LUMEN ET VIRTUS
ISSN: 2177-2789

REVISÃO DE LITERATURA: PRINCIPAIS AGENTES TÓXICOS UTILIZADOS EM ENVENENAMENTOS CRIMINOSOS DE ANIMAIS

LITERATURE REVIEW: MAIN TOXIC AGENTS USED IN CRIMINAL ANIMAL POISONINGS

REVISIÓN DE LITERATURA: PRINCIPALES AGENTES TÓXICOS UTILIZADOS EN ENVENENAMIENTOS CRIMINALES DE ANIMALES

https://doi.org/10.56238/levv17n62-028

Data de submissão: 29/05/2026 **Data de publicação:** 13/07/2026

Anna Beatriz Cabral Rodrigues da Silva
Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
E-mail: anna.silva@uemasul.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0002-0825-4390
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1819944822549484

Giovanna Silva Borges
Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
E-mail: giovannaborges04@icloud.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0009-9258-8641
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1989946688109282

Luara Stefanny Ferreira da Silva
Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
E-mail: Luarastefanny1177@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0000-5404-8905
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1401579665282431

Bruna Jessica Fontineles Soares
Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
E-mail: bruna.soares@uemasul.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0003-4003-6155
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9806121036245643

Lara Stefany Costa Oliveira
Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
E-mail: lara.costa@uemasul.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0003-5127-1599
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4953544409783863

Grazielle Oliveira Silva
Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
E-mail: grazielle.silva@umeasul.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0008-3067-1717
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8353064399222332

Dennis Leite dos Santos
Doutor em Ciência Animal
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
E-mail: dennisleite@outlook.com.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0001-4397-7052
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2350199194686667

Gabriel Monteiro de Carvalho Vasconcelos
Graduando em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
E-mail: gabriel.vasconcelos@uemasul.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0008-2093-3947
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6450640095210903

RESUMO

Os envenenamentos criminosos de animais representam uma importante forma de maus-tratos, com elevada ocorrência em cães e gatos, além de constituírem um problema de saúde pública, medicina veterinária forense e segurança social. Esta revisão de literatura teve como objetivo reunir e discutir as principais evidências científicas acerca dos agentes tóxicos mais utilizados em intoxicações criminosas de animais, abordando aspectos epidemiológicos, manifestações clínicas, métodos diagnósticos, investigação toxicológica e fundamentos legais relacionados a esses crimes. Para isso, foi realizada uma revisão narrativa, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, utilizando artigos científicos, livros, legislações e documentos técnicos obtidos nas bases Google Scholar, PubMed e SciELO. Os carbamatos, especialmente o aldicarb (“chumbinho”), destacam-se como os principais agentes envolvidos nos casos de envenenamento criminoso, seguidos por organofosforados, rodenticidas anticoagulantes, estricnina, piretroides e outros pesticidas. Os sinais clínicos variam conforme o agente tóxico, porém frequentemente incluem alterações neurológicas, respiratórias, cardiovasculares e gastrointestinais, podendo evoluir rapidamente para o óbito. A confirmação diagnóstica depende da associação entre histórico, achados clínicos, necroscópicos e exames laboratoriais, sendo as técnicas cromatográficas acopladas à espectrometria de massas consideradas padrão-ouro para identificação dos toxicantes. A adequada coleta de amostras e a manutenção da cadeia de custódia são essenciais para garantir a validade das evidências periciais. Além disso, a atuação do médico-veterinário é indispensável na investigação, elaboração de laudos e responsabilização dos autores, conforme previsto na legislação brasileira. Conclui-se que o conhecimento dos principais agentes tóxicos, aliado ao aprimoramento dos métodos diagnósticos, da perícia veterinária e das ações de prevenção, fiscalização e denúncia, constitui ferramenta fundamental para o enfrentamento dos envenenamentos criminosos e para a promoção do bem-estar animal, da saúde única e da segurança pública.

Palavras-chave: Toxicologia Veterinária. Medicina Veterinária Forense. Envenenamento Criminoso. Maus-tratos Animais.

ABSTRACT

Criminal animal poisonings represent an important form of animal abuse, with high occurrence in dogs and cats, and constitute a problem of public health, veterinary forensic medicine, and social security. This literature review aimed to gather and discuss the main scientific evidence regarding the toxic agents most used in criminal animal intoxications, addressing epidemiological aspects, clinical manifestations, diagnostic methods, toxicological investigation, and legal grounds related to these crimes. For this purpose, a narrative review, descriptive in nature and qualitative in approach, was conducted using scientific articles, books, legislation, and technical documents obtained from Google Scholar, PubMed, and SciELO databases. Carbamates, especially aldicarb ("chumbinho"), stand out as the main agents involved in criminal poisoning cases, followed by organophosphates, anticoagulant rodenticides, strychnine, pyrethroids, and other pesticides. Clinical signs vary according to the toxic agent, but frequently include neurological, respiratory, cardiovascular, and gastrointestinal changes, and may rapidly progress to death. Diagnostic confirmation depends on the association between history, clinical findings, necroscopic findings, and laboratory tests, with chromatographic techniques coupled to mass spectrometry being considered the gold standard for identification of toxicants. Proper sample collection and maintenance of the chain of custody are essential to ensure the validity of forensic evidence. Furthermore, the role of the veterinarian is indispensable in investigation, preparation of expert reports, and accountability of perpetrators, as provided for in Brazilian legislation. It is concluded that knowledge of the main toxic agents, combined with improvement of diagnostic methods, veterinary forensic expertise, and prevention, surveillance, and reporting actions, is a fundamental tool for addressing criminal poisonings and promoting animal welfare, One Health, and public security.

Keywords: Veterinary Toxicology. Veterinary Forensic Medicine. Criminal Poisoning. Animal Abuse.

RESUMEN

Los envenenamientos criminales de animales representan una forma importante de maltrato animal, con alta incidencia en perros y gatos, y constituyen un problema de salud pública, medicina veterinaria forense y seguridad social. Esta revisión de literatura tuvo como objetivo reunir y discutir la principal evidencia científica sobre los agentes tóxicos más utilizados en intoxicaciones criminales de animales, abordando aspectos epidemiológicos, manifestaciones clínicas, métodos diagnósticos, investigación toxicológica y fundamentos legales relacionados con estos crímenes. Para ello, se realizó una revisión narrativa, de carácter descriptivo y enfoque cualitativo, utilizando artículos científicos, libros, legislaciones y documentos técnicos obtenidos de las bases de datos Google Scholar, PubMed y SciELO. Los carbamatos, especialmente el aldicarb ("chumbinho"), se destacan como los principales agentes involucrados en casos de envenenamiento criminal, seguidos por organofosforados, rodenticidas anticoagulantes, estricnina, piretroides y otros pesticidas. Los signos clínicos varían según el agente tóxico, pero frecuentemente incluyen cambios neurológicos, respiratorios, cardiovasculares y gastrointestinales, pudiendo progresar rápidamente a la muerte. La confirmación diagnóstica depende de la asociación entre antecedentes, hallazgos clínicos, hallazgos necroscópicos y pruebas de laboratorio, siendo las técnicas cromatográficas acopladas a espectrometría de masas consideradas el estándar de oro para la identificación de tóxicos. La recolección adecuada de muestras y el mantenimiento de la cadena de custodia son esenciales para garantizar la validez de la evidencia pericial. Además, el papel del médico veterinario es indispensable en la investigación, preparación de dictámenes periciales y responsabilidad de los autores, conforme lo previsto en la legislación brasileña. Se concluye que el conocimiento de los principales agentes tóxicos, combinado con la mejora de los métodos diagnósticos, la pericia veterinaria forense y las acciones de prevención, vigilancia y

denuncia, constituye una herramienta fundamental para abordar envenenamientos criminales y promover el bienestar animal, la salud única y la seguridad pública.

Palabras clave: Toxicología Veterinaria. Medicina Veterinaria Forense. Envenenamiento Criminal. Maltrato Animal.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre as intoxicações em animais de companhia é essencial para que o médico veterinário possa estabelecer o diagnóstico de forma adequada, instituir o tratamento oportuno e orientar os tutores quanto às medidas preventivas. Na Medicina Veterinária, as intoxicações intencionais constituem uma importante forma de maus-tratos, especialmente em cães e gatos, embora sua real magnitude seja pouco conhecida devido à escassez de estudos epidemiológicos e à frequente ausência de notificações oficiais. Estudos indicam que os felinos podem ser mais frequentemente vítimas desses crimes, principalmente animais com até um ano de idade, sendo os carbamatos os agentes tóxicos mais empregados, responsáveis por mais de 80% dos casos de intoxicação em cães e gatos descritos em estudos retrospectivos brasileiros (Tremori, 2015).

A violência contra animais, por muitas vezes, vai além do prejuízo individual, estando diretamente associada a questões de segurança social, saúde pública e outras formas de criminalidade. No contexto da criminalidade contra animais, a legislação nacional tem apresentado evolução, especialmente a partir da Lei n.º 14.064/2020, a qual foi responsável por ampliar as penas para maus-tratos a cães e gatos. Entretanto, a complexidade dos crimes contra animais requer uma abordagem multidisciplinar, a qual inclui: investigação policial, persecução penal e principalmente, a atuação de profissionais especializados na identificação, análise e comprovação dessas infrações, como os médicos veterinários (Júnior; Rios; Rodrigues, 2026).

A perpetuação desses delitos na sociedade atual pode ser motivada por fatores que contribuem diretamente para a impunidade de quem pratica o delito, como a subnotificação, dificuldades na coleta, preservação de provas essenciais para comprovação dos fatos, interpretação judicial, além da capacitação inadequada de alguns agentes (Pereira, 2024).

Nesse contexto, a lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968, destaca como fundamental diferenciar a natureza jurídica destes tipos de lesões para a classificação do ato como acidental ou criminoso. Além disso, a Lei de Crimes Ambientais 9.605/98, segundo o artigo 32, estabelece a intoxicação de animais como um ato repreensível, na qual define-se como: 'praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos é crime e tem como pena a detenção três meses a um ano, além da multa", em que é necessário realizar a notificação de órgãos competentes como a Polícia Civil, Delegacia de Crimes Ambientais e Polícia Militar (Júnior; Rios; Rodrigues, 2026).

Dentre os principais agentes tóxicos utilizados em casos de intoxicação criminosa no Brasil, destaca-se o Aldicarb como um dos carbamatos de maior notificação. Este agente é conhecido popularmente como "chumbinho", o qual possui comercialização ilegal, mas com uso amplamente disseminado (Dallabrida *et al.*, 2024). Os carbamatos são derivados do ácido carbâmico o que está associado ao seu mecanismo de ação de inibição da enzima acetilcolinesterase, presentes nas sinapses

colinérgicas, possibilitando a persistência e acúmulo do neurotransmissor acetilcolina a fenda sináptica o que, consequentemente, resulta na estimulação excessiva dos receptores colinérgicos nicotínicos e muscarínicos (Datorre; Mendes, 2024).

Os carbamatos são caracterizados por sua rápida absorção, que ocorre por vias cutânea, respiratória ou gastrointestinal, ocasionando a manifestação de sinais clínicos pela intoxicação em até cinco minutos após a sua ingestão. A estimulação parassimpático-mimética desencadeia sinais clínicos como diarreia, êmese, dispneia, sialorreia, bradicardia, miose e polaquiúria. Além disso, estão associados também tremores musculares, hipertonicidade e espasmos devido a ativação dos receptores nicotínicos e posterior estimulação muscular. As lesões macroscópicas e microscópicas associadas à intoxicação criminal, na maioria das vezes, são edema, hemorragia e congestão localizadas nos pulmões, rins e fígado (Datorre; Mendes, 2024).

Sendo assim, a identificação de agentes tóxicos e os métodos de diagnóstico para a confirmação de casos, são medidas essenciais para a responsabilização dos infratores e para o desenvolvimento de medidas preventivas (Pereira, 2024). Ademais, o médico veterinário tem um papel fundamental na investigação toxicológica e na análise de evidências técnicas que comprovem o envenenamento criminoso, sendo essencial discutir sobre os agentes tóxicos e métodos diagnóstico para o combate de crimes de envenenamento contra animais.

A realização desta revisão justifica-se pela elevada frequência dos casos de intoxicação criminosa de animais, especialmente cães e gatos, registrados na rotina clínica e forense no Brasil, bem como pelas dificuldades relacionadas à confirmação diagnóstica desses episódios. Em muitos casos, a rápida metabolização de determinados agentes tóxicos, a ausência de histórico confiável, a coleta inadequada de amostras e a limitação de exames toxicológicos comprometem a identificação do agente causador, dificultando tanto o estabelecimento do diagnóstico quanto a responsabilização dos autores do crime.

Nesse contexto, o conhecimento das características farmacológicas e toxicológicas dos principais agentes utilizados em envenenamentos criminosos torna-se indispensável para o médico veterinário, pois subsidia a interpretação dos sinais clínicos, orienta a escolha das amostras biológicas para análise laboratorial, contribui para a emissão de laudos periciais e fortalece a produção de evidências técnicas em processos judiciais. Além disso, a coleta das informações disponíveis na literatura auxilia diretamente naa atualização científica dos profissionais e para o desenvolvimento de estratégias de prevenção, vigilância e enfrentamento dos crimes contra animais.

Nesse sentido, este estudo tem como principal objetivo analisar os agentes tóxicos utilizados com maior frequência em casos de intoxicação por causa criminal. Para isso, foram definidos como objetivos específicos: (a) identificar os principais agentes tóxicos envolvidos em casos de envenenamento criminoso de animais e suas manifestações clínicas; (b) observar os métodos de

diagnóstico e identificação toxicológica empregados na investigação de envenenamentos em animais; (c) discutir os aspectos legais e o papel da medicina veterinária na investigação dos casos de envenenamento criminoso em animais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS AGENTES TÓXICOS

Dentre os principais agentes usados nos crimes de intoxicação de animais atualmente, são compostos que podem ser facilmente adquiridos em farmácias e em lojas de produtos veterinários, podendo ser encontrados carbamatos, organofosforados, cumarínicos, rodenticidas e estricninas, além de outros medicamentos, como anestésicos de uso sistêmico, cada um desses medicamentos poderá provocar diferentes alterações nos animais, incluindo manifestações neurológicas, respiratórias, cardiovasculares, hematológicas, gastrointestinais e metabólicas, variando conforme o princípio ativo, a dose absorvida e a susceptibilidade do animal (Datorre; Mendes, 2024).

Sendo assim, destacam-se os cumarínicos, classificados em agentes anticoagulantes derivados da 4- hidroxicumarina, os quais agem competindo com as enzimas epóxi-redutase e vitamina K-redutase. A dose letal desse agente depende muito do cumarínico que está sendo utilizado, no caso do bromadiolone a dose letal vai de 5 a 10 mg, tanto para cães como para crianças (Bulhões, 2022).

Os agentes conhecidos como organofosforados atuam diretamente na inibição das colinesterases, em especial, a acetilcolinesterase, de modo a aumentar o nível de acetilcolina nas sinapses. Nos mamíferos, podem ser observados efeitos como salivação, sudorese, lacrimejamento, diarréia, distúrbios cardiorrespiratórios e tremores. Os sinais cardiorrespiratórios são provocados devido à broncoconstrição, aumento das secreções brônquicas e bradicardia, assim como de depressão do sistema nervoso central, em que as principais causas de morbidade e mortalidade estão associadas a esses produtos. Além disso, podem ser observadas alterações estruturais nos músculos esqueléticos, o que pode estar relacionado com as estruturas químicas dos produtos e com o tipo de músculo envolvido (Cavaliere, 1996).

Os cumarínicos são representados por uma classe de compostos com uma dualidade observada, pois ao mesmo tempo que são medicamentos essenciais na prevenção de eventos tromboembólicos, são também potentes toxinas utilizadas como raticidas. Nesta classe, o principal representante é a varfarina, a qual é amplamente prescrita para pacientes com próteses valvares cardíacas, fibrilação atrial e histórico de trombose venosa profunda ou embolia pulmonar. Cabe ressaltar que a ampla disponibilidade de cumarínicos como os rodenticidas, os torna uma causa comum de intoxicações, seja por ingestão acidental ou tentativas de extermínio. A onipresença em ambientes domésticos e agrícolas posiciona a intoxicação por cumarínicos um persistente problema de saúde pública.

No caso das estricninas, também são considerados praguicidas utilizados para causar intoxicações criminosas em animais, agindo diretamente nos receptores pós-sinápticos da glicina na medula espinhal, competindo pelos receptores e diminuindo a ligação entre glicina e os receptores de medula, levando a uma hiperexcitação da medula e do tronco cerebral. As estricninas são obtidas através da extração de um alcalóide presente na semente das plantas do gênero *Strychnos*, sendo uma planta de origem nativa no Brasil (Bulhões, 2022).

No Brasil, os carbamatos destacam-se como o principal grupo químico envolvido nos casos de intoxicação criminosa de animais, especialmente cães e gatos. Apesar da proibição da comercialização do aldicarbe como raticida, o produto continua sendo comercializado ilegalmente sob a denominação popular de "chumbinho", permanecendo como o agente tóxico mais frequentemente associado aos envenenamentos intencionais (Bulhões, 2022).

2.2 EPIDEMIOLOGIA DOS ENVENENAMENTOS CRIMINOSOS EM ANIMAIS

Os envenenamentos criminosos constituem uma importante forma de maus-tratos contra animais, afetando principalmente cães e gatos devido à sua proximidade com o ambiente humano e à maior exposição a substâncias tóxicas inseridas deliberadamente em alimentos ou iscas. Além dos animais de companhia, casos envolvendo animais silvestres e de produção também são registrados, causando impactos significativos sobre a biodiversidade, o bem-estar animal e a saúde pública (Mannocchi *et al*., 2026).

A ocorrência desses crimes apresenta ampla distribuição geográfica, sendo observada tanto em áreas urbanas quanto rurais. Entretanto, a frequência real dos casos permanece subestimada em razão da subnotificação e da dificuldade de confirmação toxicológica. Estudos realizados em hospitais veterinários demonstram que as intoxicações representam parcela importante dos atendimentos clínicos. Medeiros *et al.* (2009), citados por Datorre e Mendes (2024), registraram 101 casos de intoxicação entre 15.568 atendimentos realizados em um hospital veterinário universitário, dos quais 22 foram atribuídos aos carbamatos. Além disso, o envenenamento é frequentemente apontado entre os principais crimes praticados contra animais no Brasil, juntamente com abandono e maus-tratos (Soares Júnior, Rios e Rodrigues, 2026; Datorre; mendes, 2024).

Em relação às espécies acometidas, os cães representam a maioria dos casos, estudos demonstram que aproximadamente 82,8 % das intoxicações ocorrem nessa espécie, enquanto os gatos correspondem a uma menor proporção dos casos. Essa diferença pode ser explicada pelo comportamento alimentar dos cães, que apresentam menor seletividade na ingestão e maior probabilidade de consumir iscas contaminadas, os animais jovens são frequentemente acometidos, sendo relatado que muitos dos casos envolvem indivíduos com menos de um ano de idade (Datorre; Mendes, 2024)

Os envenenamentos criminosos ocorrem predominantemente por via oral, mediante a oferta intencional de alimentos ou iscas contendo substâncias tóxicas. Essa forma de exposição é considerada a principal via de intoxicação em cães e gatos, especialmente devido ao comportamento exploratório desses animais e à facilidade de ocultação desses agentes em alimentos atrativos. As motivações mais comuns incluem conflitos entre vizinhos, intolerância à presença de animais em determinados ambientes, vingança contra tutores, disputas territoriais e tentativas de eliminação de animais errantes. Em áreas rurais, também podem estar associados ao controle ilegal de predadores e de espécies consideradas prejudiciais às atividades produtivas (Mannocchi *et al.,* 2026).

Entre os agentes tóxicos mais frequentemente identificados em investigações veterinárias destacam-se os carbamatos, especialmente aldicarb (“chumbinho”) e carbofurano, além de rodenticidas anticoagulantes, organofosforados, piretroides, estricnina, fosfetos metálicos e moluscicidas. Segundo Mannocchi *et al.* (2026), os carbamatos continuam sendo os compostos mais frequentemente encontrados em casos de intoxicação intencional de cães, gatos e animais silvestres, mesmo após restrições legais em diversos países. A identificação desses agentes depende da adequada coleta, conservação e rastreabilidade das evidências durante a investigação pericial. A manutenção da cadeia de custódia é fundamental para garantir a autenticidade das amostras analisadas e fornecer suporte técnico aos processos judiciais relacionados aos crimes contra animais (Nicole *et al*., 2022).

O impacto epidemiológico desses eventos vai além da mortalidade animal. A ocorrência frequente desses envenenamentos evidencia falhas na fiscalização da comercialização de substâncias tóxicas, além de representar um importante indicador de violência contra os animais. Dessa forma, o fortalecimento das ações de vigilância, educação da população e investigação pericial torna-se fundamental para reduzir incidência desses crimes e fornecer dados epidemiológicos mais preciso a Medicina Veterinária Forense (Soares Júnior, Rios e Rodrigues, 2026; Datorre; mendes, 2024).

2.3 DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA

2.3.1 Sinais clínicos associados aos principais agentes tóxicos

O reconhecimento dos sinais clínicos é importante para levantar a hipótese de envenenamento criminoso em animais. Embora não sejam exclusivos de uma substância, os sinais clínicos apresentados frequentemente desenham síndromes que direcionam a investigação forense (Gwaltney-Brant, 2016).

Apesar das restrições legais, os carbamatos (como carbofurano e aldicarb) e os organofosforados continuam sendo os agentes mais encontrados em análises criminais (Berno *et al*., 2026). Seu mecanismo de ação baseia-se na inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE), provocando um acúmulo de acetilcolina nas fendas sinápticas. O quadro clássico resultante é a síndrome colinérgica, caracterizada por salivação excessiva, tremores, dificuldade respiratória por

broncoconstrição, contrações musculares involuntárias (fasciculações), convulsões e, em casos graves, insuficiência respiratória fatal. A rápida instalação desses sintomas e a elevada toxicidade fornece a esses compostos um alto poder letal (Berno *et al*., 2026).

Os piretróides, embora menos nocivos, representam um risco neurotóxico considerável para cães e gatos, devido à sua capacidade limitada de metabolizá-los no fígado. Essas substâncias atuam prolongando a abertura dos canais de sódio dependentes de voltagem, o que provoca uma excitação neuronal exacerbada, manifestada por tremores e convulsões. A estricnina, um veneno histórico em casos criminais, também destaca-se por provocar rigidez muscular intensa e opistótono (postura corporal arqueada), efeito decorrente do bloqueio dos receptores de glicina no sistema nervoso central (Gwaltney-Brant, 2016).

2.3.2 Métodos laboratoriais de diagnóstico toxicológico

A toxicologia forense veterinária evoluiu significativamente com a adoção de técnicas analíticas de alta sensibilidade e precisão. Atualmente, a cromatografia gasosa e a cromatografia líquida, ambas acopladas à espectrometria de massa em tandem (GC-MS/MS e LC-MS/MS), são consideradas os padrões ouro para análises toxicológicas direcionadas em amostras biológicas (Berno *et al*., 2026). Essas plataformas permitem a detecção e quantificação de uma vasta gama de substâncias tóxicas em matrizes como sangue, urina, tecido hepático e conteúdo estomacal.

Em situações específicas, como na suspeita de intoxicação por plantas, métodos moleculares têm se mostrado ferramentas auxiliares valiosas. A reação em cadeia da polimerase direta (direct PCR), por exemplo, foi empregada com sucesso na identificação de material vegetal (teixo) no conteúdo gástrico de um animal, com resultados obtidos em apenas 1,5 hora (Gausterer *et al*., 2012), demonstrando a agilidade que essas novas técnicas podem oferecer.

2.3.3 Coleta e preservação de amostras biológicas e ambientais

A confiabilidade do diagnóstico toxicológico está diretamente ligada à qualidade da amostra, tornando os procedimentos de coleta e preservação etapas cruciais para a manutenção da cadeia de custódia e a validade jurídica da prova (Gwaltney-Brant, 2016). Durante a necropsia, é fundamental coletar uma quantidade generosa de materiais, priorizando o excesso em detrimento da falta, para permitir reanálises ou exames complementares. Os tecidos que mais concentram xenobióticos — como fígado, rim, tecido adiposo, cérebro, olho e conteúdo estomacal — são os de maior interesse diagnóstico (Caloni; Cortinovis, 2010).

Para substâncias voláteis e instáveis, como cianeto e solventes orgânicos, a coleta deve ser imediata para evitar a dissipação do composto. A estabilidade desses venenos é afetada por fatores como temperatura, tipo de recipiente e tempo de armazenamento. Por isso, o uso de técnicas avançadas

de preservação — incluindo revestimentos hidrofóbicos, armazenamento criogênico e sistemas como o PENVOC, específico para compostos orgânicos voláteis — é essencial (Jurowski *et al*., 2024). Cada amostra deve ser acondicionada individualmente, em recipientes separados, para prevenir contaminação cruzada, e devidamente etiquetada com informações do animal, proprietário, data e tipo de tecido (Caloni; Cortinovis, 2010).

A documentação rigorosa da cadeia de custódia é obrigatória, exigindo a assinatura indelével de cada profissional que manusear as amostras. Esse registro meticuloso garante a rastreabilidade completa de todos os procedimentos e testes realizados, sendo um requisito fundamental para a aceitação da prova pericial (Frye, 2007).

2.3.4 Limitações e desafios na confirmação dos casos de intoxicação criminosa

Apesar dos avanços tecnológicos, a confirmação de envenenamentos criminosos esbarra em obstáculos significativos que dificultam a resolução dos casos e a responsabilização dos envolvidos. As barreiras analíticas incluem a degradação *post-mortem* dos toxicantes e os artefatos de putrefação, que podem inviabilizar a detecção, principalmente quando há um intervalo prolongado entre o óbito e a coleta das amostras (Gwaltney-Brant, 2016). Além disso, a escassez de dados toxicocinéticos específicos para cada espécie e a falta de valores de referência padronizados tornam difícil distinguir entre uma exposição letal, subletal ou incidental, uma carência que afeta particularmente classes como carbamatos e piretróides. No caso de venenos voláteis, a produção microbiana post-mortem de compostos como etanol e acetaldeído pode gerar resultados falsos ou de difícil interpretação (Jurowski *et al*., 2024).

No âmbito processual e estrutural, a ausência de protocolos unificados entre diferentes regiões e instituições compromete a padronização e a comparabilidade dos laudos. A integridade da prova é frequentemente prejudicada por falhas na documentação e no armazenamento, o que torna a cadeia de custódia um ponto crítico para a admissibilidade da evidência em juízo (Frye, 2007).

Diante dessa complexidade, propõe-se uma abordagem interdisciplinar que integre toxicologistas, médicos legistas, entomologistas e especialistas em ciências ambientais para aprimorar a coleta e a interpretação das evidências físicas (Byrd *et al*., 2023). O estabelecimento do nexo causal entre o agente tóxico encontrado e o dano ou óbito do animal exige a correlação cuidadosa entre os achados clínicos, anatomopatológicos e toxicológicos, além da exclusão de outras causas. Essa síntese de informações continua sendo um dos passos mais desafiadores e cruciais de toda a investigação forense (Gwaltney-Brant, 2016).

2.4 ASPECTOS LEGAIS, PREVENÇÃO E CONTROLE

2.4.1 Legislação brasileira relacionada aos maus-tratos e envenenamento de animais

No Brasil, os maus-tratos contra animais são considerados crime, sendo regulamentados principalmente pela Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais. Em seu artigo 32, a legislação estabelece penalidades para atos de abuso, maus-tratos, ferimento ou mutilação de animais silvestres, domésticos, domesticados, nativos ou exóticos, prevendo pena de detenção de três meses a um ano, além de multa (Brasil, 1998).

Posteriormente, a Lei nº 14.064, de 2020, conhecida como Lei Sansão, promoveu alterações na Lei de Crimes Ambientais, aumentando a pena para casos de maus-tratos praticados contra cães e gatos. Nesses casos, a penalidade passou a ser de reclusão de dois a cinco anos, além de multa e proibição da guarda do animal (Brasil, 2020). A ampliação das penalidades demonstra o avanço da legislação brasileira no combate à violência contra animais e reforça a importância da proteção ao bem-estar animal.

Além das legislações federais, o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) publicou a Resolução nº 1236/2018, que define e caracteriza crueldade, abuso e maus-tratos contra animais vertebrados, além de estabelecer diretrizes para a atuação de médicos-veterinários e zootecnistas. A resolução destaca que esses profissionais possuem responsabilidade ética e técnica na identificação, caracterização e denúncia de casos de violência contra animais, atuando também na prevenção dessas práticas (CFMV, 2018).

A Resolução CFMV nº 1236/2018 fundamenta-se no artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que proíbe práticas que submetam animais à crueldade, bem como no artigo 32 da Lei de Crimes Ambientais e no Decreto nº 6.514/2008. O documento também aborda questões relacionadas ao bem-estar animal, enfatizando que os animais devem ser tratados de acordo com princípios éticos, considerando aspectos fisiológicos, psicológicos, comportamentais e ambientais (CFMV, 2018).

No contexto dos envenenamentos criminosos de animais, a legislação brasileira considera tais atos como formas de maus-tratos e crueldade, especialmente quando há intenção deliberada de provocar sofrimento ou morte. Dessa forma, o uso de substâncias tóxicas para intoxicação intencional de animais configura infração penal e pode resultar em responsabilização criminal dos envolvidos.

2.4.2 Importância da perícia veterinária em investigações criminais

A Medicina Veterinária Legal tem se consolidado como uma área de crescente relevância no cenário jurídico e científico, especialmente diante do aumento dos casos de maus-tratos, envenenamentos criminosos, tráfico de animais silvestres e outras situações que demandam investigação técnico-científica especializada (Maiorka, 2016; Santos *et al*., 2003; Tostes *et al*., 2017). Nesse contexto, o médico-veterinário desempenha papel fundamental na elucidação de crimes

envolvendo animais, atuando na identificação de lesões, coleta de evidências e elaboração de laudos periciais que auxiliam a autoridade policial e o Poder Judiciário na determinação da materialidade do delito (Castilho, 2017; Cisi *et al*., 2022; Freitas *et al*., 2021).

Entre as principais ferramentas utilizadas na Medicina Veterinária Legal destaca-se o exame de corpo de delito, considerado indispensável para a comprovação técnica de crimes praticados contra animais. Esse procedimento possibilita a identificação de lesões, determinação da causa da morte e avaliação da dinâmica dos fatos, contribuindo diretamente para a construção da verdade processual (Amaral; Tremori, 2022; Tremori *et al*., 2018). Para sua adequada realização, o profissional deve possuir conhecimentos aprofundados em anatomia, patologia, traumatologia e princípios forenses, permitindo a correta interpretação dos vestígios encontrados durante avaliações clínicas ou necropsias (Almeida; Tostes, 2017; Conceição *et al*., 2017).

As lesões observadas em perícias veterinárias podem possuir origem traumática, patológica ou degenerativa, acometendo diferentes estruturas corporais e comprometendo suas funções fisiológicas. O entendimento da biomecânica das lesões permite ao perito interpretar a dinâmica do trauma, estabelecer diagnósticos diferenciais e discutir o nexo causal, elementos fundamentais na produção da prova pericial (Magalhães, 2017). Dessa forma, a análise criteriosa das lesões auxilia tanto na investigação criminal quanto na definição das condutas terapêuticas e preventivas.

Nos últimos anos, houve significativo avanço no uso de técnicas instrumentais aplicadas à investigação criminal envolvendo animais. Métodos laboratoriais e exames complementares têm sido cada vez mais empregados na análise de vestígios oriundos de locais de crime, aumentando a precisão dos diagnósticos periciais (Costa; Schuchmann, 2018). Entre essas áreas destaca-se a balística forense, definida como a ciência responsável pelo estudo das armas de fogo, munições e seus efeitos, sendo os exames balísticos considerados importantes meios científicos de obtenção de provas periciais (Pisoeiro; Rodrigues, 2017).

Além dos traumas mecânicos, acidentes envolvendo eletricidade também possuem relevância na perícia veterinária. As lesões elétricas podem ter origem atmosférica, acidental ou intencional, variando conforme intensidade da corrente elétrica, resistência dos tecidos e tempo de exposição. Em animais de produção, especialmente bovinos criados a pasto, as descargas atmosféricas representam importante causa de morte coletiva, devido ao comportamento gregário desses animais, que tendem a permanecer agrupados durante tempestades (Francisco; Ferreira, 2017; Ambrósio *et al*., 2022).

A atuação do médico-veterinário perito exige postura ética, técnica e imparcial, uma vez que seu papel consiste em contribuir cientificamente para a formação do convencimento judicial, sem assumir posições de acusação ou defesa. Dessa maneira, a produção do laudo pericial deve basear-se exclusivamente em evidências técnicas e científicas, independentemente da repercussão emocional ou social do caso investigado (Didier Junior, 2016).

Outro aspecto essencial nas investigações criminais é a cadeia de custódia, definida pelo Código de Processo Penal Brasileiro como o conjunto de procedimentos utilizados para manter e documentar a história cronológica dos vestígios coletados em locais de crime ou em vítimas, desde o reconhecimento até o descarte do material (Brasil, 1941). O artigo 158-A do CPP estabelece que vestígio corresponde a qualquer objeto ou material bruto, visível ou latente, relacionado à infração penal.

A correta manutenção da cadeia de custódia assegura a integridade, autenticidade e rastreabilidade das evidências utilizadas na produção da prova pericial, evitando contaminações ou interferências capazes de comprometer a confiabilidade dos resultados (Lima, 2023; Revista CML, 2022). Nesse sentido, torna-se indispensável que médicos-veterinários e demais profissionais envolvidos em perícias dominem os procedimentos adequados de coleta, armazenamento, preservação e encaminhamento de amostras biológicas para análises laboratoriais, uma vez que falhas nesses processos podem comprometer toda a investigação criminal (Muller *et al*., 2017).

2.4.3 Estratégias de prevenção, conscientização e denúncia

A prevenção dos maus-tratos e dos envenenamentos criminosos de animais depende diretamente da conscientização da população, da atuação dos órgãos fiscalizadores e da participação ativa dos profissionais ligados à saúde e proteção animal. Nesse contexto, a denúncia representa uma das principais ferramentas para o combate à crueldade contra animais, permitindo que os órgãos competentes investiguem e responsabilizem os envolvidos.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, configuram-se como maus-tratos práticas como abandono, envenenamento, confinamento inadequado, agressões físicas, manutenção em condições anti-higiênicas, mutilações, utilização de animais em rinhas e submissão a situações de sofrimento, estresse ou esforço excessivo (Brasil, 2024). A legislação brasileira assegura mecanismos legais para denúncia desses crimes, sendo respaldada principalmente pelo artigo 32 da Lei nº 9.605/1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, e pelo artigo 225 da Constituição Federal de 1988.

As denúncias podem ser realizadas em delegacias de polícia, Ministérios Públicos, Conselhos Regionais de Medicina Veterinária (CRMVs), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e, em casos envolvendo pesquisa e ensino, junto ao Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA). Para maior eficácia das investigações, recomenda-se que as denúncias sejam acompanhadas de evidências como fotografias, vídeos, laudos veterinários, documentos e testemunhos que auxiliem na comprovação dos fatos (Brasil, 2024).

O Ministério Público possui importante papel na responsabilização criminal dos autores de maus-tratos, podendo propor ações judiciais contra indivíduos que violem a legislação ambiental. Da

mesma forma, os Conselhos Regionais de Medicina Veterinária exercem função fiscalizadora sobre médicos-veterinários e zootecnistas envolvidos em infrações éticas relacionadas ao bem-estar animal. Nos casos em que houver indícios de conduta inadequada, os profissionais podem responder a processos ético-disciplinares, estando sujeitos a penalidades previstas na legislação profissional (Brasil, 1968).

Além da atuação fiscalizatória e judicial, o médico-veterinário possui papel fundamental na educação e conscientização da sociedade acerca da proteção e do bem-estar animal. Segundo Soares Júnior, Rios e Rodrigues (2026), a atuação desses profissionais ocorre principalmente por meio de campanhas educativas, palestras, orientação aos tutores e divulgação de informações relacionadas à guarda responsável, necessidades básicas dos animais, saúde única, prevenção de zoonoses e identificação de sinais de maus-tratos.

A conscientização da população também envolve a divulgação de canais de denúncia e o incentivo à participação social no combate à violência contra animais. Estratégias educativas promovidas por médicos-veterinários contribuem para sensibilizar a sociedade sobre os impactos éticos, sanitários e legais decorrentes dos maus-tratos, fortalecendo a cultura de proteção animal (Soares Júnior; Rios; Rodrigues, 2026).

Outro aspecto relevante refere-se à participação dos médicos-veterinários na formulação e implementação de políticas públicas voltadas à saúde pública e ao bem-estar animal. Esses profissionais podem contribuir tecnicamente na elaboração de leis, programas de controle populacional, campanhas de vacinação, regulamentação de criadouros e outras medidas preventivas baseadas em evidências científicas e na experiência prática. Dessa forma, a integração entre educação, fiscalização e políticas públicas constitui estratégia essencial para a redução dos crimes contra animais e para a promoção da saúde única.

2.4.4 Teoria do Elo e impactos sociais

A violência praticada contra animais possui importante relação com outras formas de violência interpessoal, sendo esse conceito descrito pela denominada Teoria do Elo (“Link Theory”). Essa teoria estabelece associação entre a crueldade animal e a maior probabilidade de ocorrência de crimes violentos contra seres humanos, como violência doméstica, abuso infantil e agressões interpessoais. Estudos demonstram que indivíduos envolvidos em maus-tratos contra animais frequentemente apresentam comportamento agressivo também em relações sociais e familiares. Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, aproximadamente 71% dos agressores de animais também cometem crimes contra pessoas, evidenciando que o combate aos maus-tratos animais representa não apenas uma medida de proteção ao bem-estar animal, mas também uma importante estratégia de prevenção da violência social e promoção da segurança pública (Brasil, 2024).

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, realizada com o objetivo de reunir, analisar e discutir evidências científicas acerca dos principais agentes tóxicos envolvidos em envenenamentos criminosos de animais, abrangendo aspectos epidemiológicos, toxicológicos, diagnósticos, forenses e legais.

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados Google Scholar, PubMed e SciELO, além de documentos oficiais, legislações e obras de referência na área da Medicina Veterinária Legal. Foram utilizados os descritores "envenenamento criminoso de animais", "toxicologia forense veterinária", "animal poisoning", "wildlife poisoning" e "veterinary forensic medicine".

Foram incluídos artigos científicos, livros, documentos técnicos e legislações que abordassem aspectos toxicológicos, epidemiológicos, diagnósticos, forenses e legais dos envenenamentos criminosos em animais. Entre os principais trabalhos selecionados destacam-se os estudos de Datorre e Mendes (2024), Gwaltney-Brant (2016), Mannocchi *et al*. (2026), Berno *et al.* (2026), Dallabrida *et al.* (2024), Pereira (2024), Santos, Oliveira e Souza (2023), além das obras organizadas por Tostes, Reis e Castilho (2017), amplamente utilizadas como referência em Medicina Veterinária Legal.

Também foram consultados documentos normativos e legislações brasileiras, incluindo a Lei nº 9.605/1998, a Lei nº 14.064/2020 e a Resolução CFMV nº 1.236/2018, por sua relevância na caracterização dos crimes contra animais e na atuação pericial do médico-veterinário. Após a seleção, os materiais foram analisados e organizados por temática, permitindo a discussão dos principais agentes tóxicos, dos métodos de investigação e da importância da Medicina Veterinária Forense na elucidação desses casos

4 CONCLUSÃO

A análise da literatura evidencia que os envenenamentos criminosos de animais constituem uma forma relevante e recorrente de maus-tratos no Brasil, com destaque para a utilização de carbamatos, especialmente o Aldicarb ("chumbinho"), rodenticidas anticoagulantes, organofosforados e estricninas como os principais agentes tóxicos empregados nessas práticas. A elevada toxicidade, a facilidade de obtenção ilegal e a rápida manifestação dos sinais clínicos tornam essas substâncias particularmente letais para cães, gatos e outras espécies, exigindo pronta atuação dos profissionais da medicina veterinária.

Os métodos diagnósticos, como as técnicas cromatográficas GC-MS/MS e LC-MS/MS, são ferramentas essenciais para a identificação precisa dos toxicantes, mas a confirmação dos casos ainda enfrenta desafios como a degradação post-mortem das substâncias e a ausência de protocolos padronizados. A superação desses obstáculos depende, fundamentalmente, da coleta adequada e da

rigorosa manutenção da cadeia de custódia, elementos que garantem a validade jurídica da prova pericial e que estão diretamente sob a responsabilidade do médico-veterinário.

No âmbito legal, a Lei nº 9.605/1998, alterada pela Lei nº 14.064/2020, tipifica os envenenamentos como crime de maus-tratos. No entanto, a efetiva aplicação das penalidades, que podem alcançar de dois a cinco anos de reclusão para casos envolvendo cães e gatos, depende diretamente da qualidade da investigação pericial. Nesse contexto, o médico-veterinário assume papel central, atuando desde a suspeita diagnóstica e coleta de amostras até a elaboração do laudo pericial, sendo indispensável para o estabelecimento do nexo causal entre a substância tóxica identificada e o dano ou óbito do animal.

A relevância do combate a esses crimes transcende a esfera do bem-estar animal, inserindo-se em um contexto mais amplo de saúde e segurança pública. A Teoria do Elo, que associa a crueldade contra animais a outras formas de violência interpessoal, reforça a necessidade de uma atuação integrada. Ao prevenir e elucidar os envenenamentos criminosos, a medicina veterinária forense contribui não apenas para a responsabilização dos infratores, mas também para a quebra de um ciclo de violência que pode se estender a seres humanos. Por fim, a prevenção desses crimes requer estratégias integradas que envolvem a conscientização da população, a fiscalização do comércio ilegal de agrotóxicos e o incentivo à denúncia, consolidando o enfrentamento dos envenenamentos criminosos como uma estratégia de promoção da segurança pública e da saúde única.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. C. P.; TOSTES, R. A. **A perícia em patologia.** In: TOSTES, R. A.; REIS, S. T. J.; CASTILHO, V. V. (org.). Tratado de medicina veterinária legal. Curitiba: Medvep, 2017.

AMARAL, J. B.; TREMORI, T. M. **Exame de corpo de delito nas perícias de bem-estar em bovinos leiteiros: revisão.** PUBVET, v. 16, n. 4, p. 1-14, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n04a1076.1-14. Acesso em: 7 jun. 2026.

AMBRÓSIO, L. A.; TOLEDO, L. M.; COSTA, M. J. R. P.; COSTA, F. O. **Resiliência como indicador dinâmico bem-estar de bovinos leiteiros.** PUBVET, v. 16, n. 10, p. 1-15, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n10a1226.1-15. Acesso em: 7 jun. 2026.

BERNO, G. *et al*. **Advances in Forensic Toxicology in Veterinary Medicine: Current Perspectives, Analytical Progress, and Future Challenges**. *Veterinary Sciences*, v. 13, n. 5, 444, 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.064, de 29 de setembro de 2020.** Altera a Lei nº 9.605/1998 para aumentar as penas aplicadas ao crime de maus-tratos aos animais quando se tratar de cão ou gato. Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14064.htm. Acesso em: 7 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968.** Dispõe sobre o exercício da profissão de médico-veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. Brasília, DF, 1968. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5517.htm. Acesso em: 7 jun. 2026.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. Código de Processo Penal. Brasília, DF, 1941.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Maus-tratos a animais.** Brasília, DF, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/direitos-animais/maus-tratos-a-animais. Acesso em: 7 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Brasília, DF, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 7 jun. 2026.

BYRD, J. *et al*. **Procedures for the documentation and collection of physical evidence from human and animal envenomization cases**. In: *EGU General Assembly 2023*, Vienna, Austria, 24–28 Apr 2023, EGU23-70, 2023.

CALONI, F.; CORTINOVIS, C. **Sampling and analytical methods in veterinary toxicology**. *European Journal of Veterinary Pathology*, v. 16, n. 1, p. 25-34, 2010.

CASTILHO, V. C. **Atuação do perito em medicina veterinária.** In: TOSTES, R. A.; REIS, S. T. J.; CASTILHO, V. V. (org.). Tratado de medicina veterinária legal. Curitiba: Medvep, 2017.

CISI, V. L.; CASTILHO, G. C. O.; SIQUEIRA, A. **O papel do médico veterinário no combate à rinha de cães.** PUBVET, v. 16, supl. 1, p. 1-5, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.31533/pubvet.v16nsupl.a1310.1-5. Acesso em: 7 jun. 2026.

CONCEIÇÃO, C. D. C.; ALMEIDA, E. C. P.; MARCON, F. M. **Novo código de ética médica veterinária: comentários sob a ótica pericial.** 2017.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA (CFMV). **Resolução nº 1236, de 26 de outubro de 2018.** Define e caracteriza crueldade, abuso e maus-tratos contra animais vertebrados. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.crmvse.org.br/wp-content/uploads/2021/07/reso-CFMV-1236_2018.pdf. Acesso em: 7 jun. 2026.

COSTA, G. R.; SCHUCHMANN, R. K. **Clínica forense: exame de corpo de delito (vítima com vida).** In: GARCIA, R. C. M. *et al.* (org.). Tópicos em medicina veterinária legal. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2018.

DALLABRIDA, V. E. *et al.* A Medicina Veterinária Forense na investigação de um crime contra um cão doméstico–Relato de caso. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 13, n. 2, p. 26-32, 2024.

DATORRE, A.; MENDES, P. F. Intoxicações de animais por praguicidas da classe dos carbamatos. **Pubvet**, v. 18, n. 08, p. e1644-e1644, 2024.

DIDIER JUNIOR, F. **Curso de direito processual civil.** Salvador: JusPodivm, 2016.

FRANCISCO, A. I. C. F.; FERREIRA, S. C. S. **Morte súbita respiratória.** In: Olhares clínico e forense no diagnóstico e tratamento de lesões. 2017.

FREITAS, T. C. *et al.* **Comércio ilegal de aves nativas em plataforma social virtual: subsídios para a perícia ambiental.** Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade, v. 9, n. 1, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.15210/rbes.v9i1.19820. Acesso em: 7 jun. 2026.

FRYE, F. L. **Methods in herpetological forensic work — sampling and standard laboratory techniques**. *Applied Herpetology*, v. 4, n. 5, p. 339-350, 2007.

GAUSTERER, C. *et al*. **Application of direct PCR in a forensic case of yew poisoning**. *International Journal of Legal Medicine*, v. 126, n. 2, p. 315-319, 2012.

GWALTNEY-BRANT, S. M. **Veterinary Forensic Toxicology**. *Veterinary Pathology*, v. 53, n. 5, p. 1067-1077, 2016.

JUROWSKI, K. *et al*. **Recommendations, trends and analytical strategies applied for biological samples collection (sampling) and storage in forensic toxicology of volatile poisons (inorganic and organic).** *Forensic Science International*, v. 366, 112267, 2024.

JÚNIOR, F. A. S.; RIOS, R. F.; RODRIGUES, V. H. A. Análise de crimes contra animais no Brasil: Principais crimes e o papel do Médico Veterinário. **Research, Society and Development**, v. 15, n. 5, p. e5315551073-e5315551073, 2026.

LIMA, R. B. **Manual do processo penal.** Salvador: JusPodivm, 2023.

MAGALHÃES, T. **Lesão traumática dos tecidos moles.** In: Olhares clínico e forense no diagnóstico e tratamento de lesões. 2017.

MAIORKA, P. C. **Medicina veterinária legal: uma demanda crescente da sociedade**. Revista do Conselho Regional do Estado de São Paulo, n. 61, p. 10-18, 2016.

MANNOCCHI, G. *et al*. **Advances in Forensic Toxicology in Veterinary Medicine: Current Perspectives, Analytical Progress, and Future Challenges**. Veterinary Sciences, v. 13, n. 5, p. 444, 2026.

MÜLLER, R. A.; GOTTWALD, A. V.; INKELMANN, M. A. **Coleta e envio corretos de material biológico de bovinos para diagnóstico laboratorial.** Salão do Conhecimento, 2017.

NICOLE PRATA DAMASCENA *et al*. Recommendations for procedures related to the evidence chain of custody in forensic anthropology in Brazil. **PubMed,** v. 7, n. 4, p. 609–622, 1 jan. 2022.

PEREIRA, C. G. Patologia Veterinária na Investigação Criminal: aplicações do Médico Veterinário em casos de crimes contra animais. **ANAIS DA MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO CESUCA-ISSN 2317-5915**, n. 18, p. 615-629, 2024.

PISOEIRO, C.; RODRIGUES, D. **Suicídio ou homicídio.** In: Olhares clínico e forense no diagnóstico e tratamento de lesões. 2017.

REVISTA CML. **Revista Criminalística e Medicina Legal**, v. 7, 2022. Disponível em: https://revistacml.com.br/. Acesso em: 7 jun. 2026.

SANTOS, J. A.; OLIVEIRA, C. R.; SOUZA, M. F. O. **Crescimento da medicina veterinária legal e sua relevância em casos de crimes contra animais.** Revista de Direito Animal, v. 15, n. 3, p. 45-60, 2023.

SOARES JÚNIOR, F. A.; RIOS, R. F.; RODRIGUES, V. H. V. **Análise de crimes contra animais no Brasil: principais crimes e o papel do médico-veterinário.** Research, Society and Development, v. 15, n. 5, p. e5315551073, 2026. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/51073. Acesso em: 7 jun. 2026.

TOSTES, R. A.; REIS, S. T. J.; CASTILHO, V. V. **Tratado de medicina veterinária legal.** Curitiba: Medvep, 2017.

TREMORI, T. M. *et al.* **Classificação comparada das lesões de ordem mecânica segundo a traumatologia forense no exame de corpo de delito em animais.** Revista Brasileira de Criminalística, v. 7, n. 2, p. 20-25, 2018.