



**A PERÍCIA AMBIENTAL E SUA UTILIZAÇÃO NO CONTEXTO FORENSE:
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**ENVIRONMENTAL EXPERTISE AND ITS USE IN THE FORENSIC CONTEXT:
BIBLIOGRAPHICAL REVIEW**

SILVA, Welington dos Anjos¹

RESUMO

A perícia é indispensável quando existem vestígios deixados pela ação de um infrator. Ela fornece subsídios para o sistema judiciário aplicar a lei e possibilitar que a justiça seja feita de modo efetivo. No contexto brasileiro, as infrações ambientais são recorrentes em todas as regiões do país. A Amazônia, por exemplo, é pauta de discussão na política mundial por causa de sua importância para regulação climática no planeta e pelo constante desmatamento e demais crimes de natureza ambiental que ocorrem em seu território. Diante dessa realidade, a perícia ambiental é fundamental para resolução de infrações ambientais, e o avanço científico nesta área possui grande importância para resolução de crimes, contenção de danos, aplicação de multas e efetividade da justiça. Assim, este trabalho tem como objetivo (I) revisar a bibliografia sobre a utilização de perícias ambientais e (II) analisar áreas prioritárias de pesquisa dentro desse campo de conhecimento.

Palavras-chave: Perícia ambiental. Perícia Criminal. Análise Ambiental.

ABSTRACT

Criminal expertise is essential when there are traces left by the action of an offender. It provides support for the judicial system to apply the law and enable justice to be served effectively. In the Brazilian context, environmental infractions are recurrent in all regions of the country. The Amazon, for example, is a topic of discussion in world politics because of its importance for climate regulation on the planet and the constant deforestation and other environmental crimes that occur in its territory. Given this reality, environmental expertise is fundamental for resolving environmental infractions, and scientific advances in this area are of great importance for resolving crimes, containing damage, applying fines and ensuring the effectiveness of justice. Thus, this work aims to (I) review the bibliography on the use of environmental expertise and (II) analyze priority areas of research within this field of knowledge

Keywords: Criminal expertise. Environmental expertise. Environmental analysis.

¹ Biólogo, professor de ciências e biologia, Mestre em Educação pela PUC SP

1. INTRODUÇÃO

A perícia criminal é um procedimento indispensável quando um crime deixa vestígios. No contexto dos crimes ambientais, a perícia utiliza uma abordagem interdisciplinar que inclui os conhecimentos da química, física, biologia, além do direito, para desenvolver uma abordagem técnica fundamentada. Além disso, a perícia no contexto ambiental também abrange questões sociais e jurídica e se insere nas instâncias administrativas, civil e penal, subsidiando decisões legais relacionadas que incluam sanções penais, concessão de licenças, avaliação de danos, reparação ou elucidação de crimes.

A partir de sua abordagem interdisciplinar, a perícia ambiental possui uma grande importância na contenção e investigação dos danos ambientais ocorridos na sociedade contemporânea. Considerando que a qualidade de vida e o meio ambiente ecologicamente equilibrado são direitos difusos garantidos pela constituição, cabe à perícia ambiental apurar as situações em que o dano ambiental limita esses direitos da sociedade e prejudica o equilíbrio dos ecossistemas, da qualidade do ar, solo e água, manutenção da fauna e flora etc.

Em situações em que o dano ambiental já ocorreu, a perícia pode contribuir no desenvolvimento de alternativas de reparação, promovendo alternativas de reflorestamento, despoluição, soluções em manejo ambiental etc.

Diante disso, em um país com grande extensão territorial e ecossistemas complexos como o Brasil, a perícia ambiental necessita de contínuo desenvolvimento para lidar com a complexidade dos casos ambientais. Com tantas ocorrências ambientais na última década (aumento do desmatamento na Amazônia, queimadas no Cerrado, vazamento de petróleo nas regiões costeiras, rompimento de barragens, entre outros), os laudos periciais foram um instrumento legal indispensável para ação da justiça e contenção de danos. Diante dessa realidade, o investimento em produção científica se torna indispensável ao avanço da área para a garantia da resolução de infrações ambientais. Assim, o presente trabalho tem por

objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema “perícia ambiental” no Brasil e identificar as áreas prioritárias para realização de novas pesquisas.

2.METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, utilizamos a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) como fonte de materiais bibliográficos. Inicialmente, realizamos pesquisa utilizando os termos “perícia” e “ambiental”, filtramos os trabalhos realizados apenas nos últimos dez anos, entre 2014 e 2023, e optamos por selecionar apenas as teses de doutorado. Optamos por utilizar apenas os trabalhos dos últimos dez anos para valorizar a atualidade e avanços recentes na área da perícia criminal. Nossa escolha por priorizar as teses teve como objetivo a seleção de pesquisas com grande profundidade no tema.

Com os filtros mencionados a pesquisa resultou em poucos trabalhos, por causa disso decidimos realizar uma nova pesquisa de forma mais abrangente considerando também as dissertações de mestrado, mas mantivemos o recorte temporal e os mesmos termos de pesquisas.

Nessa nova busca, tivemos um aumento significativo de resultados e conseguimos selecionar os trabalhos que estavam condizentes com nossos objetivos. Muitos trabalhos resultantes da pesquisa foram desconsiderados. Os principais motivos para o descarte desses trabalhos foram: abordagem diversa da área de perícia ambiental, trabalhos apenas sobre uma localidade geográfica específica ou evento ocorrido e pesquisas em que a perícia ambiental foi apenas um subtema de pouca relevância.

Assim, para a realização do presente trabalho, utilizamos apenas pesquisas que tiveram como foco principal a perícia ambiental, desenvolvidos no Brasil, recentes, dissertações e teses. Com isso, encontramos oito trabalhos acadêmicos relacionados à perícia ambiental no Brasil que serão detalhados a seguir.

3.RESULTADOS

Os trabalhos encontrados para análise foram tabelados, organizados por tipo (mestrado ou doutorado), ano e estado da instituição de origem e estão apresentados na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Trabalhos acadêmicos analisados (2014 - 2023)

	Título	Tipo	Ano	Estado
1	A ecotoxicologia como ferramenta para o monitoramento e perícia ambiental em áreas de mineração	Doutorado	2019	MG
2	Avaliação dos dispositivos legais empregados na perícia ambiental para proteção da restinga no litoral catarinense	Mestrado	2019	SC
3	Critérios para avaliação da restauração da vegetação ciliar em laudos periciais	Mestrado	2016	SC
4	Documentos técnicos da Polícia Militar Ambiental como elemento de prova no julgamento de crimes ambientais de flora no estado de Santa Catarina	Mestrado	2019	SC
5	Evidência técnica e expertise ambiental nas arenas jurídicas: o caso do rompimento da barragem de fundão em Mariana - MG	Doutorado	2020	SP
6	Geotecnologia em Perícias Ambientais e na Análise da Qualidade da Água: Estudos nos Reservatórios de Abastecimento Público da Região Metropolitana de Belo Horizonte/MG	Mestrado	2020	MG
7	O monitoramento de fauna como ferramenta para a perícia ambiental: estudo de caso em empreendimento hidroelétrico	Mestrado	2015	SC
8	Perícia ambiental na avaliação de danos resultantes de intervenções antrópicas no meio físico em ações judiciais ambientais	Doutorado	2021	SP

É perceptível que os principais trabalhos com o tema perícia ambiental foram desenvolvidos em instituições localizadas na região sul e sudeste do Brasil, tendo como protagonistas os estados de São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais.

Também percebemos que alguns trabalhos ocorreram em resposta a eventos ocorridos, como o rompimento da barragem de Mariana em Minas Gerais. Além disso, a maior parte das pesquisas ocorreram em nível de mestrado, sendo apenas 3 trabalhos desenvolvidos para obtenção de título de doutor. Das 8 pesquisas selecionadas, 5 foram realizadas entre os anos de 2019 e 2020, o que parece indicar uma ausência de frequência e continuidade nos projetos relacionados a essa área de pesquisa.

O primeiro trabalho foi realizado por Matos (2019) e teve como foco o estudo da ecotoxicologia como ferramenta pericial. O trabalho enfatizou a atividade mineradora presente no estado de Minas Gerais e especificou como o desenvolvimento da ecotoxicologia pode auxiliar nos laudos ambientais de ocorrências em ambiente de mineração. A autora concluiu que a utilização de espécies bioindicadoras foram fundamentais para a análise da água e do solo, o que demonstra que a abordagem ecotoxicológica é muito eficiente como recurso na perícia ambiental. Diante dos desastres ambientais ocorridos nas cidades mineiras de Mariana e Brumadinho, o trabalho de Matos (2019) está inserido em uma realidade de grandes prejuízos epidemiológicos e ambientais em decorrência da toxicidade presente nos rejeitos minerais que foram depositados no solo e nas águas do estado de Minas Gerais. Assim, a pesquisa da autora pode contribuir com a ampliação do conhecimento ecotoxicológico em situações de desastres ambientais.

O segundo trabalho foi realizado por Pina (2019) e teve uma abordagem jurídica da proteção das restingas do litoral catarinense. A autora menciona a crescente ocupação humana nas regiões costeiras através, principalmente, de empreendimentos imobiliários. Tais empreendimentos causam grande impactos nos ecossistemas da restinga e, por muitas vezes, os destroem completamente. Além disso, a forte presença de turistas em áreas litorâneas também contribui com a degradação desse ecossistema, uma vez que habitantes das áreas interioranas do continente nem sempre possui conhecimento sobre a importância da restinga para o ecossistema marinho. Pina (2019) afirma que as resoluções ambientais brasileiras já

protegem o ambiente da restinga, mas é preciso efetividade das ações para fazer as leis ambientais serem cumpridas. Tal situação não é uma realidade apenas da restinga, mas de todos os ecossistemas brasileiros. Mesmo os outros ecossistemas marinhos, como os costões rochosos e o mangue, sofrem uma crescente pressão antrópica associada à atividade portuária, empreendimento imobiliário, pesca predatório e turismo. Assim, o trabalho de Pina (2019) coloca em evidência a necessidade de se fazer cumprir as leis que já existem, o que demanda mais atenção e investimento na perícia ambiental.

Já Motta (2016) investigou a mata ciliar e quais os critérios para restauração devem ser considerados nos laudos ambientais. Segundo o autor, estabelecer critérios, parâmetros e orientações na restauração de uma mata ciliar torna o trabalho mais eficiente e auxilia os peritos criminais no exame pericial. A análise criteriosa de um projeto de restauração também é importante para a economia de recursos e eficiência das ações ambientais. A investigação dos peritos criminais em infrações ambientais pode ser mais efetiva a partir de critérios e parâmetros cientificamente aceitos, seja na mata ciliar ou em outros ecossistemas. Dessa forma, o trabalho de Motta (2016) colabora na elaboração desses parâmetros.

O quarto trabalho apresentado pesquisou os documentos elaborados pela Polícia Militar como elementos para julgamento de crimes ambientais. Para Specht (2019), a utilização de documentos elaborados pela Polícia Militar Ambiental pode apresentar melhorias se feito em parceria com o Instituto Geral de Perícias. O autor afirma que uma parceria entre as instituições poderia favorecer a celeridade dos processos civis e penais. Isso ocorre porque a falta de comunicação entre algumas instituições burocratiza em excesso o compartilhamento de documentos oficiais, o que acaba por inviabilizar sua utilização em processos. Com a parceria entre instituições municipais, estaduais e federais, todos os documentos poderiam ser utilizado na elaboração de um processo judicial, o que melhoraria qualitativamente as decisões.

A pesquisa de Fernandes (2020) teve uma abordagem jurídica sobre o caso do rompimento da Barragem de Mariana em Minas Gerais. O autor enfatiza a

necessidade de se assegurar um ambiente participativo para obter validade jurídica e legitimidade social em casos de alta complexidade, como o ocorrido na cidade de Mariana. Levando em consideração que os danos causados pelo rompimento da barragem afetaram a sociedade em vários níveis (econômico, ambiental, social, saúde etc.), a discussão sobre as ações de reparação não pode se limitar aos tribunais, também precisam considerar as realidades, necessidades e contexto social de todas as partes envolvidas pela tragédia. Assim, o trabalho de Fernandes (2020) possui uma grande relevância para o avanço das discussões sobre medidas socioambientais em contexto de desastre.

Já Ramos (2020) analisou a eficácia das geotecnologias para perícias ambientais. Seu trabalho concluiu que existe uma correlação entre o padrão de cobertura do solo e a qualidade da água. Sendo assim, as geotecnologias permitem a identificação de padrões presentes no solo, análise de paisagem, fragmentações e outras características terrestres e também identificar a qualidade da água através da correlação entre solo e água. Esses dados, por sua vez, são de grande importância na investigação para a perícia ambiental. O trabalho de Ramos (2020) também colabora para decisões de controle ambiental em ambientes urbanos, o que contribui para o desenvolvimento de cidades sustentáveis a partir de dados obtidos por geotecnologias.

O sétimo trabalho escolhido foi desenvolvido por Karvat (2015) e teve como objetivo a análise de dados sobre fauna de interesse da perícia ambiental em um empreendimento hidrelétrico. Segundo o autor, os estudos de impacto ambiental do empreendimento apresentaram falhas na caracterização da fauna local e, por causa disso, houve grande dificuldade em descrever a evolução da comunidade da fauna local.

Por fim, a pesquisa de doutorado de Mantovani (2021) também teve uma abordagem jurídica, focando nas avaliações periciais em ações judiciais ambientais. Segundo a autora, existem muitos conceitos apresentados nos documentos de forma confusa. Também constatou que muitos documentos apresentam lacunas de compreensão quando tratam de conceitos de geomorfologia. Essa confusão de

conceitos e pouco domínio da geomorfologia acaba por diminuir a importância dos laudos periciais nas ações e, à vezes, são até mesmos desconsiderados pelos juízes por não conseguir reconhecer os devidos esclarecimentos nos laudos e pareceres técnicos. Assim como o trabalho Specht (2019), o trabalho de Mantovani (2021) demonstra que o desenvolvimento da perícia ambiental no Brasil não pode se limitar ao conhecimento técnico do assunto, mas também precisa considerar a evolução da burocracia e da comunicação entre as instituições e os profissionais do setor.

4.DISCUSSÃO

Através da análise dos trabalhos acadêmicos selecionados identificamos que as pesquisas sobre perícia ambiental no Brasil estão focalizadas apenas nas regiões sudeste e sul. Esse fato é de relevante importância para o país, uma vez que as regiões centro-oeste e nordeste possuem dois biomas (cerrado e caatinga) amplamente devastados na atualidade para exploração da agricultura e pecuária, muitas vezes de forma ilegal. Já na região norte está localizada a Amazônia, floresta de grande importância para todo o planeta e que também sofre com desmatamentos e queimadas ilegais.

Também identificamos que os trabalhos se preocupam com três principais atividades econômicas no país: mineração, empreendimento imobiliário e geração de energia. Isso pode ser um indicativo que as leis e resoluções ambientais precisam ser mais assertivas para essas atividades. Apesar disso, outros setores que também causam grande impacto ambiental precisam ser estudados para subsidiar ações de gestão ambiental e processos judiciais.

Por fim, metade dos trabalhos analisados foram desenvolvidos no mesmo programa de pesquisa (Pós-graduação em Perícias Criminais Ambientais da Universidade Federal de Santa Catarina), o que pode indicar pouco interesse das outras instituições em pesquisar essa área do conhecimento. Essa produtividade não condiz com a realidade contemporânea brasileira em que todos os biomas em

todas as regiões geográficas do país sofrem pressão antrópica, seja da agropecuária, dos empreendimentos imobiliários, das usinas de energia ou outras atividades econômicas. Diante dessa realidade, era esperado que todas as instituições acadêmicas nacionais tivessem grande interesse de pesquisa no tema da perícia ambiental.

Por outro lado, também podemos considerar que as instituições acadêmicas nacionais realizam pesquisas específicas para o contexto em que estão inseridas e, por causa de tamanha especificidade, foram desconsideradas no momento em que escolhemos trabalhos para revisão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho realizou uma revisão da bibliografia nacional sobre a perícia ambiental. A partir dos trabalhos analisados, identificamos que a produção científica nessa área ainda é pouco volumosa, além de estar restrita a poucas instituições das regiões sul e sudeste. Além disso, os trabalhos focam abordagens específicas da perícia ambiental, do ambiente jurídico ou de estudo de casos ocorridos.

Também identificamos que parte dos trabalhos analisados foram desenvolvidos após a ocorrência de alguma tragédia ambiental. Compreender as consequências de tragédias ambientais e subsidiar as decisões jurídicas é de grande importância para a perícia ambiental, mas também é fundamental que o conhecimento nessa área seja amplamente desenvolvido antes desses acontecimentos.

Também precisamos considerar que a produção acadêmica nessa área de pesquisa não apresenta regularidade, ou seja, a maior parte dos trabalhos foram desenvolvidos em anos específicos e nos anos seguintes a produção acadêmica na área foi baixa.

Analisando os 8 trabalhos escolhidos para revisão bibliográfica identificamos que algumas áreas recebem pouca atenção das pesquisas em perícia ambiental

mesmo apresentando grande demanda de casos de crime ambiental, desastres e acidentes na atualidade. Entre essas áreas podemos destacar a necessidade de perícia ambiental e vazamento de óleos em regiões costeiras, em casos de incêndios em áreas industriais, na alteração de áreas protegidas para construção de pastos e atividades agropecuárias, análise de produtos obtidos por meio de pesca ilegal etc. O avanço da perícia criminal ambiental nessas áreas representa não só a melhoria do nosso sistema de justiça, mas também contribui para a garantia do direito constitucional de termos um ambiente ecologicamente equilibrado.

Diante disso, entendemos que é de grande importância o aumento do interesse das instituições de pesquisa pela área da perícia criminal para possibilitar que as decisões judiciais ambientais estejam embasadas em dados consistentes. O avanço do conhecimento na área da perícia ambiental também é importante para atuar com a regeneração de áreas degradadas e prevenção de desastres ambientais, não ficando restrita apenas ao estudo de desastres que já ocorreram.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, Rodrigo. Evidência técnica e expertise ambiental nas arenas jurídicas: o caso do rompimento da barragem de fundão em Mariana – MG. Orientador: Marko Monteiro. 2020. 409 f. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.

KARVAT, Elio Tadeu. O monitoramento de fauna como ferramenta para a perícia ambiental: estudo de caso em empreendimento hidroelétrico. Orientador: Cátia Regina de Carvalho. 2015. 145 f. Dissertação (Mestrado em Perícias Criminais Ambientais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

MANTOVANI, Juliana C. Perícia ambiental na avaliação de danos resultantes de intervenções antrópicas no meio físico em ações judiciais ambientais. Orientadora: Cleide Rodrigues. 2021. 381 f. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

MATOS, Mariana de Freitas. A ecotoxicologia como ferramenta para o monitoramento e perícia ambiental em áreas de mineração. Orientador: Arnola Cecília Ritzler. 2019. 106 f. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

MOTTA, Max Lima. Critérios para avaliação da restauração da vegetação ciliar em laudos periciais. Orientador: Alexandre Siminski. 2016. 98 f. Dissertação (Mestrado em Perícias Criminais Ambientais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

PIN, Gretta P. Fava. Avaliação dos dispositivos legais empregados na perícia ambiental para proteção da restinga no litoral catarinense. Orientador: João de Deus Medeiros. 2019. 141 f. Dissertação (Mestrado em Perícias Criminais Ambientais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

RAMOS, Marcos P. Geotecnologia em perícias ambientais e na análise da qualidade da água: estudos dos reservatórios de abastecimento público da região metropolitana de Belo Horizonte/MG. Orientador: Rodrigo Afonso de Albuquerque. 2020. 81 f. Dissertação (Mestrado em Análise e modelagem de sistemas ambientais). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

SPECHT, Leandro. Documentos técnicos da Polícia Militar Ambiental como elemento de prova no julgamento de crimes ambientais de flora no estado de Santa Catarina. Orientador: Alexandre Siminski. 2019. 188 f. Dissertação (Mestrado em Perícias Criminais Ambientais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.