). Juntamente com a ressonância magnética nuclear (RMN) forma um grupo importante de técnicas instrumentais para identificação estrutural inequívoca de moléculas. No contexto da relevância das análises por MS, deve-se incluir as técnicas acopladas que utilizam a cromatografia como forma de separação dos compostos: cromatografia em fase gasosa acoplada à MS (GC-MS, do inglês *gas chromatography-mass spectrometry*) e cromatografia em fase líquida acoplada à EM (LC-MS, do inglês *liquid chromatography-mass spectrometry*). Dentre as diversas vantagens e abrangência desses sistemas de separação e detecção, destacam-se, principalmente, as reduções de efeitos de matriz (p. ex. supressão iônica) e a separação de compostos isóbaros. Abrangência de métodos, se refere à possibilidade de separar compostos de diferentes características físico-químicas usando colunas cromatográficas com fases estacionárias diversas, como apolares, polares, de troca iônica e mecanismos mistos. Adicionalmente, é possível analisar os compostos

separados pela cromatografia usando diferentes formas de ionização (p. ex. ionização por impacto eletrônico na GC-MS e ionização por *electrospray* nos modos positivo e/ou negativo na LC-MS), diferentes modos de aquisição de dados (p. ex. aquisição dependente de dados – DDA e independente de dados – DIA em espectrômetros de massas híbridos) e com medida de massas em baixa ou alta resolução” (Borges *et al.*, 2022, p. 608).

Cromatografia em Camada Delgada (CCD): “A Cromatografia Planar (CPI) inclui a cromatografia em camada delgada (CCD) e a cromatografia em papel (CP). Em CPI, os fatores mais importantes envolvidos com a separação são: o tipo e a homogeneidade do filme de fase estacionária, o tamanho das partículas e dos poros (se o material for particulado e poroso) e a espessura da camada de fase estacionária.” “Nesse tipo de cromatografia, a cromatografia é inserida dentro de um recipiente fechado com tampa chamado de cuba. A placa é posicionada na vertical. Um volume adequado de fase móvel é colocado no interior da cuba com volume adequado para permanecer banhando constantemente a porção inferior da fase estacionária. O movimento da fase móvel é vertical ascendente (movimento para cima) decorrente da capilaridade apresentada pela fase estacionária particulada. Como o movimento do eluente é de baixo para cima, as amostras são aplicadas na parte inferior da cromatoplaça e durante a subida são separadas umas das outras.” “Para identificar compostos presentes nas amostras determina-se a distância percorrida pela mancha naquela condição (chamada de distância de retenção, d_R) e a compara com a distância de retenção de um padrão aplicado paralelamente à amostra desconhecida. Durante o percurso da amostra é comum que ela se espalhe formando uma calda. Nesse caso, a medida da d_R é feita na posição de maior intensidade da mancha” (Gil, 2010, ps. 408-409).

Cromatografia Líquida Acoplada à Espectrometria de Massas Sequencial (LC-MS/MS): Cromatografia Líquida Acoplada à Espectrometria de Massas Sequencial, ou seja, de repetição com possibilidade de ver as separações (Oshita; Jardim, 2015). “A Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC / CLAE) é uma técnica importante usada principalmente na análise para separar, identificar, detectar e quantificar substâncias ativas de diversos recursos. É o método mais utilizado para garantir a pureza máxima de novas substâncias químicas, acompanhar mudanças em reações

sintéticas, avaliar novas formulações e garantir a qualidade. Apresenta muitas vantagens por ser rápida, trazer precisão, especificidade e facilidade em seu manuseio” (Skrzipa *et al.*, 2025, p. 946).

Detector por Ionização de Chamas (GC/FID): “Dentre estes, o FID, relatado pela primeira vez em 1958, é um dos detectores universais mais bem estabelecidos e utilizados ao longo dos tempos pela comunidade científica sendo considerado bastante interessante para análise de diversos tipos de compostos orgânicos, especialmente os hidrocarbonetos alifáticos, dada a sua alta sensibilidade para estes compostos. Este detector tem o princípio de funcionamento baseado na ionização da amostra por meio de uma chama de hidrogênio / ar, seguido da coleta dos íons gerados por um eletrodo coletor e conversão em sinal analítico.” “Além de sua característica considerada universal, outros fatores contribuíram para que o FID pudesse ser amplamente explorado, tais como o fato de ele ser considerado simples e possuir um alto e rápido poder de resposta, além de uma ampla faixa linear” (Lopes, 2021, p. 2).

Espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR) com acessório de reflectância total atenuada (ATR): “Dentre os métodos de análise que utilizam os equipamentos de espectroscopia, denominados espectrofotômetros, que operam com Transformada de Fourier (FT-IR), proporcionam, os que possuem acessórios para espectroscopia de reflectância total atenuada (ATR) têm revolucionado o processo de análise de amostras sólidas e líquidas, o que se deve principalmente ao fato deste método combater os mais desafiantes problemas obtidos nos métodos convencionais de transmissão e absorção, que são: o dispendiosos preparo de amostras e a obtenção de espectros pouco reprodutíveis” (Souza, 2009, p. 1). “Estão citadas abaixo mais vantagens da aplicação da técnica de reflectância total atenuada: Rápida amostragem, dispensando o preparo de amostra como, por exemplo, a necessidade de solubilização de solventes para posterior formação de filmes ou a prensagem para diminuição da espessura de amostras sólidas formadas por uma ou duas camadas, assim como, a utilização de celas seladas no caso de amostras líquidas; As amostras sólidas podem ter espessuras superiores a 20 μm ; Dispensa a utilização de gás N_2 para purga, já que devido ao íntimo contato total entre a amostra e o cristal, o CO_2 e a umidade não interferem na obtenção do espectro;

Alguns equipamentos possuem softwares avançados que permitem a prévia visualização dos espectros, garantindo o monitoramento da qualidade do mesmo antes da captura da imagem. Vale ressaltar que apesar dos benefícios, esta técnica possui algumas limitações que incluem: Sensibilidade inferior em comparação à proporcionada pelos métodos convencionais; Não facilita a análise de materiais compostos por mais de duas camadas, pois devido ao fato de ser uma técnica aplicada à superfície, amostras multicamadas deverão sofrer um tratamento de delaminação para que as partes internas constituintes do material possam ser analisadas” (Souza, 2009, p. 3).

Espectrofotometria: “É constante, em análises químicas, a necessidade de detecção de substâncias de forma qualitativa e quantitativa. A espectrofotometria é uma técnica muito usual que realiza análises, identificando e determinando à concentração das substâncias, conforme estas interagem com a luz. A análise espectrofotométrica realiza análises de diferentes compostos orgânicos (nitrogenados, fármacos, fenóis e gorduras), inorgânicos (íons como fosfato, nitrato e sulfato, amônia, elementos metálicos em geral, na forma de complexo), fornecendo resultados rápidos e precisos” (Rosa *et al.*, 2019, p. 20).

Espectrometria de Infravermelho (IR) com Transformada de Fourier: “A Espectrometria por Transformada de Fourier (FTIR, do inglês, *Fourier-Transform Infrared Spectrometry*) é uma variação da técnica de IRS onde utiliza-se dois feixes de radiação eletromagnética a fim de se obter um interferograma. Assim, através da mudança do caminho óptico entre os dois feixes um sinal é gerado. Por meio de cálculos matemáticos, da transformada de Fourier, a distância do comprimento óptico pode ser convertida para o valor da frequência de radiação e vice-versa.” “A utilização da transformada de Fourier garante a otimização das funções de um IRS, permitindo maior sensibilidade e velocidade de análise” (Gonçalves, 2012, p. 34-35).

Espectrometria de Massas: “A espectrometria de massas analisa íons em fase gasosa que podem ser submetidos à fragmentação. Os íons precursores e seus fragmentos são separados por sua razão massa/carga (m/z) proporcionalmente à sua abundância. Os diferentes espectrômetros de massas têm componentes comuns em sua instrumentação, entretanto, cada um desses componentes pode ter

características particulares que permitem diferentes tipos de análise (Elaneed; Cohen; Banoub, 2009, *apud* Araújo; Castilho; Carvalho, 2023, ps. 15997-15998).

Extração de DNA pelo método orgânico: “O método mais utilizado para purificação do DNA é a extração com fenol tamponado, que provoca a desnaturação das proteínas de maneira eficiente. O clorofórmio também é usado como agente desnaturante das proteínas contidas na amostra. A mistura de fenol e de clorofórmio é muito eficiente para desproteínizar e sua ação se fundamenta na propriedade hidrófoba das proteínas que apresentam afinidade por solventes orgânicos” (Oliveira *et al.*, 2007, p. 5).

Farmácia Forense: “A farmácia forense debate medicamentos intencionais relacionados à morbidade e mortalidade, incluindo envenenamento intencional e análise de materiais tóxicos em laboratórios forenses” (Alomi *et al.*, 2021, p. 111). “As funções dos técnicos de farmácia forense incluem diversas atividades, como, por exemplo, a obtenção de informações sobre substâncias tóxicas ou intoxicações por drogas, a análise de materiais forenses e a investigação de morbidade e mortalidade relacionadas a drogas” (Alomi *et al.*, 2021a, p. 99). “A farmácia forense é uma área científica na qual os farmacêuticos aplicam a ciência dos medicamentos a questões legais durante o processo regulatório e o sistema de justiça criminal” (Karimi *et al.*, 2025, p. 1).

Menisco: “Alguns equipamentos de laboratório apresentam precisão analítica, ou seja, o valor lido pelo equipamento é utilizado nos cálculos, com a finalidade de se obter resultados. Os equipamentos mais comuns são a bureta, pipeta volumétrica e balão volumétrico. Todos os equipamentos de precisão analítica têm um traço de referência que indica onde o líquido deve estar ao encher o equipamento. Neste processo de leitura, existe um desvio criado pelo olho humano, em função do ângulo em que se faz a leitura. Este desvio é conhecido como erro de Paralaxe. Para eliminar este erro devemos realizar a leitura de modo que os olhos estejam na mesma linha que a marca. Outro fato é que os líquidos quando em frascos de diâmetro pequeno, normalmente, formam uma curvatura que é denominada de menisco. No uso de um equipamento de precisão analítica, deveremos ter o cuidado de deixar a parte inferior da curvatura tangenciando traço de referência” (Paniagua, 2024, p. 35).

Metabolismo de Biotransformação: “A biotransformação é a transformação enzimática dos fármacos em metabólitos, com características mais hidrofílicas, tendo como objetivo facilitar a excreção pelo organismo. O termo metabolismo relaciona-se ao processo de transformação enzimática de substâncias endógenas, como aminoácidos, esteroides, glicídios, entre outros. No entanto, é também utilizado como sinônimo de biotransformação de fármacos” (Streck; Costa, 1999, p. 36).

Metabólitos: “Metabólitos são produtos intermediários ou finais do metabolismo em uma amostra biológica. O conjunto de todos os metabólitos de baixa massa molecular (até 1.500 Da), presentes ou alterados em um sistema biológico, é chamado de metaboloma (do inglês, *metabolome*)” (Canuto *et al.*, 2018, p. 75).

Nor-9-tetrahydrocannabinol carboxílico (THCCOOH): “O THC sofre uma alta reabsorção tubular resultando em baixas concentrações dessa substância na urina, porém, 20 a 35 % do THC é eliminado, especialmente, como metabólito inativo *11-nor-9-carboxi- Δ^9 -tetrahydrocannabinol* (THC-COOH) que, conjugado com o ácido glucurônico, tem sido identificado como maior produto de biotransformação em muitas espécies, incluindo o homem” (Maia *et al.*, 2014, p. 33).

PCR (Reação em Cadeia da Polimerase): A PCR é uma síntese em laboratório que permite a amplificação de sequências específicas de DNA ou RNA (Ácido Ribonucleico), sendo este último realizado a partir da síntese de ácido desoxirribonucleico complementar (*cdNAcomplementary deoxyribonucleic acid*) (Chen; Clejan, 1993). A técnica consiste em uma série de ciclos onde a fita de DNA é separada (desnaturação), complementada (pareamento) e refeita (extensão)” (Diniz *et al.*, 2024, p. 238).

PCR em Tempo Real (Reação em Cadeia da Polimerase em Tempo Real): “O PCR em tempo real permite o monitoramento da reação de amplificação em tempo real (ciclo a ciclo), em sistema fechado, sem interferências externas no progresso da reação. Um sinal fluorescente é detectado em proporção ao aumento da quantidade do produto de amplificação. Essa fluorescência é emitida por compostos fluoróforos, que podem estar ligados a sondas (Taqman) ou intercalados na dupla fita do DNA

amplificado (*SYBR Green*). As sondas são sequências de DNA que se ligam à região central da sequência-alvo, aumentando a seletividade do método. Apesar das vantagens da técnica de PCR em tempo real, esta ainda apresenta custo elevado e requer treinamento especializado” (Barros; Oliveira; Marin, 2008, p. 89).

Ressonância Magnética Nuclear (RMN): “A Ressonância Magnética Nuclear (RMN) é um método espectroscópico baseado no mapeamento do nosso corpo internamente. Sendo a espectroscopia um ramo da química que estuda a interação da radiação eletromagnética com a matéria. No caso da RMN, estuda-se a interação dessa radiação com o núcleo de um átomo” (Ducati, 2021).

Solvente: “Nas soluções, a substância na qual se dispersa (m) outra (s) designa-se por solvente e todos os outros componentes são designados por solutos. O solvente tem sempre o mesmo estado físico da solução, podendo ser sólido, líquido ou gasoso. Normalmente, é a substância presente em maior quantidade; no caso de soluções em que as substâncias estão presentes em proporções idênticas, considera-se solvente o componente mais volátil, isto é, com menor ponto de ebulição. A água é o solvente mais conhecido e utilizado” (Lima, 2014, p. 1).

Substâncias Entorpecentes e/ou Psicotrópicas: “As drogas psicotrópicas ou psicoativas podem ser classificadas de diversas formas, segundo diferentes critérios, como, por exemplo, o tipo de alteração farmacológica que efetuam no sistema nervoso central (SNC) e no comportamento do usuário; a origem, se naturais ou sintéticas; ou o estatuto jurídico, se lícitas ou ilícitas” (Alarcon, 2012, p. 104).

Substância Química de Referência: “De acordo com definição da OMS, padrões de referência farmacopeicos (PRef) são produtos de uniformidade reconhecida, destinados ao uso em ensaios onde uma ou mais de suas propriedades será(ão) comparada(s) com a(s) da substância em exame. Possuem um grau de pureza adequado ao uso ao qual se destinam.”. “O PRef é estabelecido e distribuído por autoridades farmacopeicas, cujo valor atribuído a uma ou mais de suas propriedades é aceito sem necessitar comparação com outro padrão, destinado ao uso em ensaios específicos descritos nas monografias farmacopeicas. Incluem substâncias químicas de referência, produtos biológicos, extratos e pós vegetais, radiofármacos, entre

outros. A expressão relacionada mais usada é: Substância Química de Referência Farmacopeica” (ANVISA, 2019, p. 800).

Técnica Analítica Instrumental: “As técnicas analíticas instrumentais têm-se destacado sobremaneira nos últimos anos pelos avanços tecnológicos, tanto na montagem de sistemas analíticos mais robustos e de menor tamanho, quanto no desenvolvimento de *softwares* de operação e tratamento de dados que otimizam o tempo de análise e de interpretação dos resultados obtidos, o que têm levado, em associação a outros fatores de mercado, a uma redução nos preços dos equipamentos de laboratório”. “As técnicas de análise química instrumental podem ser agrupadas em três grandes áreas principais: Cromatografia, Eletroquímica e Espectroscopia, com cada uma delas caracterizando-se por suas particularidades e pelas espécies químicas de interesse (analitos) possíveis de detecção e/ou quantificação” (Júnior, 2010, p. 1).

Técnica Colorimétrica: “Os testes colorimétricos são uma forma de detecção de substâncias baseada na mudança da coloração da amostra a partir de uma reação química do analito com o reagente colorimétrico. É um método de triagem que indica a presença, ou não, do analito e permite o direcionamento para métodos de identificação da substância. Neste cenário, os métodos colorimétricos aparecem como uma alternativa favorável pela sua simplicidade de execução, possibilidade de realização do teste no local da apreensão e rapidez na liberação do resultado” (Reis *et al.*, 2024, p. 177). “Os testes colorimétricos, que se baseiam no desenvolvimento de uma cor para indicar a presença de uma substância (ou de uma classe de substâncias) ainda são bastante comuns, como os testes presuntivos para maconha e cocaína, por exemplo” (Costa; Brito, 2020, p. 106).

Técnica Cromatográfica: “A cromatografia é uma técnica físico-química de separação e identificação de componentes de uma mistura, baseada na distribuição de um soluto entre duas fases: a fase móvel e a fase estacionária (Peres, 2002). O processo cromatográfico se dá pela passagem da fase móvel sobre a fase estacionária, que arrasta consigo a mistura e ocasiona a retenção seletiva de cada um dos componentes pela fase estacionária, de acordo com suas afinidades. As diferentes interações entre componentes, fase estacionária e fase móvel resultam nas

migrações diferenciais dos componentes de uma mistura” (Degani; Cass; Vieira, 1998 *apud* Bueno, 2022, p. 10).

Teste do Cometa: O ensaio do cometa, ou técnica da eletroforese celular em microgel, é muito útil e largamente empregado para avaliação de danos e reparos de DNA em células individuais. Seu princípio básico é o da lise de membranas celulares, seguida pela indução da migração eletroforética do DNA liberado em matriz de agarose. Quando vista ao microscópio, a célula migrada adquire a forma aparente de um cometa, com cabeça, a região nuclear, e cauda, que contem fragmentos ou fitas de DNA que migraram na direção do anodo. A análise dos cometas baseia-se no grau de fragmentação do DNA e sua migração pela micro eletroforese. Medidas como o comprimento total da ‘cauda’ e a densidade de DNA fornecem dados indiretos sobre o estado do DNA da amostra” (Brianezi; Camargo; Miot, 2009, p. 326).

TetraHidroCanabinol (THC): Princípio psicoativo da *Cannabis sativa* (Araújo; Almeida; Araújo, 2023).

Titulação: “A titulação é um processo empregado em química para determinar a quantidade de uma substância em solução, à qual, nesse caso, dá-se o nome de titulado. Para isso, utiliza-se uma solução de concentração bem definida, à qual se dá o nome de titulante. A solução do titulante deve ser preparada com um padrão primário ou deve ser padronizada (padrão secundário) empregando-se um padrão primário. Em uma titulação ácido-base, faz-se reagir um ácido com uma base até atingir o ponto de equivalência, que pode ser determinado empregando-se um indicador ácido-base, ou por meio do ponto de inflexão da curva de titulação, que pode ser obtida empregando-se um medidor de pH (pHmetro)”. (Suarez; Ferreira; Fatibello-Filho, 2007, p. 36). “Titulação é o processo de adição de quantidades discretas de um dos reagentes, geralmente com o auxílio de uma bureta, no meio reacional para quantificar alguma propriedade. Quando se pretende encontrar uma concentração, a titulação é um procedimento analítico e, geralmente, são feitas medidas de volume, caracterizando as titulações volumétricas; mas, em alguns casos, pode-se monitorar a variação gradual de uma outra grandeza, como a massa, caso das titulações gravimétricas, ou a absorção da luz, como nas titulações espectrofotométricas” (Terra; Rossi, 2005, p. 166).

Vidrarias de Laboratório: “As vidrarias de laboratório são equipamentos e utensílios de vidro, utilizados para realização de experimentos, coleta, armazenamento, transferência, medição e manipulação de produtos químicos em laboratórios químicos, farmacêuticos, petroquímicos, e de diversas outras áreas” (Alpax, 2026). Vidraria: tubo de ensaio, coluna de fracionamento, kitassato, erlenmeyer, béquer, proveta, bastão de vidro, condensador, pipeta graduada, pipeta volumétrica, funil de bromo ou funil de separação, funil de vidro, balão volumétrico, balão de fundo redondo, balão de fundo chato, balão de destilação, placa de Petri, dessecador entre outros. Também há vidrarias de plástico.

Referências Bibliográficas:

AKMAMOGA, A. T.; AKMATOVA, A. Expertise in the context of “Pharmacy” drug addiction. *Bulletin of Science and Practice*. v. 11, n. 5. Quirguistão, 2025.

ALARCON, Sergio. Drogas Psicoativas: classificação e bulário das principais drogas de abuso. In: ALARCON, S., and JORGE, MAS., comps. **Álcool e outras drogas: diálogos sobre um mal-estar contemporâneo** [online]. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, p. 103-129, 2012.

ALBANI, Alexsandro Luiz. **Auditoria Interna e Gestão de Riscos em um laboratório de ensaios: adequações aos requisitos da Norma ISO 17025: 2017**. Trabalho de Conclusão de Curso. UFMG. Belo Horizonte, 2018.

ALBUQUERQUE, Rafaela Stamford Leimig de. **Perícia criminal: a importância para a comprovação da materialidade no crime de homicídio** / Rafaela Stamford Leimig de Albuquerque. Monografia, Recife, 2018.

ALENCAR, Kalleu de; SAMPAIO, Caroline de Goes; ALVES, Francisco de Assis Francelino. Toxicologia forense: um estudo bibliográfico sobre as técnicas relacionadas à química analítica aplicadas em investigações criminais. *Revista Brasileira de Criminalística*. v. 11, n. 1, p. 59-64, 2022.

ALOMI, Yousef Ahmed; AQEELI, Mawadah Mohsen; NAJIM, Rehab Sultan; QASSADI, Samiyah Ibrahim. Pharmacist Practice of Forensic Pharmacy Services. *International Journal of Pharmacology and Clinical Sciences*. v. 10, n. 3, 2021.

ALOMI, Yousef Ahmed; AQEELI, Mawadah Mohsen; NAJIM, Rehab Sultan; QASSADI, Samiyah Ibrahim. Pharmacist's knowledge of Forensic Pharmacy Services. *International Journal of Pharmacology and Clinical Sciences*. v. 10, n. 3, 2021a.

ALPAX. Guia completo. **Vidrarias de Laboratório: Usos, funções, modelos e mais!** E-Book. Diadema, São Paulo, 2026.

ANVISA. **Farmacopeia Brasileira**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 6ª Ed. v. I. Brasília, 2019.

APOLINÁRIO, Joelma Maria dos Santos da Silva. **Atuação do farmacêutico na elucidação de crimes**. In: 1º Congresso Internacional Multidisciplinar de Ciências da Saúde, Biológicas, Sociais e Humanas Aplicadas. Comciências. Anais do evento. 1ª Ed., 2023.

APPUHAMY, Prasanna. Challenges in Forensic Sampling in The Pre-Analytical Phase While Maintaining Chain of Custody in Sri Lanka and System Improvement in the Medico-Legal Unit of District General Hospital, Matale, Sri Lanka. **Medico-Legal Journal of Sri Lanka**, p. 12-16, 2022.

ARAÚJO, Mauro; ALMEIDA, Mauro Brito; ARAÚJO, Luiza Lamartine Nogueira. Mecanismo de ação dos canabinoides: visão geral. **Revista BrJP**. v. 6, n. 2, p. 109-113, São Paulo, 2023.

ARAÚJO, Pâmela Fugui Nunes de; SILVA, José Renato da; ALMEIDA, Carolina Gondim Costa. Fentanil e overdoses: uma análise integrada dos aspectos forenses e farmacológicos e a ameaça emergente no Brasil. **Revista Contemporânea**. v. 5, n. 10, p. 01-21, 2025.

ARAÚJO, Sanclayver Corrêa; CASTILHO, Leda dos Reis; CARVALHO, Renato Sampaio. Espectrometria de massas: uma ferramenta versátil para a caracterização de anticorpos monoclonais terapêuticos. **Cuadernos de Educación Y Desarrollo**, v. 15, n. 12, p. 15995-16018, 2023.

BARROS, Franciellen de; KUHNEN, Barbara; SERRA, Mônica da Costa; FERNANDES, Clemente Maia da Silva. Ciências forenses: princípios éticos e vieses. **Revista Bioética**. v. 29, n. 1, p. 55-65, 2021.

BARROS, Natalia Eudes Fagundes de; OLIVEIRA, Edna Maria Moraes; MARIN, Victor Augustus. Aplicabilidade da metodologia de reação de polimerase em cadeia em tempo real na determinação do percentual de organismos geneticamente modificados em alimentos. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 21, n. 1, p. 85-92, 2008.

BATISTA, Danielle; MANGETH, Ana Lara; FRAJHOF, Isabella; ALVES, Paulo Henrique; NASSER, Rafael; ROBICHEZ, Gustavo; SILVA, Gil Marcio; MIRANDA, Fernando Pellon. Exploring Blockchain Technology for Chain of Custody Control in Physical Evidence: A Systematic Literature Review. **Journal of Risk Financial Manag**. v. 16, n. 360, 2023.

BESSEN, Lucas Riboli. **Entre Laudos, compostos químicos e máquinas: saberes e práticas a partir do Setor Técnico-Científico da Superintendência Regional do Departamento de Polícia Federal do Rio Grande do Sul**. Lucas Riboli Bessen. Dissertação. Dissertação - Mestrado. UFRS. Porto Alegre, 2014.

BERTRAN, Maria Paula; AMARAL, Cláudio do Prado; VELHO, Jesus Antônio. A Química nos Tribunais: identificação de drogas, falibilidade, laudos provisórios e definitivos nos Tribunais Superiores e no Tribunal de Justiça Estadual de São Paulo. **Justiça do Direito**. v. 33, n. 1, p. 06-36, 2019.

BRIANEZI, Gabrielli; CAMARGO, João Lauro Viana de; MIOT, Hélio Amante. Desenvolvimento e validação de técnica quantitativa de análise de imagem para avaliação do teste do cometa corado pela prata. **Jornal Brasileiro Patologia Médica Laboratorial**. v. 45, n. 4, p. 325-334, 2009.

BORGES, Ricardo Moreira; RESENDE, João Victor Mendes; MORAES, Aldebaran Oliveira de; PEREIRA, Alana Kelyene; GARRETT, Rafael; BAUERMEISTER, Anelize; SILVA, Antônio Jorge Ribeiro da. Guia para processamento de dados de cromatografia acoplada a espectrometria de massas. **Química Nova**. v. 45, n. 5, p. 608-620, 2022.

BORGES, Romênio Nogueira; TORRES, Karla Bruna Nogueira; NETO, Edilson Martins Rodrigues; MELO, Maria Mayalle de Almeida; SANTOS, Sandna Larissa Freitas dos; MORAIS, Isabel Cristina Oliveira de; MAGALHAES, Danielle de Paula; SABOYA, Andréa Luiza. Perícias forenses: análise dos laudos toxicológicos no estado do Ceará. **Arquivos Médicos dos Hospitais da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**. v. 65, São Paulo, 2020.

BOTELHO, Francisco; SILVA, Carlos; CRUZ, Francisco. Epidemiologia explicada - Vieses. **Revista Acta Urológica**. v. 3, p. 47-52, 2010.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941**. Código de Processo Penal e atualizações. Rio de Janeiro, out. 1941.

BRASIL. **Lei nº 12.030, de 17 de setembro de 2009**. Dispõe sobre as perícias oficiais e dá outras providências. Brasília, set. 2009.

BRASIL. **Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017**. Dispões sobre participação, proteção e defesa dos direitos do usuário dos serviços públicos da administração pública. Brasília, jun. 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.964, de 24 de dezembro de 2019**. Aperfeiçoa a legislação penal e processual penal. Brasília, abr. 2021.

BRASIL. Departamento de Polícia Federal (DPF). **Manual de orientação de quesitos da perícia criminal** / Departamento de Polícia Federal, Instituto Nacional de Criminalística. – 1ª. ed. – Brasília, Diretoria Técnica Científica, 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Perícia criminal para magistrados** [recurso eletrônico] / 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.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Procedimento Operacional Padrão: Perícia Criminal**. Brasília, 2013.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Procedimento Operacional Padrão - Perícia Criminal: Genética Forense**. Brasília, 2024a.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Procedimento Operacional Padrão - Perícia Criminal: Local de Crime**. Brasília, 2024b.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Procedimento Operacional Padrão - Perícia Criminal: Química Forense**. Brasília, 2024c.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Procedimento Operacional Padrão - Perícia Criminal: Toxicologia Forense**. Brasília, 2024d.

BUENO, Jéssica Nogueira. **Uso da Cromatografia de Camada Delgada na Identificação de Entorpecentes no Instituto de Criminalística de Botucatu**. Trabalho de Conclusão de Curso. UNESP, Botucatu, São Paulo, 2022.

CAMARGO, Caroline Sawamura. **Cadeia de custódia na perícia criminal**. Caroline Sawamura Camargo. Trabalho de Conclusão de Curso. UNIC. Rondonópolis, 2022.

CANUTO, Gisele A. B.; COSTA, José Luiz da; CRUZ, Pedro L. R. da; SOUZA, Ana Rosa L. de; FACCIO, Andréa T.; KLASSEN, Aline; RODRIGUES, Karina T.; TAVARES, Marina F. M. Metabolômica: Definições, Estado-da-Arte e Aplicações Representativas. **Química Nova**. v. 41, n. 1, p. 75-91, 2018.

CARDOSO, Cleumar Bonifácio; FINA, Ívia Carla Nunes Ferreira Dalla; FREITAS, Valquíria Soares de. **Manual - Procedimento Operacional Padrão - POP**. Governo do Estado de Goiás. Secretaria de Segurança Pública. Superintendência de Polícia Técnico-Científica. Instituto Médico-Legal Aristoclides Teixeira. Goiânia, 2011.

CARDOSO, Karina Gonçalves; SOUSA, Warlles Barbosa Regino de; SANTOS, Jéssica Nunes Araújo dos; MOTA, Gisele Correia Brito; OLIVEIRA, Mariana Leda Cabral Barros; ANDRADE, Adrielle Apolinário de; SILVA, Maria Antônia Menezes da; BEZERRA, Mariani Dias; COSTA, Ketly Bruna Ribeiro. A atuação do farmacêutico na perícia judicial. **Revista ft. Ciências da Saúde**. v. 28, Ed. 134, Rio de Janeiro, 2024.

COGERP/SSP/SE. Polícia Técnica. **Manual de Requisições da Perícia Oficial**. 1ª Ed. Aracaju, Sergipe, 2018.

COGERP/SSP/MS. Polícia Técnica. **POP-TEC-PRE-LAB-1. Coleta de Material Biológico em Local de Crime**. Mato Grosso do Sul, 2018.

COOPER, Glinda S.; METERKO, Vanessa. Cognitive bias research in forensic science: A systematic review. **Revista Elsevier**. v. 297, p. 35-46, 2019.

COSTA, Maiane Sousa. **O papel do farmacêutico na perícia criminal dos aspectos toxicológicos do Fentanil**. Trabalho de Conclusão de Curso. UNEB. Universidade do Estado da Bahia. Salvador, 2023.

COSTA, M. A. F.; BRITO, N. M. Requisições de rotina e testes colorimétricos empregados em Química Forense: do preparo das soluções à descrição dos fenômenos químicos. **Revista Brasileira de Criminalística**. v. 9, n. 2, p. 105-112, 2020.

CUNHA, Andréa Mendonça Gusmão. **Perícia Criminal e Análises Químicas, Físicas e Toxicológicas** / Coordenadora: Andréa Mendonça Gusmão Cunha. 2ª. Ed. Salvador, Bahia, Editora Sanar, 2020.

DAMAS, M. A.; JAMAR, J. A.; BARBOSA, A. P.; CASTELLAR, A. A Botânica Forense e a Ciência Farmacêutica no Auxílio à Resolução de Crimes. **Revista Brasileira de Criminalística**. v. 5, n. 1, p. 27-34, 2016.

D'ANNA, Tommaso; PUNTARELLO, Maria; CANNELLA, Giovanni; SCALZO, Giovanni; BUSCEMI, Roberto; ZERBO, Stefania; ARGO, Antonina. The Chain of

Custody in the Era of Modern Forensics: From the Classic Procedures for Gathering Evidence to The New Challenges Related to Digital Data. **Revista Healthcare**, v. 11, n. 634, 2023.

DEL-CAMPO, Eduardo Roberto Alcântara. **Exame e levantamento técnico pericial de locais de interesse à justiça criminal: abordagem descritiva e crítica** / Eduardo Roberto Alcântara Del-Campo. Dissertação - Mestrado. USP. São Paulo, 2008.

DEPOC/PI. Departamento de Polícia Científica. Polícia Civil do Estado do Piauí. **Carta de Serviços**. Versão 1.4. Piauí, abr. 2021.

DEPOC/PI. **Instruções técnicas de uso de sacos de vestígios**. Piauí, out. 2024.

DEPOC/PI. **Portaria nº 10-GDG/AN/2020**. Piauí, fev. 2020.

DEPOC/PI. **Portaria nº 26-GDG/AN/2017**. Regulamenta os atos de comunicação, solicitação e atendimentos de exames periciais em locais de crime no âmbito da Polícia Civil do Piauí. Piauí, nov. 2017.

DEPOC/PI. **Portaria nº 56-GDG/AN/2021**. Regulamenta no âmbito da Polícia Civil do Piauí, o procedimento para a apreensão, movimentação, perícias, acondicionamento, guarda e destruição de drogas, insumos e objetos relacionados. Piauí, set. 2021.

DINIS-OLIVEIRA, Ricardo Jorge. **Ciências ou ciência forense? a transdisciplinaridade como pilar para a reformulação da atividade pericial em Portugal**. ACFP. Academia de Ciências Farmacêuticas de Portugal. Porto, 2025.

DINIZ, Michely Correia; NASCIMENTO, Allany Trajano; DUARTE, Lavínia de Souza; NETO, Amaro Antonio Silva. Reação em cadeia da polimerase (PCR): análise da produção científica no período de 2001 a 2021. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS**. v. 11, n. 3, p. 236-252, 2024.

DROR, Itiel E. Biases in forensic experts. **Revista Science**. 2026.

DUCATI, Lucas. Ressonância Magnética Nuclear e Química: Qual é a relação entre as duas?. **Química e Tecnologia**. São Paulo, USP, 2021.

GIL, Eric de Souza. **Controle Físico-Químico de Medicamentos**. 3ª Ed. Pharmabooks. São Paulo, 2010.

GONÇALVES, Thaís Matiello. **Caracterização de filmes finos obtidos por deposição de vapor químico assistido a plasma (PECVD) e deposição e implantação iônica por imersão em plasma (PIID)**. Dissertação - Mestrado. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Sorocaba, 2012.

HAMNETT, Hilary J.; DROR, Itiel E. The effect of contextual information on decision-making in forensic toxicology. **Revista Elsevier**. v. 2, p. 339-348, 2020.

JÚNIOR, Sílvio Vaz. Análise Química Instrumental e sua Aplicação em Controle de Qualidade de Biocombustíveis. Embrapa. **Circular Técnica 3**. Brasília, 2010.

KARIMI, Reza; HOANG, Huy; ELBARBRY, Fawzy; CLEVEN, Anita. Using Forensic Cases to Introduce First Year Pharmacy Students to Forensic Pharmacy and

Strengthen Student Learning in Basic Sciences. *Innovation in pharmacy*. v. 16, n. 1, Article 6313, 2025.

LIMA, Luís Spencer. Solvente. *Revista de Ciência Elementar*. v. 2, n. 1, 131, 2014.

LOFFI, Leandro; CAMILLO, Gerson Luiz; SOUZA, Cristiano Antonio; WESTPHALL, Carla Merkle; WESTPHALL, Carlos Becker. Management of the Chain of Custody of Digital Evidence Using Blockchain and Self-Sovereign Identities: A Systematic Literature Review. *IEEEAccess*. v. 13, p. 77804-77832, 2025.

LOPES, Amanda Fonseca. **Detector de ionização de descarga de barreira dielétrica (BID): Uma abordagem comparativa para determinação de pesticidas e outros compostos por GC**. Tese - Doutorado. UFCE, Fortaleza, 2021.

LOPES, M.; GABRIEL, M. M.; BARETA, G. M. S. **Cadeia de Custódia: Uma abordagem preliminar**. Biblioteca Digital de Períodos. Visão Acadêmica. Paraná, 2006.

MAIA, Carla Sales; SCHULZ, Daniel Filisberto; ALBERT, André Luis Mazzei; LOPES, Rosângela Sabbatini Capella; LOPES, Cláudio Cerqueira. Avaliação da concentração urinária de Tetrahydrocannabinol (THC) e seu principal metabólito na urina de usuários de *Cannabis* assistidos em hospital psiquiátrico no Rio de Janeiro. *Arquivos Brasileiros de Medicina Naval*, Rio de Janeiro, v. 75, n. 1, p. 32-36, 2014.

MJSP/PF/DITEC. **Relatório 2020 - Produtos Farmacêuticos**. Brasília, 2021.

MJSP/PF/DITEC. **Relatório 2021 - Produtos Farmacêuticos**. Brasília, 2022.

MJSP/PF/DITEC. **Relatório 2022 - Produtos Farmacêuticos**. Brasília, 2023.

MJSP/PF/DITEC. **Relatório 2023 - Produtos Farmacêuticos**. Brasília, 2024.

MJSP/PF/DITEC. **Relatório 2024 - Produtos Farmacêuticos**. Brasília, 2026.

MP/PR. Ministério Público do Estado do Paraná. **Perícias Criminais – Cautelas na Produção da Prova Pericial**. Centro de Apoio Operacional das Promotorias Criminais, do Júri e de Execuções Penais. Curitiba, 2019.

MS. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Portaria nº 344, de 12 maio de 1998**. Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Brasília, dez. 1998.

OLIVEIRA, Maria Cristina de Sena; REGITANO, Luciana Correia de Almeida; ROESE, Alexandre Dinnys; ANTHONISEN, Denilson Gouvêa; PATROCÍNIO, Epaminondas do; PARMA, Márcia Maria; SCAGLIUSI, Sandra Maria Mansur; TIMÓTEO, Wilson Henrique Belem; JARDIM, Silvia Neto. **Fundamentos teórico-práticos e protocolos de extração e de amplificação de DNA por meio de reação em cadeia da polimerase** [recurso eletrônico]. / Márcia Cristina de Sena Oliveira [et al.] – São Carlos, Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

OSHITA, Daniele e JARDIM, Isabel C. S. F. Comparação de métodos por cromatografia líquida na determinação de multirresíduos de agrotóxicos em morangos. *Química Nova*, v. 38, n. 10, p. 1273-1281, 2015.

PANIAGUA, Cleiseano Emanuel da Silva. **Introdução aos fundamentos de laboratório e a análise química clássica e instrumental** / Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa – Paraná, Atena, 2024.

PARODI, Lorenzo. A cadeia de custódia da prova digital à luz da Lei 13.964/2019. **Boletim de Notícias Consultor Jurídico**. 2020.

PATIL, Harsh; KOHLI, Ravshish Kaur; PURI, Sorabh; PURI, Pooja. Potential applicability of blockchain technology in the maintenance of chain of custody in forensic casework. **Egyptian Journal of Forensic Sciences**. 2024.

PC/PR. Polícia Civil do Paraná. **Procedimento Operacional Padrão: Cadeia de custódia**. Paraná, 2022.

PEREIRA, Ivan Excalibur de Araújo; SILVA, Rosana Coutinho Freire; CAVALCANTE, Victor Portela; FILHO, Wellington Costa Melo. Imprensa Oficial Graciliano Ramos. **Manual de solicitação de perícia** / (Organizadores) Ivan Escalibur de A. Pereira ... [et al.]. – Maceió, Imprensa Oficial Graciliano Ramos, 2019.

PINHATI, Fernanda Romanholi. Eletroforese de DNA: Dos Laboratórios de Biologia Molecular para as Salas de Aula. **Química Nova Escola**. v. 37, n. 4, p. 316-319, 2015.

REIS, D. S. A. dos; ROCHA, C. M.; MACHADO, Y.; FÁTIMA, Â. de. Métodos colorimétricos para a detecção de drogas ilícitas: do clássico ao contemporâneo – uma revisão. **Revista Brasileira de Criminalística**. v. 13, n. 1, p. 176-194, 2024.

RODRIGUES, Ciro Lima Pereira. **A intuição na prática pericial: convergência entre conhecimentos tácitos e explícitos** / Ciro Lima Pereira Rodrigues; orientador, Richard Perassi Luiz de Sousa, coorientador, Julio Monteiro Teixeira. Dissertação - Mestrado, 2024.

RODRIGUES, Cláudio Vilela; SILVA, Márcia Terra da; TRUZZI, Oswaldo Mário Serra. Perícia criminal: uma abordagem de serviços. **Revista Gestão & Produção**., São Carlos, v. 17, n. 4, p. 843-857, 2010.

ROSA, Camilla Lana; MARTINS, Franciele Priscila de Oliveira Sousa; ARANTES, Rildo dos Santos; SILVA, Vanderson Maurício da; OLIVEIRA, Tiago Marcel; SALIBA, William Argolo. Construção de espectrofotômetro visível para fins didáticos. **Journal of Exact Sciences – JES**. v. 21, n. 1, p. 20-25, 2019.

SACKETT, David L. **Bias in Analytic Research**. In: J. Chron Di. v. 32, p. 51-63. Pergamon Press Ltda. Grã-Bretanha, 1979.

SANTIAGO, Matheus Cavalcante. Vestígios biológicos como prova pericial: sua importância e as peculiaridades de sua manipulação para a genética forense. **Revista Criminalística e Medicina Legal**. v. 7, n. 1, p. 10-20, 2022.

SANTIAGO, Matheus Cavalcante. Genética forense: A importância das etapas da cadeia de custódia e das estratégias de processamento das amostras para o êxito das análises moleculares. **Revista Brasileira de Criminalística**. v. 14, n. 2, p. 76-85, 2025.

SANTOS, Caio Delano Couto; SABINO, Carlos Henrique Barbosa; PEREIRA, Caroline Ramos; QUEIROZ, Thauany Oliveira; MININEL, Francisco José. Química

Forense: a Ciência e sua Importância para a Sociedade. **Ciências Exatas e Tecnologia**. v. 16, n. 16, p. 16-23, 2021.

SANTOS, Livia Caroline dos; SANTOS, Kemper Nuanes dos. O farmacêutico e sua atuação na perícia criminal: uma revisão da literatura. **Revista DELOS**, Curitiba, v. 18, n. 75, p. 01-24, 2025.

SKRZIPA, Gabriele Otto; CAMARGO, Loriane Lopes de; MIYASAKI, Isabella Stelle; SOUZA, Alana Serrano Campelo de. O Papel da Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC/CLAE) na Análise de Agrotóxicos em Água e Solo: Revisão de Literatura. **Revista Gestão & Saúde**. v. 27, n. 2, p. 944-951, 2025.

SPTC/GO. **Manual de Requisição de Perícias**. Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás. Versão 2.1. Goiás, 2024.

SOUZA, Raquel Massulo. ATR: Avanço da espectroscopia de infravermelho na análise de materiais plásticos. **Boletim de Tecnologia e Desenvolvimento de Embalagens**. ITAL – Instituto de Tecnologia de Alimentos. v. 21, n. 3, 2009.

SOUZA, Andressa da Silva; RODRIGUES, Filipe Henrique Gandra; MOURA, Paulo Henrique Simão. **O farmacêutico nas ciências forenses**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica. COBRIC. v. 1, n. 1, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, p. 199-203, 2024.

SSPDS/ES. **Manual da cadeia de custódia**. Secretaria de Segurança Pública e da Defesa Social. 2ª Ed. Vitória, 2024.

SSPDS/RN. **Procedimento Operacional Padrão. Processamento de Local de Morte Violenta**. Secretaria de Segurança Pública e da Defesa Social. Rio Grande do Norte, 2023.

STRECK, Emilio Luiz; COSTA, Teresa Dalla. D. Isoformas do citocromo P450 e outros fatores que alteram a biotransformação de fármacos. **Infarma**. v. 11, n. 11/12, p. 36-41, 1999.

SUAREZ, Willian Toito; FERREIRA, Luiz Henrique; FATIBELLO-FILHO, Orlando. Padronização de Soluções Ácida e Básica Empregando Materiais do Cotidiano. **Química Nova na Escola**. n. 25, p. 36-38, 2007.

TEIXEIRA, Aline Bernardo; SILVA, Luisa de Oliveira; TOMAZETTI, Maria Clara; SANTOS, Talita Cândido dos. **A contribuição do Farmacêutico na ciência Forense**. Centro de Paula Souza - Etec. São Paulo, 2025.

TERRA, Juliana; ROSSI, Adriana Vitorino. Sobre o desenvolvimento da análise volumétrica e algumas aplicações atuais. **Química Nova**. v. 28, n. 1, p. 166-171, 2005.

VAZ, Millena Ferreira. A preservação da cadeia de custódia como pressuposto de admissibilidade da prova digital. **Revista da ESMESC**. v. 30, n. 36, p. 323-350, 2023.

VAZHNIChAYA, Elena M.; DEVIATKINA, Nataliia M. Modern view on potentials of forensic pharmaceutical and pharmacological expertise. **Journal of Forensic Science Medicine**. v. 10, n. 1, p. 62-67, 2024.

Sites acessados:

Acre. PCAC. Polícia Científica do Acre. Disponível em < <https://pc.ac.gov.br/> >. Acessado em 13/09/2025.

Alagoas. POLC. Polícia Científica do Estado de Alagoas. Disponível em < <https://policiacientifica.al.gov.br/> >. Acessado em 13/06/2025.

Amapá. PCA. Polícia Científica do Estado do Amapá. Disponível em < <https://sejusp.portal.ap.gov.br/> >. Acessado em 16/06/2025.

Amazonas. SSP. Secretaria de Segurança Pública do Estado do Amazonas. Disponível em < <https://www.ssp.am.gov.br/> >. Acessado em 16/06/2025.

Bahia. DPT. Departamento de Polícia Técnica. Disponível em < <https://www.ba.gov.br/policiatecnica/> >. Acessado em 16/06/2025.

Ceará. PEFOCE. Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social. Disponível em < <https://www.sspds.ce.gov.br/> >. Acessado em 16/06/2025.

Distrito Federal. Departamento de Polícia Técnica. Disponível em < <https://www.pcdf.df.gov.br/unidades-policiais/policia-tecnica> >. Acessado em 17/06/2025.

Espírito Santo. PCI. Polícia Científica. Disponível em < <https://pci.es.gov.br/> >. Acessado em 13/06/2025.

Goiás. SPTCGO. Superintendência de Polícia Técnica Científica de Goiás. Disponível em < <https://goias.gov.br/policiacientifica/> >. Acessado em 17/06/2025.

JURISHAND. Dicionário Jurídico. Disponível em <<https://jurishand.com/dicionario-juridico/modus-operandi>>. Acessado em 15/05/2026.

MJSP/PF. Ministério da Justiça e Segurança Pública/Polícia Federal. Disponível em < <https://www.gov.br/pf/pt-br> >. Acessado em 11/06/2026.

Maranhão. SPTCMA. Superintendência de Polícia Técnica do Maranhão. Disponível em < <https://www.ssp.ma.gov.br/> >. Acessado em 17/06/2025.

Mato Grosso. POLITEC. Perícia Oficial e Identificação Técnica. Disponível em < <https://www.politec.mt.gov.br/> >. Acessado em 17/06/2025.

Mato Grosso do Sul. Polícia Científica. Disponível em < <https://www.cgp.sejusp.ms.gov.br/> >. Acessado em 17/06/2025.

Minas Gerais. Superintendência de Polícia Técnico-Científica. Disponível em < <https://www.policiacivil.mg.gov.br/servico/exibirUnidade/10696> >. Acessado em 18/06/2025.

Pará. Polícia Científica do Pará. Disponível em < <https://www.policiacientifica.pa.gov.br/> >. Acessado em 18/06/2025.

Paraíba. Instituto de Polícia Científica. Disponível em < <https://www.policiacivil.pb.gov.br/institucional/orgaos-delegacias/instituto-de-policia-cientifica> >. Acessado em 18/06/2025.

Paraná. Polícia Científica do Paraná. Disponível em < <https://www.policiacientifica.pr.gov.br/> >. Acessado em 29/04/2025.

Pernambuco. Polícia Científica. Disponível em < <https://www.policiacientifica.pe.gov.br/> >. Acessado em 19/06/2025.

Piauí. Departamento de Polícia Científica. Disponível em < <https://www.dptc.pc.pi.gov.br/> >. Acessado em 03/06/2025.

Rio Grande do Norte. Instituto Técnico-Científico de Perícia. Disponível em < <http://pci.rn.gov.br/> >. Acessado em 19/06/2025.

Rio Grande do Sul. Instituto-Geral de Perícias. Disponível em < <https://igp.rs.gov.br/inicial> >. Acessado em 19/06/2025.

Rio de Janeiro. Polícia Civil. Disponível em < <https://www.rj.gov.br/seguranca/> >. Acessado em 19/06/2025.

Rondônia. POLITEC. Superintendência de Polícia Técnico-Científica. Disponível em < <https://rondonia.ro.gov.br/politec/> >. Acessado em 19/06/2025.

Roraima. Polícia Científica. Disponível em < <https://policiacivil.rr.gov.br/> >. Acessado em 20/06/2025.

Santa Catarina. Polícia Científica de Santa Catarina. Disponível em < <https://www.policiacientifica.sc.gov.br/> >. Acessado em 20/06/2025.

São Paulo. Polícia Científica. Disponível em < <https://www.policiacientifica.sp.gov.br/> >. Acessado em 20/06/2025.

Sergipe. Secretaria de Estado da Segurança Pública. Disponível em < <https://www.ssp.se.gov.br/> >. Acessado em 13/06/2025.

Tocantins. Secretaria da Segurança Pública. Disponível em < <https://www.to.gov.br/ssp> >. Acessado em 20/06/2025.