

ANÁLISES TOXICOLÓGICAS EM CASOS DE ÓBITO: A INVISIBILIDADE DO BIOMÉDICO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

TOXICOLOGICAL ANALYSES IN CASES OF DEATH: THE INVISIBILITY OF THE BIOMEDICAL SCIENTIST IN SCIENTIFIC PRODUCTION

Procópio, L. C. F. A.

Cruz, A. L. S.

Rocha, M. F.

Megdalia, D. S. A.

Pereira, L. M. O.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A toxicologia forense tem se mostrado essencial na elucidação de mortes associadas ao uso de substâncias químicas. Apesar de o biomédico possuir habilitação legal para atuar nesse campo, sua presença ainda é pouco reconhecida na literatura científica. **OBJETIVO:** Analisar a visibilidade do biomédico na produção científica brasileira sobre análises toxicológicas em casos de óbito. **METODOLOGIA:** Revisão integrativa realizada em bases nacionais (CAPES e BDTD), abrangendo produções de 1998 a 2023. **RESULTADOS:** Dos 41 estudos encontrados, apenas três mencionaram o biomédico, evidenciando baixa representatividade acadêmica. A discussão identificou fatores históricos e institucionais que contribuem para essa invisibilidade. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** A escassez de publicações conduzidas por biomédicos limita seu reconhecimento profissional e científico, ressaltando a importância de políticas de incentivo à pesquisa e à inserção na toxicologia forense.

Palavras-chave: Biomedicina. Toxicologia Forense. Invisibilidade Profissional. Análises *Post mortem*. Produção Científica.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Forensic toxicology is essential in elucidating deaths associated with chemical substances. Despite being legally qualified to act in this field, biomedical scientists remain underrepresented in the scientific literature. **OBJECTIVE:** To analyze the visibility of biomedical professionals in Brazilian scientific production on toxicological analyses in death cases. **METHODOLOGY:** Integrative review based on national databases (CAPES and BDTD) from 1998 to 2023. **RESULTS:** Out of 41 studies, only three mentioned biomedical professionals, revealing low academic representation. **CONCLUSIONS:** The scarcity of biomedical-led publications limits their professional recognition, emphasizing the need for research promotion policies in forensic toxicology.

Keywords: Biomedicine. Forensic Toxicology. Professional Invisibility. *Post mortem* Analysis. Scientific Production.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o número de mortes relacionadas ao uso de substâncias químicas, sejam elas lícitas ou ilícitas, aumentou de forma expressiva em diversos países, incluindo o Brasil, tornando a toxicologia forense um recurso indispensável para a elucidação de óbitos associados a intoxicações e envenenamentos. Segundo o Relatório Mundial sobre Drogas, publicado pelo Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC, 2023), mais de 350 mil mortes anuais no mundo foram atribuídas ao uso de drogas em 2023, com crescente complexidade dos casos investigados devido à variedade de substâncias psicoativas emergentes (UNODC, 2023). Esse cenário evidencia a relevância científica, social e jurídica das análises toxicológicas *post mortem*, as quais desempenham papel estratégico para o sistema de justiça, para a saúde pública e para a produção de conhecimento no campo forense.

A toxicologia forense constitui um ramo especializado da toxicologia que aplica métodos analíticos e científicos para detectar, identificar e quantificar substâncias químicas presentes em matrizes biológicas humanas, contribuindo para investigações legais (Musshoff; Madea, 2007). No contexto da necropsia, os exames toxicológicos auxiliam na confirmação ou exclusão da hipótese de intoxicação como causa ou circunstância contribuintes para o óbito, complementando os achados da medicina legal (Piva; Silva, 2020). Trata-se de uma área que interage saberes das ciências biomédicas, químicas e jurídicas, demandando precisão metodológica, validação analítica e respaldo técnico-científico para subsidiar laudos periciais confiáveis.

No cenário brasileiro, as análises toxicológicas em casos de óbito historicamente foram associadas à atuação de médicos legistas, farmacêuticos e químicos, profissões que tradicionalmente ocuparam espaço de destaque nos laboratórios de toxicologia forense (Ribeiro; Costa, 2021). Entretanto, a Biomedicina, regulamentada no país em 1979, possui formação interdisciplinar que contempla conhecimentos laboratoriais essenciais para a realização de análises toxicológicas, incluindo bioquímica, biologia molecular, genética e métodos instrumentais (Silva *et al.*, 2019). O Conselho Federal de Biomedicina, por meio da Resolução n.º 78/2002 reconheceu e regulamentou a atuação do biomédico em toxicologia, incluindo a realização de análises toxicológicas e interpretação de resultados (CFBM, 2002). Posteriormente, a Resolução n.º 200/2011 reafirmou e ampliou esse escopo, consolidando o respaldo legal para o exercício profissional no campo (CFBM, 2011).

Apesar dessa legitimidade técnica e normativa, observa-se que a presença do biomédico permanece pouco expressiva na literatura científica da área, configurando um cenário de invisibilidade profissional e acadêmica. Estudos indicam que a produção científica nacional tende a privilegiar outras categorias tradicionais das ciências forenses, perpetuando uma marginalização histórica do papel do biomédico (Pacheco; Santos, 2023). Essa ausência reflete fatores estruturais, como menor inserção do biomédico em concursos públicos para perícia criminal, escassez de grupos de pesquisa liderados por biomédicos e desconhecimento social acerca de suas competências laboratoriais em toxicologia forense (Silva *et al.*, 2019; Ribeiro; Costa, 2021).

A invisibilidade científica do biomédico nesse contexto não se restringiu ao campo acadêmico, mas repercutiu diretamente na construção de identidades profissionais e na consolidação da Biomedicina como área de referência nas ciências forenses. A baixa representatividade em estudos, produções técnico-científicas e grupos de pesquisa contribuiu para a manutenção de um ciclo de marginalização, no qual a escassa participação do biomédico na toxicologia forense reduz sua visibilidade acadêmica, que, por sua vez, limita novas oportunidades de inserção em centros periciais e projetos de investigação (Silva *et al.*, 2019; Pacheco; Santos, 2023). Tal cenário tornou pertinente a análise crítica da presença – ou ausência – desse profissional na literatura especializada, visando compreender os fatores que sustentaram essa lacuna e suas implicações para o desenvolvimento da área.

A relevância desta investigação fundamentou-se, portanto, em três dimensões centrais. No âmbito científico, a análise da produção acadêmica permitiu identificar como o conhecimento vem sendo construído, legitimado e reproduzido no campo da toxicologia forense, revelando possíveis assimetrias na valorização de categorias profissionais. No âmbito social, a compreensão da atuação do biomédico nas análises toxicológicas *post mortem* contribuiu para o fortalecimento da percepção pública e institucional sobre sua importância para a elucidação de óbitos e para a justiça criminal. No âmbito profissional, a discussão sobre visibilidade e reconhecimento buscou-se fomentar reflexões que incentivem maior inserção do biomédico em pesquisas, laboratórios de referência e órgãos periciais.

Diante desse cenário, tornou-se essencial aprofundar o debate sobre a construção da identidade profissional biomédica no campo forense, bem como identificar barreiras e possibilidades de expansão de sua atuação. Assim, este estudo analisou a visibilidade do biomédico na produção científica nacional sobre análises toxicológicas em casos de óbito, buscando compreender como esse profissional foi mencionado e representado em trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses brasileiras, no período de 1998 a 2023. Essa análise possibilitou identificar tendências de reconhecimento, lacunas epistemológicas e potenciais caminhos para o fortalecimento do protagonismo biomédico no contexto da toxicologia forense.

Por essa razão, este trabalho teve como objetivo geral analisar a visibilidade do biomédico na produção científica nacional relacionada às análises toxicológicas *post mortem*, enquanto os objetivos específicos foram: identificar a frequência de menções ao biomédico em dissertações e teses sobre análises toxicológicas em casos de óbito; comparar a representatividade de outras categorias profissionais citadas nos estudos; examinar fatores que contribuíram para a invisibilidade do biomédico na literatura; e refletir sobre estratégias para ampliar sua inserção e valorização no campo da toxicologia forense.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Toxicologia Forense

A toxicologia forense é responsável pela identificação, detecção e quantificação de substâncias químicas em contextos de interesse legal, sendo essencial para a elucidação de mortes suspeitas e eventos relacionados ao uso de agentes tóxicos. Por integrar conhecimentos laboratoriais, biológicos e jurídico-periciais, constitui uma das áreas mais relevantes das ciências forenses contemporâneas (Muschhoff; Madea, 2007).

O avanço de técnicas instrumentais – como cromatografia gasosa e líquida acoplada à espectrometria de massas (GC-MS e LC-MS/MS) – ampliou a sensibilidade e a precisão das análises, tornando os laudos toxicológicos fundamentais para subsidiar decisões médicas e judiciais (Ferreira *et al.*, 2021). Dessa forma, a toxicologia forense consolidou-se como um campo multidisciplinar e tecnicamente rigoroso, no qual a interpretação deve considerar parâmetros laboratoriais, condições da coleta e contexto investigativo.

2.2 Análises Toxicológicas em Casos de Óbito

As análises toxicológicas *post mortem* apresentam particularidades que as diferenciam das análises clínicas realizadas em indivíduos vivos. Após o óbito, ocorrem fenômenos como redistribuição *post mortem*, degradação

metabólica e alterações químicas decorrentes da composição, fatores que podem interferir nos resultados e exigir interpretação criteriosa (Yarema; Becker, 2019).

A redistribuição pós-morte – migração de substâncias entre órgãos e tecidos – pode elevar artificialmente concentrações em determinados compartimentos, principalmente no sangue cardíaco. Por isso, matrizes como sangue periférico, humor vítreo, fígado e rim são selecionadas de acordo com a estabilidade química e o objetivo da análise (Madea; Musshoff, 2009).

Além disso, a ausência de valores de referência consolidados para a período *post mortem* limita a correlação direta entre concentração e toxicidade. Assim, a interpretação toxicológica deve integrar achados laboratoriais, informações da necropsia, histórico clínico e circunstâncias do óbito, reforçando o caráter investigativo e interdisciplinar da área.

2.3 Profissionais Atuantes na Toxicologia Forense

A toxicologia forense é um campo multiprofissional que reúne médicos legistas, farmacêuticos, químicos, biomédicos e peritos criminais. Historicamente, entretanto, o protagonismo tem sido exercido por medicina, farmácia e química, áreas que construíram forte tradição científica e institucional nos laboratórios forenses (Ribeiro; Costa, 2021).

O médico legista é responsável pela avaliação necroscópica e integração dos achados anatômicos com os resultados laboratoriais. O farmacêutico atua predominantemente na interpretação das interações medicamentosas e farmacocinéticas, enquanto o químico contribui com metodologias analíticas e validação de métodos. O perito criminal, cuja formação varia conforme o estado, integra diversas evidências no processo investigativo.

Essa distribuição tradicional de papéis influenciou a visibilidade científica das categorias atuantes e estruturou uma hierarquia profissional que ainda repercute na literatura e nas instituições forenses.

2.4 O Biomédico na Toxicologia Forense

A Biomedicina dispõe de formação técnica ampla, envolvendo análises laboratoriais, bioquímica, farmacologia e biologia molecular, competências alinhadas às exigências da toxicologia forense. Normativamente, o Conselho Federal de Biomedicina reconhece e regulamenta a atuação do biomédico em análises toxicológicas desde a Resolução nº 78/2002, reforçada pela Resolução nº 200/2011.

Apesar disso, a inserção do biomédico na toxicologia forense pública ainda é limitada. Concursos e instituições oficiais frequentemente priorizam formações tradicionais, restringindo o acesso do biomédico a laboratórios periciais e reduzindo sua participação em pesquisas acadêmicas (Pacheco; Santos, 2023). Essa barreira impacta diretamente sua representatividade na produção científica, contribuindo para a continuidade de um ciclo de invisibilidade profissional.

Mesmo com formação compatível, a baixa inserção em laboratórios oficiais e programas de pós-graduação especializados dificulta a consolidação de grupos de pesquisa liderados por biomédicos. Dessa forma, sua atuação permanece pouco visibilizada, apesar do potencial técnico e investigativo que a profissão oferece ao campo forense.

2.5 Invisibilidade do Biomédico na Toxicologia Forense

A invisibilidade do biomédico na toxicologia forense decorre de fatores históricos, estruturais e institucionais. A hegemonia de determinadas categorias profissionais nos institutos oficiais e nos programas de pós-graduação reforçou desigualdades de acesso e legitimação científica, dificultando o reconhecimento do biomédico como profissional apto a exercer protagonismo na área (Silva *et al.*, 2019).

No âmbito acadêmico, a baixa produção científica liderada por biomédicos intensifica essa invisibilidade, uma vez que a publicação é um dos principais mecanismos de reconhecimento profissional. Instituições tradicionais que concentram pesquisas forenses tendem a reproduzir estruturas simbólicas que favorecem profissões historicamente hegemônicas (Ribeiro; Costa, 2021).

Assim, a invisibilidade não é resultado de insuficiência técnica, mas de desigualdade de oportunidades, seleção institucional restrita e falta de políticas que incentivem formação e pesquisa na área forense dentro da Biomedicina.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de Estudo

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa, realizada por meio de revisão narrativa da literatura, método que permite sintetizar resultados de pesquisas já publicadas, proporcionando maior compreensão sobre o estado atual do conhecimento acerca de um tema específico. A revisão narrativa possibilita a análise crítica e reflexiva da produção científica, integrando estudos com diferentes abordagens metodológicas, o que favorece a identificação de lacunas, tendências e contribuições relevantes para a área investigada (Souza; Silva; Carvalho, 2010). Esse tipo de revisão mostrou-se adequado ao objetivo deste estudo, por permitir examinar como a atuação do biomédico na toxicologia forense tem sido discutido e registrado na produção científica brasileira.

3.2 Etapas da Revisão Narrativa

A elaboração desta revisão seguiu as etapas propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008), adaptadas ao contexto da pesquisa: (1) identificação do tema e definição da questão norteadora; (2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; (3) definição das estratégias de busca; (4) seleção dos estudos; (5) categorização e análise dos dados; e (6) síntese e apresentação dos resultados. Essa organização metodológica assegura rigor científico ao processo de revisão, permitindo transparência e reprodutibilidade. A questão norteadora deste estudo foi: como a atuação do biomédico na toxicologia forense tem sido representada na produção científica brasileira nos últimos 20 anos?

3.3 Bases de Dados Consultadas

A busca pelos estudos foi realizada nas bases de dados Periódicos CAPES e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A escolha dessas bases justifica-se por sua relevância e abrangência nacional, possibilitando o acesso à artigos científicos, dissertações e teses relacionados à temática. A opção por bases brasileiras visou assegurar a análise da produção que reflete a realidade acadêmica e profissional do país, alinhada ao objetivo do estudo.

3.4 Estratégias de Busca

A busca foi conduzida utilizando descritores em português, combinados com operadores booleanos AND e OR, de forma a ampliar e refinar a busca. Os principais descritores utilizados foram: “Biomedicina”, “Biomédico”, “Toxicologia Forense”, “Perícia”, “Análises Toxicológicas” e “Ciências Forenses”. As combinações incluíram expressões como: “Biomédico AND Toxicologia Forense”, “Biomedicina AND Ciências Forenses”, “Atuação do Biomédico AND Toxicologia”, entre outras variações pertinentes. Os resultados encontrados foram registrados e organizados para posterior triagem.

3.5 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos estudos publicados nos últimos 20 anos (1998-2023), disponíveis na íntegra, em português, que abordassem a toxicologia forense e a atuação de profissionais na área, com ênfase no biomédico. Foram considerados trabalhos de conclusão de curso (TCCs), artigos, dissertações e teses, desde que apresentassem relevância temática para os objetivos deste estudo.

Foram excluídos trabalhos fora do recorte temporal, textos não acadêmicos, produções em outros idiomas, estudos que não abordassem a toxicologia forense ou que não contivessem relação com a atuação profissional.

3.6 Procedimentos de Análises de Dados

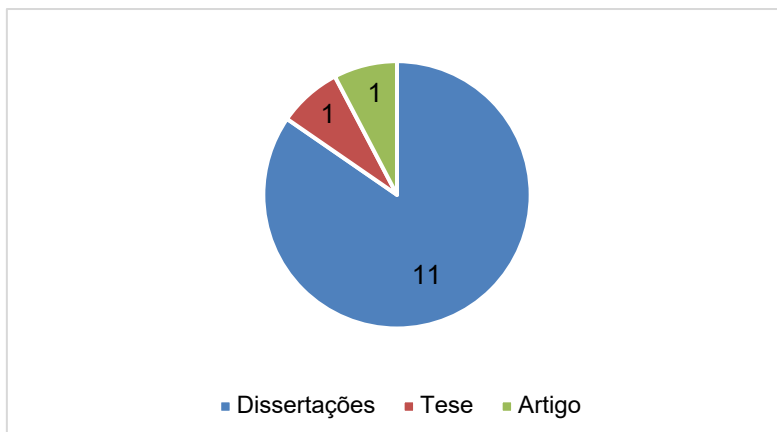
Após a seleção do material, os estudos foram lidos na íntegra e analisados de forma crítica, sendo organizados em categorias temáticas que permitiram identificar convergências, divergências, lacunas e tendências da produção científica sobre o tema. Os dados foram sistematizados em quadros descritivos, contendo informações como autor, ano, tipo de estudo, objetivo, principais achados e contribuições para a temática. A análise foi conduzida de forma qualitativa, por meio de interpretação crítico-reflexivo, articulando os resultados com o referencial teórico previamente apresentado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterizações Gerais dos Estudos Incluídos

A pesquisa identificou 41 produções científicas relacionadas à toxicologia, das quais 13 atenderam aos critérios de inclusão definidos na metodologia. Os trabalhos incluídos contemplam publicações entre 1998 e 2023, distribuídos principalmente entre dissertações de mestrado (84,6%), um artigo científico (7,7%) e uma tese de doutorado (7,7%), como pode ser visto na Figura 1. Essa predominância de dissertações indica que a discussão sobre toxicologia aplicada e forense ainda se encontra em nível de desenvolvimento acadêmico e formativo, com menor consolidação em periódicos de alto impacto (Almeida; Rocha, 2022).

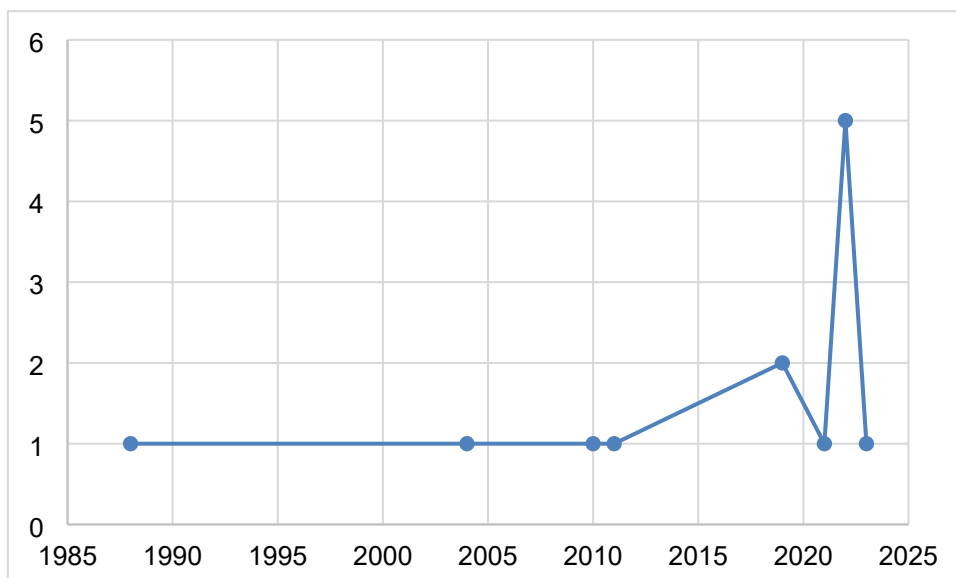
Figura 1- Distribuição dos estudos incluídos segundo o tipo de publicação



Fonte: dados da pesquisa (2025).

Esse dado sugere que, embora o tema esteja presente no meio acadêmico, ainda há limitações na conversão dessas pesquisas em publicações científicas revisadas por pares, o que reforça a invisibilidade institucional da temática no campo da Biomedicina (Pacheco; Santos, 2023). A análise temporal das publicações revela um avanço progressivo a partir de 2019, com pico em 2022, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 – Distribuição temporal das produções científicas sobre toxicologia forense (1998-2023).



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Esse aumento coincide com a ampliação de programas de pós-graduação e da visibilidade das ciências forenses no Brasil, reflexo também da

expansão dos cursos de Biomedicina com habilitações em áreas forenses (Costa; Lima; Ferreira, 2023).

No entanto, o predomínio de trabalhos acadêmicos isolados, sem continuidade em projetos de pesquisa consolidados, demonstra baixa institucionalização científica da toxicologia forense no país (Silva; Oliveira; Gomes, 2020).

Em relação à distribuição temática, observou-se uma predominância de estudos relacionados à toxicovigilância (30,7%) e à toxicologia forense aplicada a mortes violentas ou exposição a substâncias (38,5%). Outras temáticas recorrentes incluem mortalidade associada ao uso de drogas, agrotóxicos, e análises *post mortem*.

Tabela 1 – Distribuição temática dos estudos incluídos na revisão

Categoria temática	Número de estudos	Percentual (%)
Toxicologia forense aplicada a mortes violentas ou exposição a substâncias	5	38,5
Toxicovigilância e controle de intoxicações	4	30,7
Mortalidade associada ao uso de drogas e substâncias ilícitas	2	15,4
Intoxicações por agrotóxicos	1	7,7
Análises <i>post mortem</i> e métodos laboratoriais	1	7,7
Total	13	100,0

Fonte: elaboração própria (2025).

A presença expressiva de estudos ligados à toxicovigilância indica uma aproximação entre as dimensões da saúde pública e da toxicologia forense, demonstrando que ambas compartilham metodologias e objetivos comuns: a identificação e a análise das substâncias envolvidas em processos de intoxicação ou morte (Ribeiro; Costa, 2021).

Contudo, nenhum dos estudos incluídos apresentou autoria de profissionais biomédicos como responsáveis principais ou coautores identificáveis. Esse achado evidencia uma lacuna significativa na participação dessa categoria na produção científica do campo (Pacheco; Santos, 2023). Tal ausência confirma a hipótese de invisibilidade profissional e simbólica já apontada no referencial teórico.

4.2 Perfil de Produção Científica

A caracterização dos estudos evidenciou que a maioria das publicações foi produzida em instituições públicas de ensino superior, destacando-se universidades como USP, UFMG, UFPR, UFPE e UNESP, como mostrado na Tabela 2. Isso demonstra que a toxicologia forense permanece concentrada em centros tradicionais de pesquisa, historicamente associados à medicina legal, à farmácia e à química (Ribeiro; Costa, 2021).

Tabela 2 – Instituições com maior frequência de publicações sobre toxicologia forense

Instituição	Tipo	Quantidade de produções	Percentual (%)
Universidade de São Paulo (USP)	Pública	4	30,7
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Pública	3	23,1
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Pública	2	15,4
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Pública	2	15,4
Universidade Estadual Paulista (UNESP)	Pública	1	7,7
Outras instituições	Mistas	1	7,7
Total		13	100,0

Fonte: Elaboração própria (2025).

Tal concentração explica, em parte, a escassa presença biomédica entre os autores e programas de pós-graduação. A análise qualitativa revelou que apenas uma pequena parcela dos estudos faz menção direta à atuação do profissional na toxicologia forense, e quando faz, a descrição da prática é atribuída a farmacêuticos, químicos e médicos legistas, sem menção à competência técnica e regulamentar do biomédico (CFBM, 2002; CFBM, 2011).

Essa ausência discursiva configura o que Bourdieu (1997) denominou de *silêncio simbólico*, um mecanismo de exclusão social e científica que legitima hierarquias profissionais sem imposições explícitas.

Outro aspecto observado é o predomínio de abordagens epidemiológicas e descritivas, em detrimento de metodologias laboratoriais aplicadas à investigação *post mortem* (Silva; Oliveira; Gomes, 2020). Essa

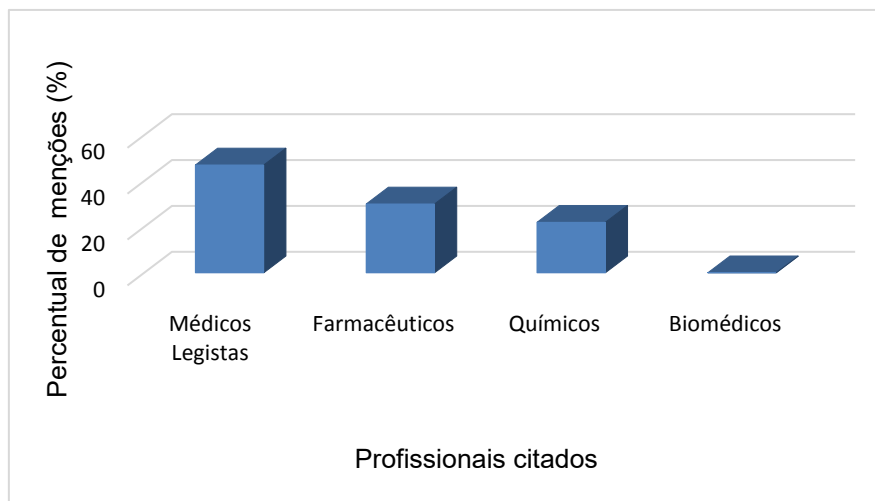
característica reforça o diagnóstico de que o campo carece de pesquisas analíticas e experimentais interdisciplinares, nas quais o biomédico poderia exercer papel central devido à sua formação técnico-laboratorial (Costa; Lima; Ferreira, 2023).

Assim, o cenário atual representa tanto um desafio quanto uma oportunidade para a Biomedicina. O desafio reside na falta de reconhecimento acadêmico; a oportunidade, na possibilidade de inserção profissional em um campo em expansão, desde que haja incentivo institucional à pesquisa e formação forense (Almeida; Rocha, 2022).

4.3 Discussão Crítica: Invisibilidade e Oportunidade

A Figura 3 mostra os dados obtidos nesta revisão e confirma que a toxicologia forense brasileira é dominada por discursos médicos e farmacêuticos, enquanto o biomédico, embora possua habilitação reconhecida pelo Conselho Federal de Biomedicina (CFBM, 2011), permanece marginalizado no campo da produção científica.

Figura 3 – Representatividade profissional nas publicações analisadas



Fonte: de acordo com o Conselho Federal de Biomedicina (CFBM, 2011).

A ausência de biomédicos como autores principais não deve ser interpretada como falta de interesse individual, mas como resultado de estruturas acadêmicas e históricas excludentes, que dificultam a inserção desse profissional em programas de pós-graduação (Pacheco; Santos, 2023).

Muitos programas de pós-graduação em toxicologia ou ciências forenses exigem vínculos com áreas específicas da saúde ou ciências exatas, restringindo o acesso direto de biomédicos e, conseqüentemente, a formação de uma base científica própria (Almeida; Rocha, 2022). Entre os estudos incluídos, nenhum mencionou o biomédico como participante direto das análises *post mortem*, reforçando a invisibilidade científica e institucional dessa categoria (Ribeiro; Costa, 2021). Essa exclusão acadêmica contribui para o subaproveitamento do potencial técnico e analítico do biomédico, que, segundo Costa, Lima e Ferreira (2023), possuem qualificação essencial para atuar na interface entre biologia e perícia.

Por outro lado, a crescente presença de estudos voltados à toxicovigilância e à análise de óbitos por substâncias químicas representa um campo fértil para inserção do biomédico, cuja formação combina conhecimento laboratorial, biológico e investigativo (Silva; Oliveira; Gomes, 2020).

Assim, as lacunas identificadas não devem ser vistas apenas como deficiências, mas como possibilidades de ampliação profissional e científica. A toxicologia forense contemporânea demanda profissionais interdisciplinares capazes de correlacionar resultados analíticos e dados biológicos, função para a qual o biomédico está plenamente habilitado (CFBM, 2002; Costa; Lima; Ferreira, 2023).

4.4 Síntese Crítica dos Achados

De modo geral, esta revisão narrativa evidencia que a produção científica nacional sobre toxicologia forense ainda é incipiente e concentrada em poucas instituições. O predomínio de dissertações, aliado à ausência de artigos liderados por biomédicos, demonstra a necessidade urgente de fortalecer a produção acadêmica da Biomedicina nesse campo (Almeida; Rocha, 2022).

O discurso científico vigente reflete uma estrutura hierárquica de saber, na qual o reconhecimento profissional está condicionado à tradição e não à competência técnica (Bourdieu, 1997). Essa dinâmica confirma o fenômeno de invisibilidade do biomédico, expressando-se tanto na prática institucional quanto na esfera acadêmica (Pacheco; Santos, 2023).

A ampliação da atuação do biomédico na toxicologia forense depende de políticas de incentivo à pesquisa, inclusão em programas de pós-graduação, formação específica em toxicologia forense e integração entre ensino, ciência e prática pericial (Costa; Lima; Ferreira, 2023).

Portanto, a invisibilidade do biomédico é um fenômeno real, multifatorial e persistente, que exige ações estruturantes para sua superação. Apesar dos avanços recentes, o reconhecimento efetivo dessa categoria ainda depende da consolidação de sua presença na esfera científica. Conforme reforçam Pacheco e Santos (2023), a Biomedicina possui papel estratégico na construção de uma toxicologia forense mais plural, técnica e interdisciplinar, capaz de integrar saberes e promover inovação científica no contexto pericial brasileiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram desta pesquisa mostraram que embora a toxicologia forense e a toxicovigilância constituam campos de grande relevância científica e social, a participação do biomédico ainda é incipiente e pouco reconhecida. Nenhum dos trabalhos analisados apresentou autoria ou coautoria de profissionais biomédicos, o que confirma o quadro de invisibilidade científica dessa categoria no contexto da toxicologia. Essa ausência não reflete falta de competência técnica, mas sim processos históricos e estruturais de exclusão que consolidaram a hegemonia de determinadas profissões, como medicina, farmácia e química, nos espaços de pesquisa e prática forense.

A revisão também evidenciou que a maior parte da produção científica identificada se encontra no formato de dissertações de mestrado, o que indica que o tema ainda é tratado prioritariamente no âmbito acadêmico, sem grande projeção em periódicos científicos. A concentração da produção em universidades públicas reforça o debate sobre toxicologia forense permanece restrito a núcleos de pesquisa específicos, com baixo nível de institucionalização e interdisciplinaridade. Assim, o campo ainda carece de consolidação como área científica autônoma e de maior participação de diferentes profissionais qualificados, incluindo o biomédico.

Essas constatações permitem concluir que a invisibilidade do biomédico na toxicologia forense é um fenômeno multifacetado, resultante de barreiras históricas, institucionais e epistemológicas. A ausência de protagonismo científico é reflexo da limitação de acesso a programas de pós-graduação específicos, da escassez de políticas de incentivo à pesquisa forense e da carência de reconhecimento da habilitação biomédica em concursos públicos e órgãos oficiais. Tais fatores contribuem para a perpetuação de uma hierarquia de saber que restringe o desenvolvimento do campo de atuação do biomédico, apesar de sua formação compatível e regulamentação legal.

Por outro lado, a pesquisa também aponta potenciais caminhos de superação. O crescimento recente de cursos, eventos e publicações relacionados às ciências forenses abre espaço para a inserção efetiva do biomédico em laboratórios de toxicologia, centros de pesquisa e programas de vigilância toxicológica. A consolidação dessa atuação, no entanto, exige fortalecimento institucional e científico, com a ampliação de linhas de pesquisa específicas, incentivo à publicação em periódicos especializados e integração entre ensino, pesquisa e prática pericial.

Assim, considera-se que o fortalecimento da Biomedicina na toxicologia forense representa um avanço profissional, um ganho epistemológico para o campo, ampliando a diversidade de perspectivas e saberes aplicados à investigação científica. O reconhecimento pleno do biomédico como sujeito ativo nesse cenário contribuirá para a formação de uma toxicologia mais plural, crítica e interdisciplinar, capaz de responder com maior eficácia às demandas da sociedade contemporânea.

REFÊRENCIAS

ALMEIDA, Rafael Menck de. **Redistribuição postmortem de barbitúricos em tecidos biológicos humanos**. 2012. 147 f. Tese (Doutorado em Toxicologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9141/tde-12032013-160134/publico/TESE_FINAL_Rafael_Menck_de_Almeida.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

CARVALHO, Aline Fernandes de. **Avaliação epidemiológica de intoxicação por paracetamol no Distrito Federal entre 2013 e 2018**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

Disponível em:
https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/49572/1/2022_AlineFernandesDeCarvalho_DISSERT.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

Disponível em: https://www.uel.br/grupo-pesquisa/socreligioses/pages/arquivos/fabio_lanza/Textos_Soc.%20Relig/3.Mod_BOURDIEU%20P.%20O%20Poder%20Simbolico.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

CFBM – CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. **Resolução nº 78, de 29 de abril de 2002**. Dispõe sobre as habilitações do biomédico. Disponível em: <https://cfbm.gov.br/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

CFBM – CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. **Resolução nº 200, de 14 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre áreas de atuação do biomédico. Disponível em: <https://cfbm.gov.br/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

COSTA, M. R.; LIMA, E. P.; FERREIRA, T. D. **Ciências forenses e Biomedicina: potencialidades e inserção profissional no Brasil**. Revista Brasileira de Biomedicina, v. 9, n. 1, p. 101-117, 2023.

DAYRELL, Márcia. **Drogas e vulnerabilidade à morte por homicídios: um estudo em uma área urbana**. 2011. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/1e94e727-3748-416f-bfe2-f6a21113cbea/content>. Acesso em: 30 mar. 2025.

FERREIRA, A. C.; SILVA, J. L.; GOMES, P. F. **Avanços tecnológicos na toxicologia forense: revisão e perspectivas**. Revista Brasileira de Ciências Forenses, v. 7, n. 2, p. 122-140, 2021.

GRAFF, Sérgio Emmanuelle. **Os centros de toxicologia como ferramenta de saúde pública: contribuição ao sistema de toxicovigilância no Brasil**. 2004. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9141/tde-28012009-120658/publico/Sergio_Emmanuelle_Graff_Mestrado.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

GRANDO, Margaret. **Intoxicações humanas por agrotóxicos em Santa Catarina: um perfil dos casos registrados pelo Centro de Informações Toxicológicas**. 1998. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998. Acesso em: 30 mar. 2025.

HOLANDA JUNIOR, Wanderley Pinheiro de. **Fatores sociodemográficos associados à presença de drogas entre óbitos violentos: estudo seccional no Ceará de 2015 a 2019**. 2022. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em:

https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/73494/3/2022_dis_wpholandajunior.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

KINTZ, Pascal. **Analytical and practical aspects of drug testing in hair**. Boca Raton: CRC Press, 2012. Acesso em: 30 mar. 2025.

MADEA, Burkhard; MUSSHOFF, Frank. **Postmortem toxicology. Forensic Science, Medicine, and Pathology**, v. 5, n. 3, p. 179-187, 2009.

MATOS, Débora Cristina Pereira de. **Homicídios femininos por arma de fogo: um estudo médico-forense**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Forenses) – Universidade de Brasília, Brasília, 2023. Acesso em: 30 mar. 2025.

MENDES, Karina D. A.; SILVEIRA, Renata C. C P.; GALVÃO, Cristina M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. Texto & Contexto Enfermagem, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2025.

OLIVEIRA, Cláudia Santini de. **Vigilância das intoxicações por agrotóxicos no estado do Mato Grosso do Sul: uma proposta de relacionamento entre banco de dados**. 2010. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/732773886/Vigilancia-das-intoxicacoes-por-agrotoxicos-no-estado-do-Mato-Grosso-do-Sul-uma-proposta-de-relacionamento-entre-banco-de-dados>. Acesso em: 30 mar. 2025.

PACHECO, L. G.; SANTOS, R. C. **Invisibilidade científica e atuação profissional do biomédico nas ciências forenses brasileiras**. Revista Brasileira de Biomedicina Forense, v. 3, n. 2, p. 45-62, 2023. Acesso em: 30 mar. 2025.

POLIZEL, Rhayelle Thayssa. **Perfil dos eventos toxicológicos associados a medicamentos atendidos por um centro de informação e assistência toxicológica**. 2022. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/srv-c0003-s01/api/core/bitstreams/a9eec23f-0ebd-4f6c-a80b-f67baa6803f8/content>. Acesso em: 30 mar. 2025.

RIBEIRO, V. H.; COSTA, E. J. **Toxicologia forense e sua importância na saúde pública**. Revista Saúde Pública, v. 10, n. 1, p. 33-49, 2021. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1716/705>. Acesso em: 30 mar. 2025.

RODRIGUES, Taís Betoni. **Estratégias emergentes de preparo de amostras para análises toxicológicas post mortem**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Disponível em: [file:///C:/Users/cme/Downloads/Rodrigues_TaisBetoni_D%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/cme/Downloads/Rodrigues_TaisBetoni_D%20(1).pdf). Acesso em: 30 mar. 2025.

SILVA, André Soares da. **Intoxicação por agrotóxicos e hospitalização: registros de um centro de informação e assistência toxicológica.** Ciência, Cuidado e Saúde, Maringá, v. 21, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/11328/5463>. Acesso em: 30 mar. 2025.

SILVA, C. A.; OLIVEIRA, R. M.; GOMES, L. A. **Panorama da toxicologia forense no Brasil: desafios e perspectivas profissionais.** Revista Brasileira de Biomedicina Forense, v. 1, n. 2, p. 55-70, 2020. Acesso em: 30 mar. 2025.

SOUZA, Marcela T.; SILVA, Michelly D.; CARVALHO, Rachel. **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** *Einstein (São Paulo)*, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2025.

SPILLERE, Ellen Marcelina. **Influência de substâncias psicoativas no trânsito: prevalência em vítimas fatais na região sul de Santa Catarina.** 2021. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/235936/PFMC-P0040-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 abr. 2025.

TAKITANE, Juliana. **Drogas de abuso em vítimas de mortes violentas no município de São Paulo. 2019.** Tese (Doutorado em Toxicologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5160/tde-12082019-102315/publico/JulianaTakitaneVersaoCorrigida.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2025.

UNODC – UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. **World Drug Report 2023.** Vienna: United Nations, 2023. Disponível em: <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2023.html>. Acesso em: 10 abr. 2025.

YAREMA, M. C.; BECKER, C. E. **Postmortem redistribution of drugs: a review.** *Human & Experimental Toxicology*, v. 38, n. 4, p. 409-420, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/373975994_Postmortem_redistribution_of_drugs_a_literature_review. Acesso em: 10 abr. 2025.

