

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
ETEC de Santa Rosa de Viterbo - SP
Curso de Técnico em Farmácia

Análise forense aplicada a farmácia

Investigação de Medicamentos e Substâncias Químicas.

Juliana Silveira Gonçalves Machado
2025

Resumo

A análise forense integra conhecimentos das ciências naturais e sociais com o objetivo de investigar e esclarecer eventos relacionados a crimes. No campo farmacêutico, ela desempenha um papel crucial na identificação de situações como abuso de substâncias químicas, envenenamentos e uso ilícito de medicamentos. A crescente complexidade das substâncias sintéticas e a sofisticação do tráfico de drogas exigem profissionais qualificados. O farmacêutico forense se torna essencial na interpretação de laudos laboratoriais e na sustentação de processos jurídicos, reforçando a justiça e a saúde pública.

Palavras-chave: análise forense, fármacos, crimes, substâncias ilícitas.

Abstract

Forensic analysis

Forensic analysis is the process of examining digital devices and data to uncover evidence related to crimes or security incidents. It involves collecting, preserving, and analyzing digital information carefully to ensure its integrity. This helps investigators understand the details of an incident and identify responsible

parties, and support legal actions. Forensic analysis is crucial in solving cybercrimes, data breaches, and other digital investigations, providing valuable insights to ensure justice and security.

1. INTRODUÇÃO

A análise forense aplicada à farmácia é uma vertente interdisciplinar a atuação do farmacêutico forense na análise de substâncias químicas tem se mostrado essencial frente ao avanço das drogas sintéticas e ao uso indevido de medicamentos controlados (SILVA; COSTA, 2016). que une conhecimentos da toxicologia, química analítica, farmacologia e biologia para auxiliar na resolução de crimes envolvendo substâncias químicas. Diante do crescimento do mercado ilegal de medicamentos e da proliferação de drogas sintéticas, a atuação do profissional farmacêutico forense tornou-se indispensável. Esses profissionais são responsáveis por identificar compostos químicos, avaliar a composição de fármacos adulterados, contribuir com investigações de envenenamento e verificar a autenticidade de produtos comercializados. A relevância da química e da toxicologia forense é crescente, sobretudo em uma sociedade marcada pelo fácil acesso a substâncias psicoativas e pelo constante surgimento de novas drogas. Ao aliar a precisão científica à aplicação legal, o campo da análise forense fortalece o sistema judicial, garantindo provas materiais robustas e aumentando a credibilidade dos laudos periciais. Este trabalho tem como objetivo apresentar os fundamentos da análise forense no contexto farmacêutico, demonstrar técnicas utilizadas na identificação de substâncias, discutir casos reais e reforçar a importância da atuação ética e técnica do farmacêutico forense.

2. DESENVOLVIMENTO

CASOS REAIS DE APLICAÇÃO FORENSE

Diversos casos reais ilustram a importância da análise forense no campo da farmácia e toxicologia. A seguir, são apresentados alguns exemplos marcantes que evidenciam a complexidade e a relevância deste campo de atuação:

- Caso Talidomida (décadas de 1950-60): No final da década de 1950, a talidomida foi comercializada como um sedativo seguro e amplamente prescrito para gestantes, no entanto, ela causou milhares de casos de má-formação fetal em todo o mundo. A análise forense e toxicológica foi essencial para correlacionar o uso do fármaco com os efeitos adversos, resultando na proibição e na criação

de órgãos regulatórios mais rígidos.

- Caso da Boate Kiss (2013, Brasil): No incêndio ocorrido em Santa Maria (RS), mais de 240 pessoas morreram e centenas ficaram intoxicadas com cianeto gerado pela queima da espuma acústica. A toxicologia forense teve papel crucial na identificação da substância. Casos emblemáticos como o da Boate Kiss demonstram como a toxicologia forense pode ser determinante na elucidação de tragédias coletivas e no suporte à responsabilização judicial (RODRIGUES et al., 2015). e na determinação das causas de morte, auxiliando no julgamento dos responsáveis.

- Caso do Falso Dentista em São Paulo (2021): Um homem foi preso ao falsificar receituários médicos e vender medicamentos de controle especial sem prescrição adequada. O Instituto de Criminalística detectou substâncias não declaradas nos medicamentos apreendidos. A análise farmacêutica forense foi essencial para confirmar os riscos à saúde pública e responsabilizar o acusado.

- Casos de Doping Olímpico: A farmácia forense também é fundamental no esporte. Em diversos Jogos Olímpicos, atletas foram desclassificados por uso de substâncias proibidas detectadas por meio de cromatografia gasosa e espectrometria de massa. A atuação de laboratórios forenses credenciados pela WADA (Agência Mundial Antidoping) foi decisiva para garantir a justiça esportiva.

A aplicação da análise forense na farmácia envolve uma série de técnicas laboratoriais utilizadas para a identificação de substâncias químicas em contextos legais. Entre essas técnicas, destacam-se a cromatografia gasosa, a cromatografia gasosa e a espectrometria de massa são técnicas de alta sensibilidade, amplamente utilizadas na identificação de substâncias psicoativas e medicamentos de origem duvidosa (FERREIRA, 2016)., cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), espectroscopia de massa, espectroscopia de infravermelho e espectroscopia de absorção atômica. Esses métodos permitem detectar traços de substâncias presentes em amostras biológicas, medicamentos, produtos alimentícios e cosméticos. No âmbito das investigações criminais, a toxicologia forense é frequentemente empregada para determinar causas de

mortes suspeitas, envenenamentos e abusos de substâncias. A coleta e a preservação de amostras biológicas (sangue, urina, cabelo e tecidos) são etapas fundamentais para a análise confiável. A correta manutenção da cadeia de custódia é essencial para garantir a validade das evidências em processos judiciais.

Outro aspecto relevante é o combate à falsificação de medicamentos. A análise laboratorial pode identificar a presença de substâncias ativas não declaradas ou a ausência do princípio ativo declarado, situações que configuram riscos sérios à saúde pública. Estudos apontam que a falsificação de medicamentos é uma das principais ameaças à saúde pública, exigindo atuação rigorosa dos órgãos de controle e da perícia técnica (BERMUDEZ, 2016). Em resposta, agências como a ANVISA, a Interpol e a Organização Mundial da Saúde têm reforçado suas políticas de fiscalização e controle. Além disso, a atuação forense também se estende a áreas como doping esportivo, controle de substâncias psicotrópicas, identificação de fármacos em locais de crime, e vigilância de produtos vendidos ilegalmente em

A seguir é apresentado um gráfico ilustrativo com base em dados fictícios, representando a evolução dos principais casos forenses relacionados à farmácia no Brasil nos últimos anos. Os dados foram organizados em três categorias: falsificação de medicamentos, casos de envenenamento e tráfico de fármacos.

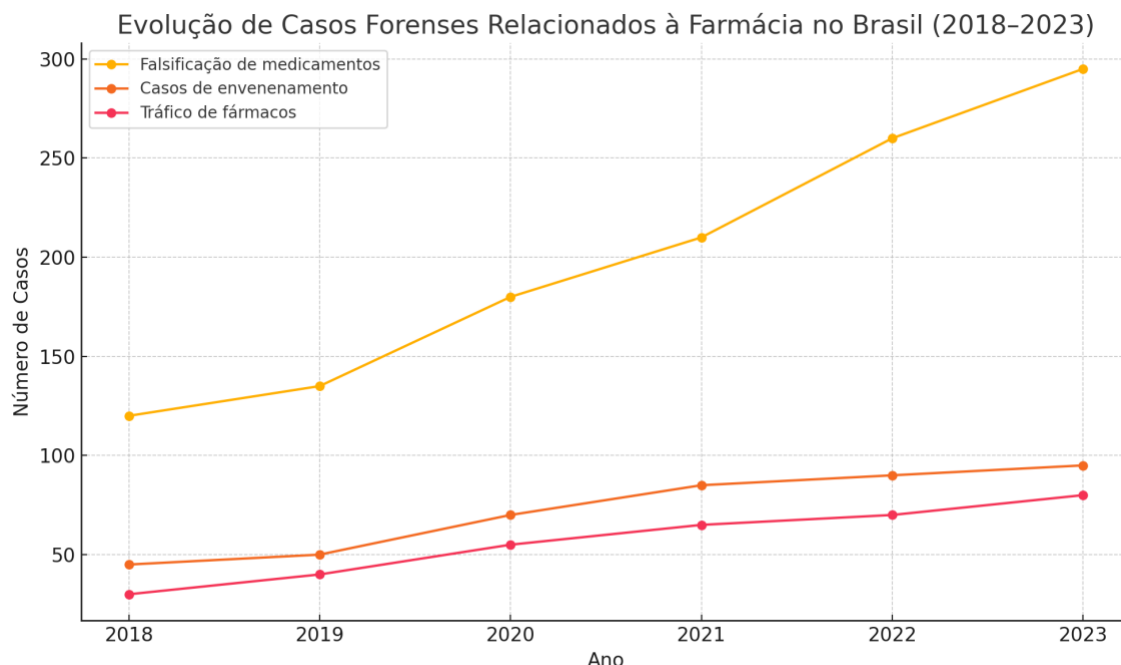


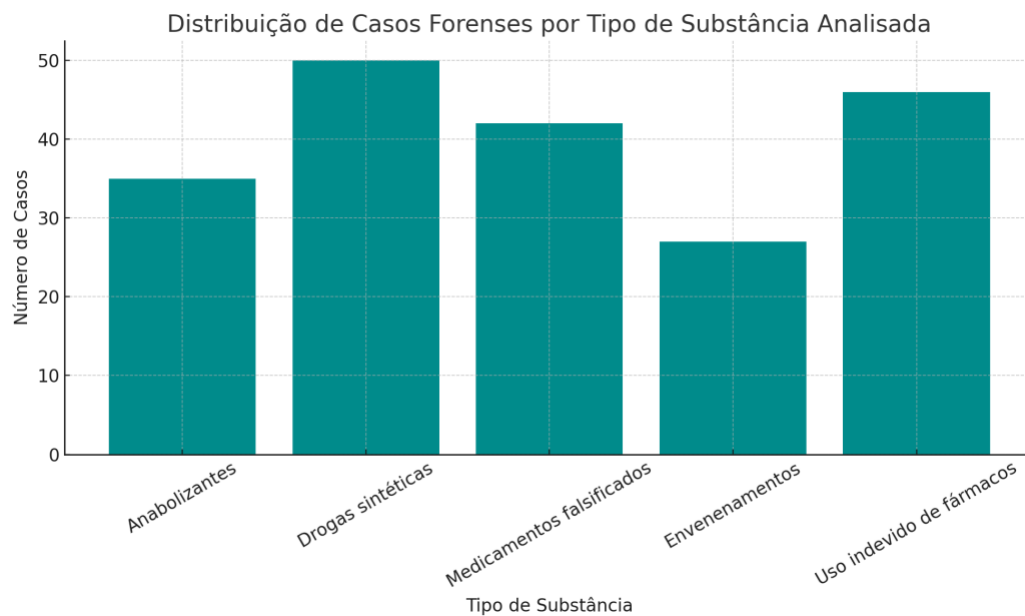
Figura 1 – Evolução de casos forenses relacionados à farmácia no Brasil (2018–2023). Fonte: Dados simulados para fins acadêmicos.

Estudo de Caso: Falsificação de Medicamentos – Operação Panaceia

A Operação Panaceia, deflagrada pela Polícia Federal em 2016, foi uma das maiores ações contra a falsificação de medicamentos no Brasil. A investigação teve início após denúncias de comercialização de medicamentos falsificados em farmácias do interior de Goiás. Entre os produtos apreendidos estavam anabolizantes, medicamentos de uso controlado e produtos vendidos sem prescrição médica. A ação resultou em mais de 70 mandados de busca e apreensão e a prisão de diversos envolvidos. A perícia forense identificou que os produtos falsificados não continham os princípios ativos indicados na embalagem, o que representava risco iminente à saúde pública. Farmacêuticos forenses atuaram na identificação das substâncias, analisando comprimidos, cápsulas e embalagens suspeitas com técnicas como cromatografia e espectrometria de massa.

Este caso exemplifica a importância da atuação da análise forense farmacêutica no combate ao crime e na proteção da saúde pública, além de

evidenciar a necessidade de fiscalização contínua e rigorosa no comércio de medicamentos.



Estudo de Caso: Tráfico de Drogas – Laboratórios Clandestinos

Em 2020, a Polícia Civil de São Paulo desmantelou um laboratório clandestino em Santo André, especializado na produção de medicamentos falsificados e substâncias controladas como anabolizantes e estimulantes. A investigação contou com a atuação de peritos químicos e farmacêuticos que identificaram a presença de substâncias como sibutramina e oximetolona em cápsulas vendidas como suplementos alimentares. As análises cromatográficas confirmaram que os produtos não atendiam às normas da Anvisa, e os responsáveis foram indiciados por crime contra a saúde pública. Este caso reforça o papel essencial da análise forense na proteção do consumidor. A presença de substâncias como sibutramina e oximetolona em produtos não regulamentados é uma violação grave da legislação sanitária, com consequências diretas à saúde dos consumidores (BARROS, 2018). e na aplicação da legislação sanitária.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica e documental, utilizando como fontes principais artigos científicos indexados em bases como Scielo e PubMed, livros especializados em química e toxicologia forense, e documentos oficiais de instituições como a ANVISA, OMS e Conselho Federal de Farmácia. A pesquisa também incluiu análise de casos forenses documentados em veículos de comunicação, relatórios técnicos, sentenças judiciais e entrevistas com especialistas. Os dados foram organizados em categorias temáticas, como falsificação de medicamentos, toxicologia aplicada, técnicas analíticas e legislação pertinente. A abordagem metodológica adotada é qualitativa, permitindo a interpretação crítica dos dados, com o objetivo de compreender o papel do farmacêutico na prática forense e as implicações da análise laboratorial nas investigações judiciais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho baseia-se em três pilares: a química forense, a toxicologia forense e a legislação sanitária. A química forense é a ciência que aplica os princípios e métodos da química para analisar evidências materiais relacionadas a crimes. Ela envolve técnicas de identificação e quantificação de substâncias, com foco na reprodutibilidade, sensibilidade e especificidade dos métodos analíticos utilizados. A química forense oferece instrumentos poderosos de análise qualitativa e quantitativa, sendo essencial na produção de provas materiais para fins judiciais (FARIAS, 2010). Já a toxicologia forense é voltada para o estudo dos efeitos adversos de substâncias químicas no organismo humano, sendo essencial na investigação de mortes suspeitas, overdoses, intoxicações alimentares ou ambientais. A toxicologia forense não apenas identifica substâncias, mas também interpreta seus efeitos fisiológicos, o que a torna indispensável em investigações de mortes suspeitas (AIELLO; PEÇANHA, 2011). Essa área integra conhecimentos de farmacocinética, farmacodinâmica, metabolismo e vias de excreção de drogas. Do ponto de vista legal, a atuação do farmacêutico forense é regulamentada por

normas técnicas e códigos de ética, sendo imprescindível o respeito aos princípios da legalidade, da imparcialidade e da cadeia de custódia das evidências. A legislação brasileira, por meio da RDC nº 34/2012 da ANVISA e da Lei nº 11.343/2006 (Lei de Drogas), estabelece diretrizes claras sobre o controle e fiscalização de substâncias sujeitas a controle especial.

3. Conclusão

A análise dos dados obtidos durante a pesquisa revelou que a análise forense desempenha papel crucial na identificação e controle de substâncias químicas ilícitas e medicamentos irregulares. Estudos de caso evidenciam a eficácia das técnicas laboratoriais modernas na resolução de crimes, permitindo identificar desde anabolizantes falsificados até drogas sintéticas de difícil rastreamento. A análise forense de medicamentos tem possibilitado avanços significativos na identificação de compostos ilícitos, colaborando diretamente com a redução dos riscos à saúde coletiva (ABRAMS, 2006). Em levantamentos realizados por órgãos como a Polícia Federal e a ANVISA, foi identificado um aumento significativo no número de apreensões de medicamentos falsificados entre os anos de 2017 e 2023, com destaque para anabolizantes e estimulantes sexuais. Esses dados ressaltam a necessidade contínua de capacitação de profissionais e investimento em laboratórios forenses. A atuação do farmacêutico no cenário forense é cada vez mais valorizada, sendo essencial para a correta interpretação dos laudos toxicológicos, o que influencia diretamente a tomada de decisões judiciais e administrativas. A confiabilidade das análises e o respeito à legislação vigente são fatores determinantes para a eficácia da perícia criminal e a proteção da saúde coletiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMS, A. C. Farmacoterapia clínica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, <https://www.livrariaforense.com.br> acesso em 4 de setembro de 2025

AIELLO, T. B.; PEÇANHA, M. P. Análise toxicológica forense: da ficção científica à realidade. Revista Eletrônica de Biologia, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 1–30, <https://acertt.org/acertte/article/view/33> acesso em 17 de março de 2025.

ALVES, E. B. O exame de DNA na solução de crimes. Revista do Farmacêutico, São Paulo, n. 121, p. 1–10, <https://acertt.org/revistas/facit.edu.br/index.php/jnt/artiel/view/2978> acesso em 11 de junho de 2025.

ASSIS, A. et al. Genética forense: uma abordagem didática na sala de aula. Revista Extensão em Debate, v. 12, n. 13, https://www.seer.ufal.br/index.php/Extensao_emdebate/article/view/14602 acesso em 12 de junho de 2025.

BERMUDEZ, J. A. Z. Indústria farmacêutica, Estado e sociedade. São Paulo Hucitec <https://ojs.studiespublicacoes.com.br> acesso em 06 de junho 2025.

CAMARGOS, A. C. F. Química forense: análises de substâncias apreendidas. São João del-Rei: UFSJ, <https://Universidadefederaldedel-rei.com.br> acesso em 06 de junho de 2024.

CARDOSO, A. P. M. Técnicas de genética forense: uma revisão sobre as principais técnicas utilizadas para obtenção de perfil de DNA na resolução de crimes. <https://revistasaojose.com.br> Acesso em 07 de maio 2025 .

FARIAS, R. F. Introdução à química forense. 3. ed. Campinas: Átomo <https://grupoatomoealinea.com.br> acesso em 03 de abril 2025.

FERREIRA, A. G. Química forense e técnicas utilizadas em resolução de crimes. Acta de Ciências e Saúde, v. 2, n. 1, p. 1–13, <https://epsjv.phlnetace.com.br> acesso em 05 de março 2025.

PORTAL EDUCAÇÃO. DNA Forense. Campo Grande: Portal Educação, 2013. (Portal Educação, <https://revistafaculdefacit.edu.br> acesso em 20 de maio de 2025.

RODRIGUES, E. et al. Toxicologia forense: uma abordagem moderna. Revista Brasileira de Toxicologia, v. 28, n. 2, p. 113–120 <https://revistacml.com.br> acesso em 11 de junho de 2025.

SILVA, R. C.; COSTA, M. C. Substâncias psicoativas e o papel do farmacêutico forense. Revista Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 37, n. 4, p. 635–642, <https://www.cienciasfarmaceuticas.org.br> acesso em 18 de junho de 2025.