

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n08e1644>

Intoxicações de animais por praguicidas da classe dos carbamatos

Alan Datorre¹, Patricia Franciscone Mendes²

¹Discente de Medicina Veterinária do Centro Universitário das Américas, São Paulo, Brasil

²Prof. Dr^a em Patologia do Departamento de Medicina Veterinária do Centro Universitário das Américas, São Paulo, Brasil

*Autor para correspondência, e-mail: alandatorremedvet@gmail.com.

Resumo. As intoxicações intencionais por agentes exógenos ocorrem com certa frequência e representam um elevado porcentual da *causa mortis* de pequenos animais na medicina veterinária. O carbamato popularmente conhecido como “chumbinho” é frequentemente relacionado a casos de intoxicação criminosa de animais domésticos no Brasil, sendo comercializado ilegalmente e amplamente utilizado como raticida doméstico. O objetivo deste trabalho é discorrer sobre alguns tipos de praguicidas e as suas toxicidades e que têm em sua composição substâncias inorgânicas e orgânicas. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura nacional e internacional com as seguintes palavras chaves: anticolinesterásicos, carbamatos, intoxicação, praguicidas; utilizando-se as seguintes bases de dados científicos para pesquisas acadêmicas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SciELO, Scopus, Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico, PubMed e Biomed Central. Os praguicidas com sua natureza química inorgânica aparecem no cotidiano e são classificados como organoclorados, organofosforados, carbamatos e outros, e têm um efeito imediato sobre o organismo. Casos de intoxicações envolvendo agentes tóxicos comercializados ilegalmente como raticidas são muito frequentes e nota-se que, na maioria das vezes, o desconhecimento e/ou a desinformação dos tutores a respeito do assunto são fatores marcantes em casos de óbitos repentinos de animais intoxicados atendidos em clínicas veterinárias. As melhores formas de se reduzir a incidência de intoxicações em animais de companhia pode ser através da capacitação de médicos veterinários atuantes na área de primeiros socorros, bem como atuação destes na prevenção através da conscientização da população em relação ao uso desses agentes tóxicos. Há também necessidade de uma maior fiscalização em relação à comercialização ilegal desses produtos químicos por parte dos órgãos públicos.

Palavras-chave: Anticolinesterásicos, carbamatos, intoxicação, praguicidas

Intoxications of animals by carbamate class pesticides

Abstract. Intentional poisoning by exogenous agents occurs with certain frequency and represents a high percentage of the causes of death in small animals in Veterinary Medicine. The carbamate popularly known in Brazil as “chumbinho”, is often linked to cases of criminal poisoning of domestic animals in the country, being sold illegally and widely used as a domestic rodenticide. The objective of this work was to discuss some types of pesticides and their toxicities, having inorganic and organic substances in their composition. A systematic review of national and international literature was carried out using the following key words: anticholinesterases, carbamates, pesticides, poisoning; using the following scientific databases for academic research: Virtual Health Library (VHL), SciELO, Scopus, CAPES Journal Portal, Google Scholar, PubMed and Biomed Central. Pesticides, with their inorganic chemical nature, appear in everyday life and are classified as organochlorines, organophosphates, carbamates and others, having an immediate effect in the organism. Cases of poisoning involving toxic agents illegally sold as rodenticides are very frequent and it is noted that, in most cases, the lack of knowledge

and/or lack of information on the part of owners regarding the subject are significant factors in cases of sudden death of poisoned animals treated in veterinary clinics. The best way to reduce the incidence of poisoning in companion animals can be through training veterinarians working in the area of first aid, as well as their involvement in prevention through raising awareness among the population regarding the use of these toxic agents. There is also a need for greater supervision of the illegal marketing of these chemicals by public bodies.

Keywords: Anticholinesterases, carbamates, pesticides, poisoning

Introdução

Um dos principais carbamatos notificados em casos de intoxicação criminosa de animais domésticos no Brasil é o Aldicarb, comercializado ilegalmente sob o nome popular de “chumbinho”. O seu uso é amplamente disseminado ([Gwaltney-Brant, 2011](#); [Medeiros et al., 2009](#); [Xavier et al., 2007](#)).

Por serem derivados do ácido carbâmico, os carbamatos possuem como mecanismo de ação a inibição da enzima acetilcolinesterase, presente nas sinapses colinérgicas, o que resulta na persistência e no acúmulo do neurotransmissor acetilcolina na fenda sináptica e, consequentemente, na estimulação excessiva dos receptores colinérgicos nicotínicos e muscarínicos ([Klaassen & Watkins, 2012](#); [Nascimento et al., 2021](#)).

A absorção dos carbamatos acontece de forma rápida pelas vias cutânea, respiratória e/ou gastrointestinal e resulta na manifestação de sinais clínicos decorrentes da intoxicação em até cinco minutos após a ingestão ([Xavier et al., 2007](#)) devido à ativação dos receptores muscarínicos. Na estimulação parassimpático-mimética, são desencadeados sinais clínicos como: sialorreia, êmese, diarreia, dispneia, bradicardia, miose e polaquiúria. A ativação dos receptores nicotínicos e a seguinte estimulação neuromuscular promove tremores musculares, contrações, espasmos e hipertonicidade ([Graça et al., 2010](#)). As alterações no nível do sistema nervoso central são representadas por depressão, alterações de comportamento, hiperatividade e até mesmo convulsões ([Bulcão et al., 2010](#); [Graça et al., 2010](#); [Pugas & Sanches, 2020](#)).

Na maioria das vezes, as lesões macroscópicas e microscópicas associadas à intoxicação por carbamatos consistem em hemorragia, edema e congestão nos pulmões, rins e fígado. Ainda, um traço peculiar encontrado nas necropsias de animais que vieram a óbito consiste na presença de partículas de forma sólida, granulares, de coloração enegrecida, na cavidade gástrica, em permeio ao conteúdo alimentar ([Baron, 1994](#); [Santos et al., 2021](#); [Souza et al., 2021](#); [Tremori, 2015](#); [Xavier et al., 2007](#)).

A presente revisão bibliográfica teve como objetivo discorrer sobre intoxicações criminais em animais domésticos por praguicidas da classe dos carbamatos, agentes tóxicos que são comercializados ilegalmente.

Metodologia

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura nacional e internacional, com as seguintes palavras-chave: anticolinesterásicos, carbamatos, intoxicação, praguicidas e foram utilizadas as seguintes bases de dados científicos para pesquisas acadêmicas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SciELO, Scopus, Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico, PubMed e Biomed Central.

Intoxicações de animais por praguicidas da classe dos carbamatos

[Marlet & Maiorka, \(2010\)](#) apontam que, um relevante número de intoxicações de animais domésticos por carbamatos tem sido descrito, e tal fato pode ser atribuído à alta toxicidade deste agente e a facilidade de aquisição de uma ampla gama de produtos químicos de baixo custo que contêm carbamato em sua composição ([Tabela 1](#)), mesmo com a proibição por lei da sua comercialização pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária ([ANVISA, 2019](#)) desde novembro de 2012. Tendo-se como base a pesquisa realizada na Policlínica Veterinária do Hospital Veterinário (HOVET) da Universidade Federal Fluminense (UFF), no período de 2002 a 2008, foram descritos 15.568 atendimentos, que totalizam 101 casos de intoxicações, sendo que, destes, 22 casos apresentaram como principal agente tóxico os

praguicidas da classe dos carbamatos ([Medeiros et al., 2009](#)). Ainda, em 82,8% dos casos, os animais envolvidos eram cães e em 13,6%, gatos ([Forrester, 2005](#)). A diferença entre o número de gatos e cães intoxicados se deve à característica natural dos felinos, por serem estes animais mais seletivos do que os cães em relação à sua alimentação ([Jardim, 2019](#); [Wang et al., 2007](#)).

Tabela 1. Carbamatos de fácil acesso disponíveis no mercado.

Nome genérico	Nome comercial
Aldicarb	Temik
Aminocarb	Metacil
Carbaril	Sevin
Carbofuran	Furadan
Landrin	Landrin
Metacalmato	Bux
Metiocarb	Mesuroil
Mexacarbato	Zectran
Propoxur	Unden

Fonte: Adaptado de [CCIN \(2000\)](#) e [SINITOX \(2022\)](#).

O Aldicarb, comercializado ilegalmente sob o nome popular de “chumbinho” e nome comercial de Temik[®], consiste no agente anticolinesterástico prevalente a ser observado em casos de intoxicações criminosas de animais ([D’Haenens et al., 2013](#); [Durão & Machado, 2016](#); [Silva et al., 2021](#)). Este agente é comercializado clandestinamente, o que demonstra que os órgãos públicos competentes, que deveriam realizar a fiscalização de sua comercialização são negligentes em relação a estes procedimentos de inspeção ([McDonough & McEwen, 2016](#); [Wang et al., 2007](#)).

Os raticidas da classe dos cumarínicos representam os agentes relacionados à segunda maior causa de intoxicações em animais, sendo responsáveis por 7,92% dos casos, seguidos dos organofosforados ([Wang et al., 2007](#)). As lesões provocadas por carbamatos correspondem a 80% dos casos de intoxicações ([Wang et al., 2007](#)), sendo que, na maioria das vezes, os animais possuem menos de um ano de idade e a raça felina é a espécie mais suscetível ([Marlet & Maiorka, 2010](#); [Medeiros et al., 2009](#); [Menezes et al., 2011](#); [Santos et al., 2021](#); [Souza et al., 2021](#)).

Segundo [Fukusima et al. \(2017\)](#) e [Medeiros et al. \(2009\)](#), a desinformação dos tutores a respeito da sintomatologia clínica decorrente de quadros de intoxicações, bem como a falta de conhecimento sobre os agentes tóxicos que podem estar relacionados a elas, associadas à privação ao acesso a testes toxicológicos adequados para identificação de substâncias químicas, contribuem para aumentar a incidência de óbito entre os animais intoxicados.

Clinicamente, apesar das sintomatologias provenientes das intoxicações serem semelhantes, é necessário ter em mente que cada substância tóxica requer um tratamento específico, ao se levar em conta o histórico clínico do paciente e as diferenças metabólicas e fisiológicas de cada espécie animal ([Medeiros et al., 2009](#)). Desse modo, cabe ao médico veterinário reconhecer os sinais clínicos dessa intoxicação e estar preparado para promover o tratamento em casos de emergência por ingestão desse tipo de substância ([Silva et al., 2021](#)).

Nos casos de óbito suspeito, é necessária investigação, por meio da realização de exame de necropsia forense, juntamente com a análise anatomopatológica associada ao exame toxicológico para confirmação ([Brownlie & Munro, 2016](#); [Cooper & Cooper, 2008](#); [McDonough & McEwen, 2016](#); [Medeiros et al., 2009](#); [Wang et al., 2007](#)).

A intoxicação de animais é ato repreensível previsto na Lei de Crimes Ambientais n° 9.605/98 e torna-se fundamental a notificação dos órgãos competentes ([BRASIL, 1998](#)). O profissional médico veterinário é o único que possui capacidade técnica para confeccionar laudos capazes de provar ou não a ocorrência de crimes e providenciar medidas legais quando algum animal vem a óbito de forma suspeita ([Silva et al., 2021](#); [Tremori, 2015](#)).

Perante a necessidade de se realizar a análise de uma amostra biológica ou de um cadáver de um animal sob suspeita de intoxicação criminal é essencial estabelecer-se uma cadeia de custódia, termo que se refere ao conjunto de procedimentos que objetivam garantir a fidedignidade de todos os materiais que serão coletados e analisados, incluindo-se aí toda a documentação fotográfica e escrita necessária,

de modo a permitir a rastreabilidade das amostras em todas as fases de seu manuseio e garantir, assim, a confiabilidade dos resultados obtidos ([Bonaccorso, 2015](#); [Fukushima & Azevedo, 2015](#))

Segundo [Tremori \(2015\)](#) padronizar as lesões anatomopatológicas nas necropsias realizadas em cadáveres de animais vítimas de envenenamento é considerado uma ferramenta importante para auxiliar a corroborar a suspeita do médico veterinário para o correto diagnóstico de intoxicação fatal nos animais e, dessa forma, favorece também o esclarecimento para os proprietários lesados e o encaminhamento correto de processos judiciais sobre tais delitos ([Silva et al., 2021](#); [Tremori, 2015](#)).

Conclusão

Casos de intoxicações que envolvem agentes tóxicos comercializados ilegalmente como raticidas são muito frequentes na medicina veterinária, e o principal agente tóxico da classe dos carbamatos relacionado a estes casos é o popularmente designado como “chumbinho”. No entanto, nota-se que, na maioria das vezes, o desconhecimento e/ou a desinformação dos tutores a respeito da possibilidade de intoxicação por essas substâncias são fatores marcantes em casos de óbitos repentinos de animais intoxicados atendidos em clínicas veterinárias. Sendo assim, além da importância a ser dada à capacitação de médicos veterinários atuantes na área de primeiros socorros, a prevenção, embasada principalmente na conscientização da população em relação ao uso consciente desses agentes tóxicos, uma maior e mais eficaz fiscalização da sua comercialização ilegal por meio do aparato público, como também realizar necropsia e exames toxicológicos em animais suspeitos de óbito por envenenamento, assim como manter corretamente a cadeia de custódia em casos forenses e padronizar as análises anatomopatológicas constituem-se como as melhores formas de se reduzir a incidência de intoxicações em animais de companhia.

Referências bibliográficas

- ANVISA. (2019). *Farmacopeia Brasileira* (ANVISA2019, Ed.; 7th ed., Vol. 1). Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Fundação Oswaldo Cruz.
- Baron, R. L. (1994). A carbamate insecticide: A case study of aldicarb. *Environmental Health Perspectives*, 102(SUPPL. 11), 23–27. <https://doi.org/10.1289/ehp.94102s1123>.
- Bonaccorso, N. S. (2015). *Aplicação do exame de DNA na elucidação de crimes*. Universidade de São Paulo.
- Brownlie, H. W. B., & Munro, R. (2016). The veterinary forensic necropsy: A review of procedures and protocols. *Veterinary Pathology*, 53(5). <https://doi.org/10.1177/0300985816655851>.
- Bulcão, R. P., Tonello, R., Piva, S. J., Schmitt, G. C., Emanuelli, T., Dallegrave, E., & Garcia, S. C. (2010). Intoxicação em cães e gatos: diagnóstico toxicológico empregando cromatografia em camada delgada e cromatografia líquida de alta pressão com detecção ultravioleta em amostras estomacais. *Ciência Rural*, 40, 1109–1113. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782010000500017>.
- BRASIL. (1998). Presidência da república. Lei de Crimes Ambientais | 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, e dá outras providências. <https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/104091/lei-de-crimes-ambientais-lei-9605-98>.
- CCIN (Centro de Controle de Intoxicações de Niterói) (2000). Intoxicações exógenas agudas por carbamatos, organofosforados, compostos bupiridílicos e piretroides. Brasil, 2000. Niterói: Centro de Controle de Intoxicações de Niterói.
- Cooper, J. E., & Cooper, M. E. (2008). Forensic veterinary medicine: a rapidly evolving discipline. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 4(2), 75–82. <https://doi.org/10.1007/s12024-008-9036-x>.
- D’Haenens, J. P., McDonald, K. W., Langley, R. L., Higgins, S. A., Scott, R., Farquhar, P. N., & Meggs, W. J. (2013). Aldicarb: A case series of watermelon-borne carbamate toxicity. *Journal of Agromedicine*, 18(2). <https://doi.org/10.1080/1059924X.2013.766141>.

- Durão, C., & Machado, M. P. (2016). Death by chumbinho: Aldicarb intoxication—regarding a corpse in decomposition. *International Journal of Legal Medicine*, 130(4). <https://doi.org/10.1007/s00414-016-1336-1>.
- Forrester, M. B. (2005). Pattern of stingray injuries reported to Texas poison centers from 1998 to 2004. *Human and Experimental Toxicology*, 24(12), 639–642. <https://doi.org/10.1191/0960327105ht5660a>.
- Fukushima, A. R., & Azevedo, F. A. (2015). História da toxicologia. Parte I – Breve panorama brasileiro. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, 1(1). <https://doi.org/10.22280/revintervol1ed1.3>
- Fukusima, A. R., Spinosa, H. S., & Maiorka, P. C. (2017). Manual de análises toxicológicas forenses focado em crime contra animais. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, 10(2), 43. <https://doi.org/10.22280/revintervol10ed2.324>.
- Graça, D. L., Alessi, A. C., Ecco, R., & Viott, A. M. (2010). Patologia do sistema nervoso. In R. L. Santos & A. C. Alessi (Eds.), *Patologia Veterinária* (pp. 525–610). Roca.
- Gwaltney-Brant, S. (2011). Incidence of poisoning in small animals. *Small Animal Toxicology Essentials*, 17–20. <https://doi.org/10.1002/9781118785591.ch2>.
- Jardim, M. P. B. (2019). Intoxicação em gatos domésticos no Brasil - Caracterização dos principais agentes tóxicos e descrição do conhecimento dos tutores. *Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária*, 53(9).
- Klaassen, C. D., & Watkins, J. B. (2012). Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull (Lange). In *Toxicologia* (pp. 1–460).
- Marlet, E. F., & Maiorka, P. C. (2010). Análise retrospectiva de casos de maus tratos contra cães e gatos na cidade de São Paulo. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 47(5), 385–394. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2010.26820>.
- McDonough, S. P., & McEwen, B. J. (2016). Veterinary forensic pathology: the search for truth. In *Veterinary Pathology* (Vol. 53, Issue 5, pp. 875–877). SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA. <https://doi.org/10.1177/0300985816647450>.
- Medeiros, R. J., Monteiro, F. O., Silva, G. C., & Nascimento Júnior, A. (2009). Casos de intoxicações exógenas em cães e gatos atendidos na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense durante o período de 2002 a 2008. *Ciência Rural*, 39(7), 2105–2110. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782009005000151>.
- Menezes, R. S., Pas-de-Almeida, E. C., & Ferreira, A. M. R. (2011). Análise retrospectiva de casos de intoxicação fatal em cães e gatos diagnosticados em necropsias no período de 2004 a 2011. *Anais Do Congresso de Medvep*.
- Nascimento, A. H., Domingues, A. I., Feio, J. V., Vasconcelos, M. V. N., & Alves, W. F. S. (2021). *Intoxicação por fipronil em felino: Relato de caso*. <https://doi.org/10.51161/rem/1830>.
- Pugas, B. A. R., & Sanches, P. A. G. (2020). Intoxicação em felinos causada por paracetamol: Úlcera gástrica em felinos. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária*, 3(1), 54–64.
- Santos, K. C., Souza, L., Sousa, L. D. C., Colacite, J., & Todeschini, B. (2021). Medicamentos de uso humano e sua prescrição para animais domésticos. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, 4(2), 207–217.
- Santos, V. M. R., Donnici, C. L., DaCosta, J. B. N., & Caixeiro, J. M. R. (2007). Compostos organofosforados pentavalentes: Histórico, métodos sintéticos de preparação e aplicações como inseticidas e agentes antitumorais. In *Química Nova* (Vol. 30, Issue 1, pp. 159–170). <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000100028>.
- Silva, J. H. A. N., Xavier, G. R., Pinto, G. O. A., Freitas, I. A., & Teixeira, M. N. (2021). Tratamento emergencial em casos de intoxicação por Aldicarb: Revisão de literatura. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, 2(3), 1–8. <https://doi.org/10.51161/rem/1820>.
- SINITOX. (2022). *Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas*.
- Souza, M. R., Livino, C. D., Santos, E. E. J., Silva, E. R. S., Jesus, F. N. A., Oliveira, F. M., Gomes, I. S. S., Nascimento, T. N. S., & Souza, T. M. G. (2021). Uso indiscriminado de medicamentos em

pequenos animais na cidade de Aracaju-SE e regiões metropolitanas. *PUBVET*, 15(6), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n06a849.1-5>.

Tremori, T. M. (2015). *Cães e gatos: expressão das lesões em intoxicações criminais*. Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Wang, Y., Kruzik, P., Helsberg, A., Helsberg, I., & Rausch, W.-D. (2007). Pesticide poisoning in domestic animals and livestock in Austria: a 6 years retrospective study. *Forensic Science International*, 169(2–3), 157–160. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.08.008>.

Xavier, F. G., Righi, D. A., & Spinosa, H. S. (2007). Toxicologia do praguicida aldicarb (“chumbinho”): aspectos gerais, clínicos e terapêuticos em cães e gatos. *Ciência Rural*, 37(4), 1206–1211. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782007000400051>.

Histórico do artigo:

Recebido: 26 de junho de 2024

Aprovado: 15 de julho de 2024

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.