



FACULDADE
REBOUÇAS[®]
DE CAMPINA GRANDE

ANAIS

DO I SIMPÓSIO PARAIBANO DE CIÊNCIA ANIMAL

*“Avanços e Inovações na Produção Animal
Sustentável no Semiárido Paraibano”*

27, 28 e 29 de agosto de 2025
Campina Grande – PB, Brasil

REALIZAÇÃO:

Faculdade Rebouças de Campina Grande (FRCG)
Clinica Equestre

COMISSÃO CIENTÍFICA:

Nágela Maria Henrique Mascarenhas
Francisco de Assys Romero da Mota Sousa
Thyago Araujo Gurjão
Patricio Borges Maracajá

CAMPINA GRANDE – PB, 2025

APÊNDICE – ORGANIZAÇÃO DO EVENTO

O I Simpósio Paraibano de Ciência Animal (SPCA) foi realizado nos dias 27, 28 e 29 de agosto de 2025, no município de Campina Grande – PB, sob a promoção da Faculdade Rebouças de Campina Grande (FRCG) em parceria com a Clínica Equestre. O evento teve como tema central *“Avanços e Inovações na Produção Animal Sustentável no Semiárido Paraibano”*, reunindo professores, pesquisadores, discentes e profissionais das diversas áreas das Ciências Agrárias e afins.

A realização deste evento teve como objetivo proporcionar a difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, além de incentivar o intercâmbio entre estudantes, profissionais e instituições comprometidas com o desenvolvimento agropecuário regional. As atividades contemplaram palestras, mesas-redondas, minicursos e apresentação de trabalhos científicos, que abordaram temáticas relevantes nas áreas de Zootecnia, Medicina Veterinária, Agronomia, Apicultura, Meliponicultura, Nutrição Animal, Forragicultura, Biotecnologia e Sustentabilidade.

A Comissão Científica, composta por Nágela Maria Henrique Mascarenhas, Francisco de Assys Romero da Mota Sousa, Thyago Araújo Gurjão e Patrício Borges Maracajá, foi responsável pela avaliação e seleção dos trabalhos submetidos, garantindo o rigor metodológico e a relevância científica dos conteúdos apresentados. A Comissão também atuou na revisão técnica e na organização dos resumos publicados neste volume de Anais.

A Comissão Organizadora, formada por discentes e docentes dos cursos da FRCG, foi fundamental para o planejamento logístico e execução das atividades, assegurando o bom andamento das programações. O sucesso do evento deve-se à dedicação de todos os envolvidos, que contribuíram para consolidar o SPCA como um espaço de troca de experiências, fortalecimento da pesquisa e valorização das ciências animais na Paraíba.

Campina Grande – PB, agosto de 2025.

ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DO LEITE COMO FERRAMENTA DE CONTROLE TECNOLÓGICO

AT 7. Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal

Bruna Karoline de Oliveira Ribeiro¹, Ryan Thaislan da Silva Sousa¹, Jhonatan Alves Beserra¹, Maria Isadora Gabriel Gomes², Lívia Batista Campos², Fabiola Franklin de Medeiros³, José Matias Porto Filho³, Yohana Rosaly Corrêa³

¹Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Reboças de Campina Grande – FRCG, brunakaroline669@gmail.com, ryansilv083@gmail.com, jhonatanalves.mvt@gmail.com

²Médica Veterinária, mariaisadoraggomes@gmail.com, liviabcampos70@gmail.com

³Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária, Faculdade Reboças de Campina Grande - FRCG, vet.fabiolafranklin@gmail.com, josematiasvet@gmail.com,

Apresentado no

I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025

27 a 29 de agosto de 2025 – Campina Grande - PB, Brasil

RESUMO: A composição do leite é um indicador fundamental de sua qualidade e viabilidade para processamento industrial. Parâmetros como teor de gordura, proteína, lactose, minerais e sólidos totais influenciam diretamente o rendimento, a estabilidade e as características sensoriais dos produtos derivados. Além disso, desvios nesses parâmetros podem refletir alterações fisiológicas nos animais, práticas inadequadas de manejo ou até fraudes intencionais. O controle sistemático da composição do leite permite ao produtor e à indústria monitorar o desempenho do rebanho, corrigir falhas no sistema de produção e garantir a padronização exigida pela legislação e pelos consumidores. Este trabalho tem como objetivo revisar os principais componentes do leite e sua importância como ferramenta de controle tecnológico na cadeia produtiva. Destaca-se que a análise composicional não apenas assegura a qualidade do produto final, como também permite tomadas de decisão mais eficientes ao longo do processo produtivo, sendo essencial para garantir competitividade e segurança nos alimentos lácteos.

PALAVRAS-CHAVE: controle analítico; lácteos; normas sanitárias.

ANALYSIS OF MILK COMPOSITION AS A TOOL FOR TECHNOLOGICAL CONTROL

ABSTRACT: Milk composition is a key indicator of its quality and industrial processing potential. Parameters such as fat, protein, lactose, minerals, and total solids directly influence the yield, stability, and sensory characteristics of dairy products. Furthermore, deviations in these values may reflect physiological changes in animals, poor management practices, or even intentional adulteration. Systematic control of milk composition allows both producers and industry to monitor herd performance, identify failures in the production system, and ensure product standardization in accordance with legislation and market demands. This study aims to review the main components of milk

and their importance as a technological control tool within the production chain. It is emphasized that compositional analysis not only guarantees the quality of the final product but also supports more effective decision-making throughout the production process, being essential for maintaining competitiveness and food safety in the dairy sector.

KEYWORDS: analytical control; dairy products; sanitary standards.

INTRODUÇÃO:

A análise da composição do leite é uma etapa fundamental para garantir a qualidade do produto e seu adequado aproveitamento tecnológico na indústria de laticínios. O leite bovino é considerado um alimento completo, por fornecer nutrientes essenciais como proteínas de alto valor biológico, lipídios, lactose, vitaminas e minerais (BRANDÃO *et al.*, 2020). No entanto, a variabilidade na sua composição pode ser influenciada por fatores intrínsecos, como raça, estágio da lactação, genética e saúde do animal, e por fatores extrínsecos, como manejo nutricional, higiene da ordenha e condições ambientais (PEREIRA *et al.*, 2022).

Além de servir como base nutricional, a composição do leite determina características sensoriais, estabilidade e rendimento dos derivados lácteos, como queijos, iogurtes, manteigas e doces de leite (GOMES *et al.*, 2021). A avaliação detalhada de parâmetros como gordura, proteína, lactose, minerais e sólidos totais é essencial para identificar alterações relacionadas a problemas sanitários, como a mastite, ou práticas inadequadas, como adulterações e fraudes, que comprometem a segurança do consumidor e a credibilidade da indústria (SANTOS *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2019).

A legislação brasileira, por meio das Instruções Normativas nº 76 e 77 de 2018, estabelece padrões mínimos para composição e qualidade do leite cru refrigerado, exigindo análises sistemáticas para verificar parâmetros físico-químicos e microbiológicos (BRASIL, 2018). Essas medidas visam não apenas a conformidade com as normas, mas também a melhoria contínua da cadeia produtiva, promovendo a valorização do produtor e a confiança do consumidor.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo revisar os principais componentes do leite, destacando a importância de sua análise como ferramenta de controle tecnológico. Busca-se reforçar a relevância dessa prática para garantir a padronização, qualidade e competitividade do setor lácteo, além de discutir seu papel na prevenção de fraudes e na melhoria do rendimento industrial.

REFERENCIAL TEÓRICO:

Composição físico-química do leite

O leite bovino é uma emulsão complexa composta principalmente por água, lipídios, proteínas, lactose, sais minerais e vitaminas. A média de sua composição é de aproximadamente 87% de água e 13% de extrato seco total, embora esses valores variem conforme fatores como raça, alimentação, sanidade do animal e condições ambientais (PEREIRA *et al.*, 2022; LOPES *et al.*, 2020). Cada componente desempenha papel relevante na qualidade nutricional e tecnológica do leite, impactando diretamente o rendimento industrial e as características sensoriais dos produtos derivados.

Importância tecnológica dos principais componentes

A fração lipídica do leite, composta majoritariamente por triglicerídeos, influencia diretamente a textura, o sabor e a estabilidade dos produtos lácteos, sendo especialmente relevante na fabricação de manteiga, queijos e cremes (GOMES *et al.*, 2021). As proteínas, com destaque para as caseínas, são essenciais para a coagulação e estrutura dos queijos, enquanto a lactose atua como substrato nos processos fermentativos, contribuindo para o desenvolvimento do sabor e da acidez dos produtos fermentados (OLIVEIRA *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2020).

Já os minerais, como cálcio, fósforo e magnésio, são indispensáveis à estabilidade das micelas de caseína e ao processo de coagulação. A presença equilibrada de sólidos totais e não gordurosos também é determinante para o rendimento industrial e para a detecção de possíveis fraudes, como a adição de água, que pode ser diagnosticada por meio da crioscopia (MACEDO *et al.*, 2018; BRASIL, 2018).

Relação entre composição e sanidade do rebanho

Alterações nos teores de gordura, proteína e lactose podem refletir distúrbios nutricionais, estresse térmico ou enfermidades como mastite subclínica, uma das principais causas de perda de qualidade do leite (SANTOS *et al.*, 2020). A mastite provoca alterações na permeabilidade da membrana celular da glândula mamária, reduzindo a concentração de caseínas e lactose e elevando a contagem de células somáticas, o que compromete tanto a qualidade quanto o aproveitamento tecnológico do leite (BRANDÃO *et al.*, 2020).

A análise sistemática da composição do leite, portanto, também atua como ferramenta de diagnóstico sanitário, permitindo o controle de enfermidades e a melhoria do desempenho zootécnico do rebanho.

Regulamentações e exigências legais

A legislação brasileira, por meio da Instrução Normativa nº 76/2018 do MAPA, estabelece padrões mínimos obrigatórios para o leite cru refrigerado, incluindo teor mínimo de 3,0% de gordura, 2,9% de proteína, densidade entre 1,028–1,034 g/cm³, acidez entre 14–18 °D, e testes de crioscopia e alizarol (BRASIL, 2018). O cumprimento desses parâmetros é essencial para garantir a conformidade higiênico-sanitária e evitar penalidades legais.

Além da legislação, indústrias têm adotado programas de pagamento por qualidade, valorizando os produtores que entregam leite com melhores padrões composicionais e microbiológicos. Isso tem estimulado práticas mais eficientes de manejo, ordenha e armazenamento (PEREIRA *et al.*, 2022).

Tecnologias aplicadas ao controle composicional

Com o avanço da automação, equipamentos como analisadores por espectroscopia no infravermelho têm possibilitado análises rápidas e precisas da composição do leite, tanto em laboratórios quanto nas plataformas de recepção industrial (LOPES *et al.*, 2020). Essas tecnologias permitem a rastreabilidade dos lotes, o controle em tempo real da matéria-prima e ajustes nos parâmetros de processamento, otimizando o rendimento e reduzindo perdas.

O uso de sistemas informatizados também facilita a gestão da qualidade ao longo da cadeia, promovendo maior integração entre produtores, laticínios e órgãos fiscalizadores. Com isso, a análise da composição do leite deixa de ser apenas um requisito regulatório e passa a ser um elemento estratégico de controle tecnológico e segurança alimentar.

CONCLUSÕES:

A composição do leite é um parâmetro essencial para o controle de qualidade e eficiência tecnológica na indústria de laticínios. A análise sistemática de seus

constituintes permite detectar variações fisiológicas, falhas de manejo, alterações sanitárias e possíveis fraudes, além de assegurar a conformidade com a legislação vigente. Sua aplicação fortalece o controle de processos, otimiza o rendimento industrial e contribui para a padronização e segurança dos produtos lácteos.

REFERÊNCIAS:

BRANDÃO, R. F. *et al.* Qualidade e composição do leite: parâmetros essenciais para a indústria láctea. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v. 10, n. 2, p. 45–52, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Dispõe sobre os critérios para a produção de leite cru refrigerado. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 nov. 2018.

GOMES, J. P. *et al.* Fatores que influenciam na composição e qualidade do leite bovino. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, v. 19, p. 55–63, 2021.

LOPES, F. C. *et al.* Avanços tecnológicos na análise da composição do leite: aplicações e perspectivas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 49, p. e20200029, 2020.

MACEDO, F. A. F. *et al.* Minerais e suas funções na qualidade tecnológica do leite e derivados. *Revista Científica de Produção Animal*, v. 20, n. 1, p. 84–92, 2018.

OLIVEIRA, A. R. de *et al.* Correlação entre manejo e composição do leite bovino. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v. 27, p. 87–95, 2019.

PEREIRA, M. H. *et al.* Parâmetros físico-químicos do leite cru refrigerado e sua importância no controle de qualidade. *Revista de Tecnologia e Ciência Agropecuária*, v. 16, p. 22–30, 2022.

SANTOS, G. B. dos *et al.* Impacto da mastite subclínica na composição do leite bovino. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 40, n. 4, p. 312–318, 2020.

AREIAS URBANAS, RISCOS INVISÍVEIS: AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO POR OVOS E LARVAS DE PARASITAS EM ÁREAS PÚBLICAS DE CAMPINA GRANDE, PARAÍBA

Bruna C. Furtado¹, Byanca de F. G. Bezerra, Júlio César A. de Espíndola¹, Sara F. Q. Lima¹, Weverton Matheus M. de Souza¹, Thyago A. Gurjão²

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, brunacostafurtadodocg@gmail.com

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, byancagomesbezerra@gmail.com

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, Jcaespindola10@gmail.com

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, sarafelicia.medvet19@gmail.com

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, wmatheusmedeiros@gmail.com

² Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande - FRCG, thyagomedvet@gmail.com

Apresentado no

I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025

27 a 29 de agosto de 2025 – Campina Grande - PB, Brasil

RESUMO: Espaços públicos, como praças, playgrounds e campos de areia, podem funcionar como reservatórios de ovos e larvas de parasitas de importância zoonótica, favorecendo a transmissão de doenças pela presença de animais errantes. Este estudo objetivou avaliar a contaminação por parasitas em áreas públicas do município de Campina Grande–PB. Foram coletadas 14 amostras de areia em diferentes profundidades, em locais de lazer com maior circulação de crianças e animais, as quais foram analisadas pela técnica de Hoffman, Pons e Janer (1934). Os resultados evidenciaram elevada frequência de contaminação, com destaque para o campo de futebol, que apresentou maior número de amostras positivas para *Toxocara spp.* e *Ancylostoma spp.* Conclui-se que tais ambientes apresentam risco significativo à saúde pública, especialmente de crianças, ressaltando a necessidade de estratégias preventivas, como manutenção periódica, restrição de acesso de animais e ações educativas em saúde.

PALAVRAS-CHAVE: zoonoses, técnica de Hoffman, parasitas, saúde pública, solos públicos.

Urban Sands, Invisible Risks: Assessment of Contamination by Parasite Eggs and Larvae in Public Areas of Campina Grande, Paraíba

ABSTRACT: Public spaces, such as squares, playgrounds and sand fields, may act as reservoirs for eggs and larvae of zoonotic parasites, favoring the transmission of diseases due to the presence of stray animals. This study aimed to evaluate parasitic contamination in public areas of Campina Grande–PB, Brazil. A total of 14 sand samples were collected at different depths in recreational areas with high circulation of children and animals, and were analyzed using the Hoffman, Pons and Janer (1934) technique. The results showed a high frequency of contamination, especially in the soccer field, which presented the highest number of positive samples for *Toxocara spp.* and *Ancylostoma spp.*. It is concluded that these environments pose a significant public health risk, particularly to children, highlighting the need for preventive strategies such as periodic maintenance, restriction of stray animals and health education actions.

KEYWORDS: zoonoses; Hoffman technique; parasites; public health; public soils.

INTRODUÇÃO

Parques públicos ou espaços de lazer, são, muitas das vezes locais propícios à contaminação de helmintos e protozoários, por estarem diretamente expostos a animais errantes, a exemplo de gatos e cachorros, principais focos de doenças zoonóticas. (DIAS; FERREIRA, 2015). Por consequência da retenção de matéria orgânica e inorgânica, o solo é mais perceptível a presença desse parasitas nas áreas mencionadas. (SANTOS; CASTRO, 2006).

A principal fonte de contaminação ambiental é a deposição de fezes de cães e gatos infectados em solos e areias, possibilitando a persistência de formas infectantes por longos períodos, especialmente em locais sombreados e úmidos (LIMA et al., 1999; OLIVEIRA; GOMES; CAPUANO, 2012). Praças, parques, pátios escolares e caixas de areia são considerados pontos críticos, pois favorecem o contato direto de crianças e outros grupos vulneráveis com o solo contaminado (MELLO et al., 2022; ROCHA et al., 2011).

Os helmintos presentes em solos mais prejudiciais aos seres humanos são: *Ancylostoma* sp, *Toxocara* sp, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuri* sp, *Strongyloides stercoralis*, *Gnathostomatidae* sp. e *Entamoeba* sp . E, em especial, o protozoário de maior incidência a *Giardia lamblia* (ENGELKIRK, 2012).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, o controle das HTS exige estratégias integradas que combinem quimioprofilaxia em grupos de risco, manejo sanitário de animais domésticos, melhorias de saneamento básico e ações de educação em saúde — abordagem alinhada ao conceito de One Health (WHO, 2017; PAHO, 2018). Entretanto, a ausência de protocolos padronizados de vigilância ambiental dificulta a comparação de resultados e a definição de prioridades de intervenção (MARQUES et al., 2012; BONILLA-ALDANA et al., 2023).

O experimento obteve, como objetivo principal, a comprovação da presença de larvas e ovos dos parasitas citados, a fim de buscar, com os dados obtidos, a conscientização governamentais dos riscos à saúde pública.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em áreas públicas do município de Campina Grande-PB, com o objetivo de investigar a presença de ovos e larvas de parasitas em amostra de areia, a delimitação dos pontos de coleta foi baseada em presença maior de animais e crianças, como o playground, campo de futebol de areia e a quadra de voleibol de areia além de área sombreada, as amostras foram coletadas de forma superficial e profundas em média de 5 cm da base do solo, totalizando quatorze (14) amostras. Estas foram encaminhadas em luvas látex para procedimento, estando as mesmas estéreis, em seguida foram encaminhadas para o laboratório da Faculdade Rebouças de Campina Grande (FRCG) para serem analisadas conduzidas pela técnica Hoffman, Pons e Janer (1934).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos realizados em diferentes regiões do Brasil evidenciam altas taxas de contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos de importância zoonótica. Em Guarulhos (SP), 74,5% dos distritos amostrados apresentaram solo público

contaminado, com prevalência de *Toxocara* spp. em 68,1% e de *Ancylostoma* spp. em 46,8% das amostras (MARQUES et al., 2012). De forma semelhante, em Pelotas (RS), 54,5% dos areeiros escolares estavam positivos para *Ancylostoma* spp. e/ou *Toxocara* spp., sugerindo risco significativo de exposição em crianças (MELLO et al., 2022).

Diversos fatores contribuem para a heterogeneidade dos resultados: diferenças metodológicas (técnica de concentração, densidade da solução utilizada, profundidade e número de subamostras), sazonalidade climática, e características socioambientais locais (MARQUES et al., 2012; MELLO et al., 2022). Locais com manutenção regular, cercamento e restrição de acesso animal tendem a apresentar menores índices, enquanto áreas abertas, com acúmulo de fezes e ausência de limpeza sistemática, exibem prevalências mais altas (ROCHA et al., 2011; BONILLA-ALDANA et al., 2023).

O gráfico apresentado ilustra os resultados da análise de amostras de solo coletadas em diferentes locais de um ambiente ao ar livre, como áreas de lazer e esportes. As amostras foram avaliadas quanto à presença de ovos de parasitas, sendo classificadas como positivas ou negativas. A partir dos dados, é possível observar que o local com maior número de amostras positivas foi o campo de futebol, com cinco amostras positivas e apenas uma negativa, o que indica um possível ponto crítico de contaminação.



CONCLUSÕES

De modo geral, o gráfico permite concluir que áreas com maior tráfego e exposição a resíduos orgânicos, como o campo de futebol e os brinquedos de uso coletivo, apresentaram maior risco de contaminação por parasitas. Esses resultados destacam a importância da manutenção adequada dessas áreas, além da necessidade de práticas de educação sanitária e de estratégias de prevenção para reduzir os riscos à saúde pública, especialmente entre crianças.

REFERÊNCIAS:

BONILLA-ALDANA, D. K. et al. Prevalence of *Toxocara* eggs in Latin American parks: a systematic review and meta-analysis. *Infezioni in Medicina*, v. 31, n. 3, p. 329-349, 2023. DOI: <https://doi.org/10.53854/liim-3103-7>.

DIAS, M. S.; FERREIRA, B. R. Espaços públicos e infâncias urbanas: a construção de uma cidadania contemporânea. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, Curitiba, v. 17, n. 3, p. 118-133, 2015.

ENGELKIRK, P. G. B.; ENGELKIRK, J. D. *Microbiologia para as ciências da saúde*. Traduzido por Eiler Fritsch Toros. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

LIMA, V. F. et al. Contaminação por ovos de helmintos em praças públicas de Campo Grande, MS. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 32, n. 5, p. 523-526, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0037-86821999000500014>.

MARQUES, J. P. et al. Contamination of public parks and squares from Guarulhos (São Paulo State, Brazil) by *Toxocara* spp. and *Ancylostoma* spp. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 54, n. 5, p. 267-271, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0036-46652012000500008>.

MELLO, C. C. S. et al. Soil contamination by *Ancylostoma* spp. and *Toxocara* spp. eggs in elementary school playgrounds in the extreme south of Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, v. 31, n. 1, p. e003321, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612022003>.

NOVAES, M. T.; MARTINS, I. V. F. Avaliação de diferentes técnicas parasitológicas no diagnóstico de helmintoses caninas. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, v. 37, n. Supl. 1, p. 71-76, 2015.

OLIVEIRA, L. C.; GOMES, A. S.; CAPUANO, D. M. Contaminação de áreas públicas de Presidente Prudente (SP) por *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 45, n. 6, p. 793-796, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822012000600019>.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guideline: Preventive chemotherapy to control soil-transmitted helminth infections in at-risk population groups*. Geneva: WHO, 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/258983>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ASPECTOS DO LUTO NA ROTINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA

AT 4. Saúde Animal e Medicina Veterinária Preventiva

Teresinha de Jesus de Souza Dantas¹, Amanda Raia Maciel², Livia Batista Campos³

1 Graduada em Psicologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB; Graduanda em Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, teredantas.vet@gmail.com

2 Graduanda em Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, raia.amandamaciel@gmail.com

3 Docente, Instituto Federal da Paraíba - IFPB, livia_campos86@hotmail.com

Apresentado no

I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025

27 a 29 de agosto de 2025 – Campina Grande - PB, Brasil

RESUMO: O presente trabalho aborda o luto veterinário e suas etapas de desenvolvimento, englobando vários aspectos que diferenciam e interferem nesse processo de luto. Tem como objetivo abordar a perda vivenciada pelo tutor e pelo médico veterinário, correlacionando-a a diversas teorias desenvolvidas por estudiosos renomados sobre a temática. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos disponíveis em bases de dados indexadas. Os resultados revelaram que embora o luto seja uma realidade, ele ainda não é compreendido e acolhido como deveria. Da mesma forma, é evidente a falta de preparação dos médicos veterinários para o enfrentamento de situações de sofrimento e perda na rotina veterinária. Conclui-se, portanto, que há necessidade de maiores discussões sobre aspectos ligados à morte na clínica veterinária buscando assim a promoção de um ambiente humanizado e saudável para tutores e médicos veterinários.

PALAVRAS-CHAVE: animais domésticos; médico veterinário; perda; tutor.

ASPECTS OF GRIEF IN VETERINARY ROUTINE: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: This paper addresses veterinary grief and its stages of development, encompassing several aspects that differentiate and influence this grieving process. It aims to address the loss experienced by both pet owners and veterinarians, correlating it with various theories developed by renowned scholars on the subject. To this end, a bibliographic search of scientific articles available in indexed databases was conducted. The results revealed that, although grief is a reality, it is still not understood and embraced as it should be. Similarly, veterinarians are clearly unprepared to deal with situations of suffering and loss in their veterinary routine. Therefore, it is concluded that there is a need for further discussion on aspects related to death in veterinary clinics, thus seeking to promote a humane and healthy environment for pet owners and veterinarians.

KEYWORDS: pets; veterinarian; loss; guardian.

INTRODUÇÃO: O vínculo estabelecido entre os humanos e os animais de estimação tem assumido, na atualidade, um papel de profundo significado emocional e social. A mudança na relação entre eles passa pelo manejo e posição ocupada por esses animais perante a família, sendo inclusive considerados como membros do núcleo familiar, ocupando lugar central na vida cotidiana e no bem-estar psicológico de quem convive com eles (DELARISSA, 2003 *apud* LAPA e NOGUEIRA, 2022). Nesse contexto, a morte de um animal de estimação pode desencadear um processo de luto tão intenso quanto o vivido pela perda de uma pessoa querida, uma vez que envolve a ruptura de laços afetivos e a alteração drástica da rotina dos humanos (BRANDÃO e MONACO, 2024). Esse aprofundamento da relação humano-animal trouxe à tona questões antes pouco discutidas, como o luto pela morte de um pet. Tal experiência, embora frequentemente subestimada socialmente, pode provocar intenso sofrimento e exigir adaptações emocionais complexas, comparáveis às vivenciadas na perda de entes humanos. Assim, compreender o vínculo interespecies, a dimensão do luto e as demandas emocionais que recaem sobre tutores e profissionais de medicina veterinária torna-se fundamental para um cuidado humanizado, ético e acolhedor. Entretanto, o luto por um animal de estimação muitas vezes não é socialmente reconhecido, configurando assim o chamado luto não autorizado. Essa ausência de validação pode gerar isolamento e dificultar o curso natural do processo de luto. Além disso, há casos de luto antecipatório, em que o sofrimento se inicia ainda quando o animal está vivo. Nesse cenário, o médico veterinário desempenha papel central não apenas no cuidado técnico com o animal, mas também no manejo, acolhimento e apoio emocional para com os tutores, exigindo habilidades comunicacionais e empatia. O cenário impõe desafios significativos à saúde mental dos profissionais pois a frequência com que a morte é vivenciada na prática veterinária, somada à exigência de manter postura empática e compassiva, pode levar a quadros de esgotamento emocional, podendo evoluir para condições patológicas de ordem psíquica

e/ou somática. Assim, compreender o luto veterinário é fundamental para a qualidade do cuidado prestado a tutores e animais, mas também para a preservação do equilíbrio emocional e da saúde dos próprios profissionais. Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo fazer uma revisão bibliográfica sobre o luto na clínica veterinária, tanto no que se refere a aspectos ligados aos tutores, como também na forma como ele afeta os médicos veterinários. Para tal, foram utilizados artigos científicos disponíveis nas plataformas Google Acadêmico e Research, Society and Development, como também trabalhos de conclusão de curso e livros. A escolha dos referenciais, em sua maioria, atendeu ao critério de temporalidade dos últimos oito anos, de 2017 a 2025. Contudo, um dos livros tomados como base é um clássico da literatura e data de 1917.

REFERENCIAL TEÓRICO

Mudanças na relação dos animais com o homem ao longo do tempo

A interação dos animais com o homem remonta às civilizações mais antigas, segundo registros históricos, indicando a utilização dos primeiros como força de trabalho, como fontes de alimentos ou como proteção dos territórios. O homem sempre dependeu de outras espécies para sua sobrevivência, inicialmente estabelecendo uma relação de predação para uma posterior domesticação (HART, 1985 *apud* SOUSA, 2017). Esse processo gerou uma mudança na relação entre os humanos e os animais, permitindo que os últimos alcançassem um novo papel, de membro da família (DELARISSA, 2003 *apud* LAPA e NOGUEIRA, 2022) ao ponto de receberem atenção análoga à dedicada aos humanos (VLAHOS e TEIXEIRA, 2008 *apud* SOUSA, 2017).

O papel dos animais domésticos na contemporaneidade

Ao passo que as necessidades da civilização foram mudando, evidenciando a fragilidade e carência de vínculos sociais tão presentes na sociedade moderna, muitas pessoas deixaram de suprir suas necessidades emocionais e sociais nas relações humanas, passando a supri-las na interação interespecies (BLAZINA et al., 2011 *apud* ARAÚJO, 2021). Dessa forma, Brandão e Monaco (2024), enfatizam que a depender do vínculo estabelecido, os animais domésticos desempenham um papel fundamental na melhoria do bem-estar emocional de seus tutores, contribuindo para sua saúde física e especialmente melhorando a saúde mental, reduzindo a ansiedade, o estresse e a depressão. À medida que os animais domésticos alcançaram um significado maior no cotidiano das pessoas, surgiu o desejo de prolongamento da vida desses por parte dos tutores e, conseqüentemente isso passou a exigir dos veterinários uma maior atenção nos cuidados clínicos com os seus pacientes, bem como a necessidade de apoiar os tutores diante de situações difíceis de doença e perda dos seus pets (ARAÚJO, 2021).

Compreendendo o luto veterinário

Estudos apontam que a dor pela morte de um animal de estimação pode ser tanto mais intensa quanto seria a ligação emocional e de apego do tutor para com seu pet (BOWLBY, 2004; BEHLER; GREEN; JOY-GABA, 2020; POLICARPO, 2022 *apud* BRANDÃO e MONACO,

2024). Embora o luto esteja associado em sua essência à perda de pessoas, a dor pela morte de um pet pode ser igualmente sentida, tendo em vista que os laços afetivos entre seres humanos e animais de estimação têm se tornado importantes e simbólicos na contemporaneidade (BRANDÃO e MONACO, 2024). Policarpo (2022), enfatiza a partir de Brandão e Monaco (2024, p.2474), que “o luto por um *pet*¹ é relatado como uma vivência corporal, já que inclui a perda de um corpo que fez parte do dia a dia do tutor.” Assim, a saudade devido à ausência do contato físico e da companhia, faz parte do processo de luto, o que pode levar o tutor a reviver lutos já experimentados, revisitando certas dores; refletir sobre o significado da vida ou repensar sua relação com os animais, sendo dessa forma, considerada por muitos tutores como um período de uma experiência visceral e transformadora (POLICARPO, 2022 *apud* BRANDÃO e MONACO, 2024). Lapa e Nogueira (2022), enfatizam que a morte não acarreta apenas a perda da presença física, mas também provoca a ruptura da convivência e a mudança da rotina, ou seja, vínculos significativos são quebrados com o episódio da morte. Diante dessa realidade, o sofrimento, a dor e a saudade são inevitáveis e salutar no processo de elaboração do luto.

O luto na visão de alguns teóricos

Alguns teóricos abordaram o processo de luto correlacionando etapas e elaborações vividas pelo enlutado. Brandão e Monaco (2024), destacam o legado de John Bowlby (2004), um dos grandes estudiosos sobre o luto, autor da Teoria do Apego. Para ele, o luto é uma experiência profunda, com características diversas que interferem no comportamento, nas emoções e nas reações físicas e, por sua vez, vai influenciar a elaboração do processo de perda de cada pessoa em particular. Nesse sentido, Bowlby (2004), destaca a relação proporcional entre o vínculo e uma maior reação ao luto, e um forte desejo de reconectar-se ao objeto perdido, gerando o que ele chamou de ansiedade de separação. Ele descreveu o processo psicológico do enlutado composto por fases que vão do entorpecimento, ao anseio e a busca pelo objeto de apego perdido e, posteriormente as fases de desorganização, desespero e, por fim, a reorganização da vida (BOWLBY, 2004 *apud* BRANDÃO e MONACO, 2024). Colin Parker (1998), na esteira de Bowlby, descreve as fases do processo de luto incluindo: choque e entorpecimento, anseio e busca, desespero e desorganização e, por último a recuperação. Todas essas fases estão envolvidas no processo cognitivo de adaptação à ausência (BRANDÃO e MONACO, 2024). Worden (2013), por sua vez, elenca quatro tarefas que ajudam o enlutado a lidar com a perda, sendo elas: aceitar a realidade da perda; processar a dor do luto; ajustar-se interna, externa e espiritualmente a um mundo sem o seu ente querido; e, descobrir como permanecer tendo uma conexão com o ente que partiu, enquanto a vida prossegue (BRANDÃO e MONACO, 2024). Os três teóricos abordados são unânimes em considerar que o luto não é um processo linear e que o enlutado pode manifestar suas reações e sentimentos de forma singular e inesperada (BRANDÃO e MONACO, 2024). Um dos grandes nomes a tratar do assunto foi Sigmund Freud (1917), que definiu o luto como sendo a reação à perda de um ente querido ou a alguma abstração que ocupou o lugar desse ente. Ele trata em sua teoria da diferença entre luto e melancolia, que seria esse último o luto patológico e persistente.

¹ Grifo do autor.

Luto não autorizado, antecipatório e empatia

Segundo Lapa e Nogueira (2022), a sociedade determina como e por quem é aceitável lamentar a perda através de normas e regras sociais. Nesse sentido, muitos tutores não encontram reconhecimento do seu sofrimento, tendo dificuldade de expressar seus sentimentos e até sentindo vergonha de vivenciá-los diante da perda de um animal. Sendo assim, vive-se um processo de luto não autorizado, no qual o acolhimento e a empatia se tornam ausentes nesse contexto. Essa ausência de reconhecimento pode levar a sentimentos de isolamento e incompreensão por parte dos tutores que estão vivenciando esse processo doloroso, além de uma maior possibilidade de adoecimento (POLICARPO, 2022 *apud* BRANDÃO e MONACO, 2024). Reconhecer o sofrimento da perda de um animal de estimação, das dores e sofrimento do enlutado, é permitir uma postura de empatia e acolhimento. Por outro lado, o luto não acomete alguns tutores somente após a perda do animal de estimação, mas pode surgir antes disso, diante de um diagnóstico que aponte uma sobrevida breve do animal, por exemplo. Esse luto é denominado antecipatório pois começa antes da perda real do pet (LAPA e NOGUEIRA, 2022). Na clínica veterinária, a figura do médico deve estar preparada para além do manejo técnico com o animal, lidar com uma série de reações imprevisíveis advindas do tutor (SHAW; LAGONI, 2007 *apud* ARAÚJO, 2021).

Comunicação compassiva no momento crítico e desafios na formação profissional

Uma boa comunicação é fundamental na competência clínica, principalmente no que tange a comunicação de más notícias e no manejo de situações de perda (ARAÚJO, 2021). As más notícias, por sua vez, são destinadas aos tutores e podem estar relacionadas a doenças crônicas, terminais e a morte do animal (SHEARER, 2011 *apud* ARAÚJO, 2021). Nessas situações os veterinários precisam, além de ter habilidade técnica para cuidar dos animais com dignidade e respeito, ainda precisam apoiar os tutores nesses momentos de vulnerabilidade emocional (SHANAN et al., 2017 *apud* ARAÚJO, 2021). A empatia deve estar presente no trato com o animal e com o tutor (WANZER et al., 2004 *apud* ARAÚJO, 2021). No entanto, no Brasil há uma deficiência nos currículos profissionais dos médicos veterinários, pois eles não são preparados para lidar com a angústia causada pelo acontecimento morte (LESNAU e SANTOS, 2013 *apud* ARAÚJO, 2021).

Cuidando da equipe veterinária

Na impossibilidade de se manterem equilibrados diante das situações que demandam uma alta carga emocional, muitos veterinários tendem a reprimir seus sentimentos e a fugir deles (LESNAU e SANTOS, 2013 *apud* ARAÚJO, 2021). Não é à toa que a classe médica é extremamente vulnerável a apresentar quadros de depressão, da Síndrome de Burnout e da fadiga por compaixão. Essa última ocorre quando o veterinário não consegue lidar de forma saudável com os sentimentos negativos ocasionados pelo sofrimento dos clientes, como consequência disso podem ocorrer respostas somáticas, e/ou defensivas direcionadas ao seu trabalho (LAGO, 2008 *apud* SOUSA, 2017). A frequência da morte provoca um ambiente clínico exaustivo para o veterinário, pois ele assiste a morte dos seus pacientes cinco vezes mais do que os médicos da medicina humana (HART e HART, 1987 *apud* ARAÚJO, 2021), por isso a necessidade do trabalho

psicoterápico do veterinário para que seja possível o enfrentamento da rotina clínica exaustiva de forma menos dolorosa e que também possa lhe auxiliar na promoção de sua saúde, evitando quadros de adoecimento em virtude do trabalho.

CONCLUSÕES: O presente trabalho buscou abordar o luto vivenciado na rotina veterinária, tanto na perspectiva dos tutores quanto dos médicos veterinários. É evidente que ambos os públicos ainda sofrem pelo não acolhimento de suas dores, seja pelo luto não autorizado por parte do tutor, seja pela falta de uma preparação prévia para vivenciar situações de perda no fazer profissional diário, por parte do profissional da medicina veterinária. Nesse sentido, faz-se necessário uma mudança nos currículos acadêmicos de forma que, os futuros profissionais possam desenvolver habilidades na comunicação de más notícias, como também se aproximem mais desse universo tão comum na clínica e que envolve situações de perda. Igualmente, faz-se necessário que haja mais discussões e espaços de escuta sobre o luto veterinário sofrido pelos tutores de animais de estimação, proporcionando assim um ambiente mais humanizado e de vivência de um luto saudável por parte de quem perde um pet.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Juliana Rodrigues de. Adaptação de um protocolo de más notícias para a medicina veterinária. Trabalho acadêmico, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2021. Disponível em:
https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/23094?locale=pt_BR. Acesso em: 8 ago. 2025.

BRANDÃO, Áudrea Cristina; MONACO, Roseli Aparecida. Animais de estimação: amor, perda e luto dos tutores. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v.10, n.12, p.2462-2481, 2024. Disponível em:
<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17576>. Acesso em: 4 ago. 2025.

FREUD, Sigmund (1917). *Luto e melancolia*. Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud (Vol. XIV). Rio de Janeiro, 1996.

LAPA, Dioni Mateus Kammer; NOGUEIRA, Maria Teresa Duarte. O luto não reconhecido pela morte do animal de estimação: um estudo com tutoras de animais na cidade de Canguçu-RS. *Psicologia Revista*. São Paulo, v.31, n.1, p.251-270, 2022. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/psicorevista/article/view/52336>. Acesso em: 4 de ago. 2025.

SOUSA, Beatriz Martins. Más notícias na medicina veterinária: o caminho da comunicação na perspectiva do médico veterinário. Trabalho acadêmico, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2017. Disponível em:
<https://repositorio.uema.br/handle/123456789/1032>. Acesso em: 8 ago. 2025.

IMPACTOS DOS PESTICIDAS NA SAÚDE DAS ABELHAS E O PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO NA CONSERVAÇÃO DE POLINIZADORES

AT 8. Ciência Animal e sustentabilidade

Bruna Costa Furtado¹, André Luís Do Bú Lucena², Thyago A. Gurjão³, Sara Felícia Queiroz Lima⁴, Amanda Almeida da Silva⁵ Salviany Françoise Amaral de Lucena⁶

1 Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG brunacostafurtadocg@gmail.com,

2 Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG andreluisdobu@hotmail.com

3 Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande - FRCG,

thyagomedvet@gmail.com

4 Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, sarafelicia.medvet19@gmail.com

5 Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG amandaadsmedvet@gmail.com

6 Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG salviany.agronoma@gmail.com

Apresentado no

I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025

27 a 29 de agosto de 2025 – Campina Grande - PB, Brasil

RESUMO:

As abelhas desempenham um papel vital não apenas na produção de mel, cera, própolis e outros produtos apícolas, mas também na polinização de diversas culturas agrícolas, sendo fundamentais para a segurança alimentar e a manutenção da biodiversidade. A exposição das abelhas a pesticidas, especialmente os neonicotinoides, tem causado efeitos negativos significativos sobre sua saúde e reprodução, incluindo alterações hematológicas, enfraquecimento do sistema imunológico, estresse oxidativo, maior suscetibilidade a patógenos e declínio populacional ao longo do tempo. A relevância do papel dos médicos-veterinários na preservação das colônias, por meio da investigação detalhada de mortes em massa de abelhas, identificação de pesticidas responsáveis, monitoramento e desenvolvimento de estratégias de mitigação. Além disso, enfatiza-se a necessidade de práticas de manejo adequadas, controle de parasitas, alimentação suplementar e redução da exposição a produtos químicos nocivos. O uso de produtos naturais, como a própolis, também pode contribuir para a proteção das colônias. A preservação das abelhas é essencial para a sustentabilidade agrícola e ecológica, e requer ações integradas de apicultores, autoridades e pesquisadores. Este trabalho ressalta a urgência de regulamentações mais rigorosas e estratégias de conservação, promovendo a proteção desses polinizadores e garantindo o equilíbrio dos ecossistemas e a biodiversidade.

Palavras-chave: abelhas; pesticidas; neonicotinoides; conservação; médicos-veterinários.

IMPACTS OF PESTICIDES ON BEE HEALTH AND THE ROLE OF VETERINARIANS IN POLLINATOR CONSERVATION

ABSTRACT:

Bees play a vital role not only in the production of honey, wax, propolis, and other apiary products but also in the pollination of various agricultural crops, being fundamental for food security and the maintenance of biodiversity. The exposure of bees to pesticides, especially neonicotinoids, has caused significant negative effects on their health and reproduction, including hematological changes, weakening of the immune system, oxidative stress, increased susceptibility to pathogens, and a decline in population over time. This highlights the relevant role of veterinarians in the preservation of colonies through a detailed investigation of mass bee deaths, identification of responsible pesticides, monitoring, and the development of mitigation strategies. Additionally, the need for adequate management practices, parasite control, supplementary feeding, and reduced exposure to harmful chemical products is emphasized. The use of natural products, such as propolis, can also contribute to the protection of colonies. The preservation of bees is essential for agricultural and ecological sustainability and requires integrated actions from beekeepers, authorities, and researchers. This work emphasizes the urgency of stricter regulations and conservation strategies, promoting the protection of these pollinators and ensuring the balance of ecosystems and biodiversity.

KEYWORDS: bees; pesticides; neonicotinoids; conservation; veterinarians.

INTRODUÇÃO

A apicultura consiste na criação e manutenção de colônias de abelhas melíferas, como a espécie *Apis mellifera*, com o objetivo de produzir mel, cera, própolis e outros derivados apícolas. Essa atividade envolve a instalação de colmeias em locais adequados, onde as abelhas possam coletar néctar e pólen das flores. O néctar coletado é processado pelas abelhas, passando por etapas de digestão e sendo armazenado nas células dos favos como mel. A cera, produzida pelas próprias abelhas, é utilizada na construção dos favos, que servem tanto para armazenar mel quanto para o desenvolvimento das crias. Já a própolis, de natureza resinosa, é empregada para vedar frestas na colmeia e proteger contra agentes patogênicos. Para manter a saúde e produtividade das colônias, é fundamental realizar inspeções frequentes e aplicar medidas de controle contra pragas (CRANE, 1990). Alguns pesticidas apresentam sérios riscos para as abelhas devido à presença de compostos químicos nocivos. Entre os mais preocupantes destacam-se os neonicotinoides, pesticidas que comprometem o sistema nervoso desses importantes polinizadores. (GUEDES et al., 2013);

REFERENCIAL TÉORICO

A saúde das abelhas está diretamente relacionada a fatores ambientais, genéticos e de manejo, além da capacidade da colônia de resistir a doenças e parasitas, considerando que não existem tratamentos farmacológicos específicos para esses insetos. Nesse cenário, os apicultores exercem um papel essencial na manutenção da vitalidade das colônias por meio de práticas adequadas de manejo, controle de parasitas, fornecimento de alimentação suplementar e redução da exposição a pesticidas. O uso de produtos apícolas naturais, como a própolis, também pode contribuir para a proteção das colmeias. A preservação da saúde das abelhas é de extrema importância para a agricultura e a biodiversidade, sendo alvo de constantes esforços de pesquisa e manejo. O uso excessivo de pesticidas afeta diretamente o sistema reprodutivo das abelhas, comprometendo a produção de mel e outros derivados. (WOODCOCK et al., 2017).

A exposição das abelhas a agrotóxicos do grupo dos neonicotinoides está associada a diversas alterações hematológicas nocivas. Entre elas, destacam-se a redução no número de hemócitos, o que compromete o sistema imunológico e aumenta a vulnerabilidade a infecções, prejuízos na coagulação sanguínea, tornando-as mais suscetíveis a danos físicos, indução de estresse oxidativo, capaz de provocar lesões nas células sanguíneas e em outros tecidos (SÁNCHEZ-BAYO et al., 2016); maior predisposição a patógenos, como vírus e fungos, além de efeitos cumulativos ao longo do tempo, que contribuem para a redução das populações.

A saúde das abelhas depende de fatores ambientais, genéticos e de manejo, assim como da capacidade da colônia de resistir a doenças e parasitas, uma vez que não existem tratamentos farmacológicos diretos para esses insetos. Nesse contexto, os apicultores têm papel essencial, adotando práticas adequadas de manejo, controle de parasitas, suplementação alimentar e minimização da exposição a pesticidas. O uso de produtos apícolas naturais, como a própolis, pode auxiliar na proteção das colônias. (PETTIS et al., 2012);

A preservação da saúde das abelhas é fundamental para a manutenção da agricultura e da biodiversidade, exigindo esforços constantes de pesquisa e manejo. O uso excessivo de pesticidas afeta diretamente a reprodução das abelhas, prejudicando a produção de mel e outros derivados. Vale destacar que o sistema reprodutivo das abelhas é altamente especializado e organizado em castas, podendo ser comprometido por práticas de manejo ambiental inadequadas. (DI PRISCO et al., 2013)

De acordo com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), os pesticidas com alta toxicidade constituem uma ameaça relevante à biodiversidade, afetando diretamente espécies como as abelhas, que têm papel essencial no processo de polinização das culturas agrícolas.

Em situações de desastres ambientais, como a morte em massa de abelhas provocada pelo uso de pesticidas, os médicos-veterinários desempenham um papel de extrema importância. Inicialmente, cabe a esses profissionais realizar investigações minuciosas para identificar a causa da mortalidade, determinando os pesticidas envolvidos. Conforme salientado por Pettis et al. (2013), é essencial a coleta de amostras de abelhas, néctar e pólen para análises laboratoriais, a fim de confirmar a presença de resíduos químicos e avaliar os níveis de contaminação.

Após a identificação das substâncias responsáveis e a mensuração dos danos, os médicos-veterinários podem atuar em conjunto com autoridades locais, apicultores e

especialistas em meio ambiente para desenvolver e aplicar estratégias de mitigação e proteção das colônias. Essas ações podem incluir a orientação sobre práticas agrícolas mais seguras, a proposição de regulamentações mais rígidas para o uso de pesticidas e a implementação de programas de monitoramento contínuo, visando prevenir novos incidentes e garantir a conservação das populações de abelhas (BLACQUIERE et al., 2017).

CONCLUSÕES

O presente trabalho enfatiza a relevância essencial das abelhas, não apenas pela produção de mel e outros produtos apícolas, mas principalmente por seu papel insubstituível na polinização de culturas agrícolas, sendo fundamentais para a segurança alimentar e a preservação da biodiversidade. Ressalta-se a ameaça significativa representada pelos pesticidas, em especial os neonicotinoides, que comprometem a saúde e a reprodução das abelhas, impactando diretamente a qualidade e a sobrevivência das colônias. O papel dos médicos-veterinários é apontado como crucial na detecção e mitigação dos efeitos desses compostos, incluindo a necessidade de uma comunicação clara e empática com os apicultores afetados. Além disso, destaca-se a importância de estabelecer regulamentações mais rigorosas voltadas à proteção desses polinizadores. Por fim, o presente trabalho faz um apelo à ação coletiva, reforçando a urgência de medidas efetivas para garantir a conservação das abelhas e, conseqüentemente, do equilíbrio dos ecossistemas e da biodiversidade.

REFERÊNCIAS:

Guedes, R. N. C., Smagghe, G., Stark, J. D., & Desneux, N. (2013). Pesticide-induced stress in arthropod pests for optimized integrated pest management programs. *Annual Review of Entomology*, 58, 103-122.

Di Prisco, G., Cavaliere, V., Annoscia, D., Varricchio, P., Caprio, E., Nazzi, F.,... & Pennacchio, F. (2013). Neonicotinoid clothianidin adversely affects insect immunity and promotes replication of a viral pathogen in honey bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(46)

Crane, E. (1990). *Bees and Beekeeping: Resources*. Cornell University Press. Science, Practice and World

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2018). *Uso de pesticidas tóxicos afeta abelhas e biodiversidade*.

Sánchez-Bayo, F., Goka, K., & Siviter, H. (2016). Are bee diseases linked to pesticides?—A brief review. *Environment International*, 89, 7-11.

Blacquièrre, T., Smagghe, G., van Gestel, C. A., & Mommaerts, V. (2017). Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment. *Science*, 356(6345), 1393-1395.

PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM CATIVEIRO: IMPACTO NA SAÚDE E BEM-ESTAR ANIMAL – REVISÃO DE LITERATURA

AT 5. Etologia e Bem-Estar Animal

Gabriel G. Costa^{1*}, Heberth A. L. Barbosa.², Ana B. P. Silva³, Larissa M. Guedes³, Débora E. C. Silva³, Ester P. Cavalcanti³, Lívia B. Campos⁴

1 Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, gabrielgomes250403@hotmail.com

2 Discente do curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, heberth.barbosa@aluno.uepb.edu.br

3 Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, anabeatrizzprimo@gmail.com, larissameloo@gmail.com, deboraevellyn2811@gmail.com, estercavalcanti592@gmail.com

4 Docente do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal da Paraíba -IFPB
livia_campos86@hotmail.com

Apresentado no

I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025

27 a 29 de agosto de 2025 – Campina Grande - PB, Brasil

RESUMO

Animais mantidos em cativeiro estão frequentemente expostos a condições ambientais que favorecem a instalação e a disseminação de parasitos gastrintestinais. Este trabalho propõe-se a revisar os principais achados sobre parasitos gastrintestinais em animais mantidos em cativeiro, abordando sua prevalência, efeitos sobre a saúde e bem-estar, e as estratégias mais recentes de controle e prevenção recomendadas pela literatura científica. Os agentes parasitários incluem protozoários, como *Giardia spp.*, *Eimeria spp.* e *Cryptosporidium spp.*, além de helmintos, como nematódeos do gênero *Strongyloides*, cestódeos e trematódeos, que podem comprometer seriamente a saúde e o bem-estar dos animais. O confinamento proporciona um ambiente ideal para a persistência de ovos e cistos no solo e na água, além de aumentar a contaminação cruzada entre indivíduos, sobretudo quando associado a alta densidade populacional, limitação de espaço e falhas no manejo sanitário. Pesquisas recentes demonstram que a prevalência de parasitos varia conforme a espécie, idade, dieta e ambiente. Além do impacto direto na saúde, o parasitismo em cativeiro tem relevância ecológica e sanitária, incluindo potencial zoonótico, e pode comprometer programas de conservação e reintrodução de espécies. Nesse contexto, a vigilância epidemiológica e a adoção de medidas preventivas eficazes tornam-se fundamentais para reduzir os riscos associados a essas infecções.

Palavras-chave: Protozoários; Helmintos; Imunossupressão; Manejo.

GASTROINTESTINAL PARASITES IN CAPTIVITY: IMPACT ON ANIMAL HEALTH AND WELFARE – UPDATED REVIEW

ABSTRACT

Animals kept in captivity are often exposed to environmental conditions that favor the establishment and spread of gastrointestinal parasites. This paper aims to review the main findings on gastrointestinal parasites in captive animals, addressing their prevalence, effects on health and welfare, and the most recent control and prevention strategies recommended in the scientific literature. Parasitic agents include protozoa such as *Giardia spp.*, *Eimeria spp.*, and *Cryptosporidium spp.*, as well as helminths such as nematodes of the genus *Strongyloides*, cestodes, and trematodes, which can seriously compromise the health and welfare of animals. Confinement provides an ideal environment for the persistence of eggs and cysts in soil and water, in addition to increasing cross-contamination between individuals, especially when combined with high population density, limited space, and poor sanitation management. Recent research shows that parasite prevalence varies according to species, age, diet, and environment. In addition to its direct impact on health, parasitism in captivity has ecological and health implications, including zoonotic potential, and can compromise

conservation and species reintroduction programs. In this context, epidemiological surveillance and the adoption of effective preventive measures are essential to reduce the risks associated with these infections.

Keywords: Protozoa; Helminths; Immunosuppression; Management

1. INTRODUÇÃO

Animais mantidos em cativeiro, como os de zoológicos, criadouros comerciais, centros de reabilitação ou sistemas de produção intensiva, estão expostos a condições ambientais que favorecem a instalação e proliferação de parasitos gastrintestinais. Esses parasitos incluem protozoários como *Giardia spp.*, *Eimeria spp.* e *Cryptosporidium spp.* (ZHAO et al., 2025), além de helmintos como nematódeos do gênero *Strongyloides*, cestódeos e trematódeos, que podem comprometer a saúde e o bem-estar dos animais (SANGPENG et al. 2023).

O confinamento cria um local propício à persistência de ovos e cistos no solo e na água, além de facilitar a contaminação cruzada entre indivíduos (VONFELD et al., 2022). A alta densidade populacional, a limitação de espaço e as falhas no manejo sanitário contribuem para a manutenção dos ciclos parasitários e a reinfeção contínua dos animais, especialmente em condições de estresse ou imunossupressão (NAZ et al., 2021).

Estudos recentes reforçam que a prevalência de parasitos gastrintestinais em cativeiro pode variar conforme a espécie, idade, dieta, e condições ambientais (MELO, Y. J. O. et al., 2022). Em mamíferos, como felinos silvestres e primatas, destacam-se infecções por *Ancylostoma* e *Toxocara*; em aves, como psitacídeos e rapinantes, *Eimeria* e *Ascaridia* são relatadas com frequência (RABELO et al., 2023); e em répteis, protozoários como *Entamoeba invadens* e helmintos como *Oxyuridae* são comumente reportados (DANTAS et al., 2025).

O parasitismo em cativeiro possui relevância ecológica e sanitária, com potencial zoonótico e implicações em programas de conservação e reintrodução (GALVANI et al., 2020). A vigilância epidemiológica e a implementação de medidas preventivas eficazes são fundamentais para minimizar os efeitos nocivos desses agentes na saúde dos animais sob cuidados veterinários (GONZÁLVEZ et al., 2021). Este trabalho tem como objetivo revisar os principais achados sobre parasitos gastrintestinais em animais mantidos em cativeiro, avaliando seu impacto na saúde e no bem-estar animal, bem como as estratégias atuais de controle e prevenção.

2. METODOLOGIA:

A seleção dos artigos foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus, SciELO e ScienceDirect, utilizando os descritores em inglês: gastrointestinal parasites, captive wildlife, helminths in captivity, protozoan infections in zoo animals, animal welfare e zoo parasitology. Foram aplicados filtros de data entre 2020 e 2025, priorizando publicações com texto completo disponíveis em inglês e português que abordassem infecções parasitárias gastrintestinais em animais mantidos em ambientes de cativeiro, como zoológicos, criadouros, centros de reabilitação e sistemas de produção intensiva,

Exceções foram feitas para alguns artigos publicados, cujos dados apresentaram alta relevância científica e contribuíram significativamente para o trabalho.

3. REFERENCIAL TEÓRICO:

3.1 *Diversidade parasitária:*

Animais mantidos em cativeiro apresentam uma diversidade de parasitos gastrintestinais, reflexo da convivência próxima entre diferentes espécies e da manipulação humana (MURNIK et al., 2024). Os parasitas identificados incluem tanto helmintos quanto protozoários com potencial zoonótico. Estudos recentes revelam alta prevalência desses agentes, podendo comprometer diretamente o bem-estar animal e representar risco à saúde pública (CAI et al., 2024).

Um levantamento realizado em seis zoológicos europeus revelou a presença de *Blastocystis spp.*, *Giardia duodenalis*, *Entamoeba dispar* e *Cryptosporidium spp.* em primatas (KÖSTER et al., 2022). *Blastocystis* foi o protozoário mais prevalente (20,3%), seguido por *Giardia* (18,1%), sugerindo ampla circulação orofecal. A presença de subtipos zoonóticos em tratadores indica a possibilidade de transmissão cruzada, exacerbada pelas práticas de manejo inadequadas (GONZÁLEZ-BARRIO, 2022).

Em relação aos helmintos, estudo no Zoológico do Rio de Janeiro demonstrou uma prevalência de 68,3% de infecções parasitárias em mamíferos, com destaque para nematódeos como *Trichuris spp.* (6,1%) e larvas migratórias (15,5%) (BARBOSA et al., 2020). Reforçando que, mesmo sob condições de cativeiro, há manutenção ativa dos ciclos parasitários, especialmente quando possui falhas básicas em práticas sanitárias.

3.1.1 *Principais parasitas identificados:*

Entre os helmintos, os nematódeos são os mais prevalentes em ambientes de cativeiro, com destaque para *Trichuris spp.*, *Strongyloides spp.* e ovos de ascarídeos (RAHMAN et al., 2023). Em meta-análises recentes, suínos mantidos em confinamento apresentaram altas taxas de infecção por *Ascaris suum* e *Trichuris suis*, reforçando a importância desses parasitas em sistemas intensivos (CHEN, Y. et al., 2023). Embora menos frequentemente detectados, cestódeos como *Hymenolepis spp.* (MARTIN-SOLANO et al., 2017) e trematódeos como *Fasciola hepática* também podem estar presentes em sistemas onde há acesso a água contaminada ou vetores intermediários, como moluscos aquáticos (DRACZ et al., 2016; NGCAMPHALALA et al., 2025).

No grupo dos protozoários, *Giardia duodenalis* se destaca tanto pela frequência quanto pela diversidade genética. Estudo realizado no Zoológico de Pequim identificou a presença de assemblagens A, B e E em diferentes espécies de mamíferos, incluindo rinocerontes e girafas, ampliando significativamente o espectro de hospedeiros reconhecidos para o parasito. Além disso, *Cryptosporidium spp.* foi detectado em diversas espécies, com destaque para *C. ryanae*, *C. hominis* e *C. parvum*, algumas associadas a surtos diarreicos em humanos. Há também detecção de *Cystoisospora spp.* e *Eimeria spp.* em felinos, aves e roedores em cativeiro, cujas infecções em maioria são subclínicas, mas potencialmente agravadas por estresse ou imunossupressão (ZHAO et al., 2025).

3.1.2 Ciclos biológicos e influência do manejo:

O manejo zootécnico exerce papel central na manutenção ou ruptura dos ciclos parasitários. Em ambientes de cativeiro, o confinamento, a umidade constante, a alta densidade populacional e a rotatividade dos tratadores são fatores que favorecem a perpetuação dos ciclos diretos, como *Giardia* e *Trichuris*, e a disseminação horizontal dos parasitas (ESTEBAN-SÁNCHEZ et al., 2024).

Por outro lado, quando protocolos rigorosos de biossegurança são implementados — como limpeza frequente de recintos, fornecimento de água tratada, desinfecção periódica e vermifugação estratégica — há uma redução considerável na ocorrência parasitária. A baixa prevalência de *Cryptosporidium spp.* (0,22 %) observada no Zoológico de Pequim, por exemplo, é atribuída às boas práticas sanitárias e à quarentena de novos animais (REN et al., 2023). A quebra dos ciclos biológicos não depende apenas de ações isoladas, mas sim de uma abordagem integrada de manejo ambiental, vigilância sanitária e capacitação de pessoal (MARCHIORI et al., 2024).

3.2 Fatores predisponentes em cativeiro:

A manutenção de animais em cativeiro frequentemente reúne condições que favorecem a ocorrência e a disseminação de parasitos gastrintestinais. Destacam-se a higiene e o manejo inadequados, que facilitam a contaminação ambiental e a exposição contínua a ovos, larvas e cistos. A elevada densidade populacional intensifica o contato direto e indireto entre os indivíduos, aumentando a taxa de transmissão (CUBAS et al., 2014; ROCHA et al., 2025).

Além disso, dietas desequilibradas ou deficiências nutricionais comprometem a resistência imunológica dos animais, tornando-os mais suscetíveis às infecções (ZHOU et al., 2020). O estresse crônico, comum em ambientes restritivos, causa imunossupressão, facilitando a multiplicação parasitária. A introdução de novos indivíduos sem quarentena rigorosa pode introduzir novos parasitas e manter o ciclo infeccioso ativo no ambiente (KARAER et al., 2023).

3.3 Impactos clínicos e zootécnicos:

A infestação por parasitos que acometem o trato digestivo de animais mantidos em cativeiro pode manifestar-se clinicamente por sinais como diarreia, caracterizada pela presença de fezes líquidas ou pastosas, emagrecimento progressivo, letargia e cólicas abdominais, que incluem espasmos e sensibilidade à palpação (LOCKLEAR et al., 2021; FERDOUS et al., 2023). Em infecções subclínicas, observa-se prejuízo na conversão alimentar, refletido em baixa taxa de ganho ponderal e redução da fertilidade, fatores que comprometem o desempenho zootécnico (MORAES et al., 2024).

Em casos severos, podem ocorrer desidratação, hiporexia e até óbito, principalmente em animais imunossuprimidos ou neonatos. A presença de parasitos com potencial zoonótico, como *Giardia* e *Cryptosporidium*, reforça a necessidade de rigor na biossegurança para prevenção da transmissão entre animais e humanos (ZHANG et al., 2021).

3.4 Diagnóstico:

O diagnóstico de parasitos gastrintestinais em animais cativos é essencial para garantir o bem-estar e prevenir surtos. Os exames coproparasitológicos tradicionais, como os métodos de sedimentação (Hoffman) e flutuação (Willis, Faust), são amplamente utilizados pela praticidade e baixo custo. No entanto, sua sensibilidade é limitada, especialmente em infecções leves ou intermitentes (CARVALHO et al., 2017).

Técnicas moleculares, como a PCR, oferecem maior precisão, permitindo a detecção de espécies específicas e subtipos com potencial zoonótico, como assemblagens de *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium spp.* (SHU et al., 2022). Testes imunológicos, como o ELISA, também são eficazes na identificação de antígenos fecais, mesmo na ausência de formas parasitárias visíveis (BEDER; TAŞBENT, 2025).

A adoção de diagnósticos periódicos é fundamental em programas de manejo, permitindo a detecção precoce de infecções e auxiliando na avaliação da eficácia das medidas sanitárias. O monitoramento contínuo contribui para a segurança dos tratadores, sobretudo em ambientes com risco de transmissão zoonótica (HONGSRICHAN et al., 2025).

3.5 Medidas de prevenção e controle:

O controle de parasitos gastrintestinais em cativeiro exige ações integradas de manejo sanitário, prevenção e vigilância contínua. A higienização regular dos recintos, com remoção de fezes e desinfecção adequada, aliada ao controle da umidade e boa ventilação, reduz significativamente a carga parasitária ambiental (HENG; CHUA, 2024).

A vermifugação deve ser racional, baseada em exames coproparasitológicos e na alternância de princípios ativos, evitando o desenvolvimento de resistência (MACEDO et al., 2023). Animais recém-chegados devem passar por quarentena com triagem sanitária, impedindo a introdução de novos parasitas no plantel (CLANCY et al., 2025).

O controle de vetores e hospedeiros intermediários, como insetos e caramujos, é essencial para interromper ciclos indiretos (LU et al., 2018). Uma nutrição adequada e estratégias para redução do estresse, destacando o enriquecimento ambiental e manejo apropriado fortalecem o sistema imune e reduzem a suscetibilidade às infecções (NATH et al., 2021).

CONCLUSÕES:

O controle eficaz dos parasitos gastrintestinais em cativeiro depende da integração entre sanidade, manejo adequado e promoção do bem-estar animal. Avanços em diagnósticos moleculares têm aprimorado a identificação e o tratamento dessas infecções, possibilitando intervenções mais precisas. A capacitação contínua das equipes e a educação ambiental são essenciais para a implementação eficaz das medidas de controle, contribuindo para a saúde dos animais e a prevenção de zoonoses.

REFERÊNCIAS:

- BARBOSA, A. D. S. et al. Gastrointestinal parasites in captive animals at the Rio de Janeiro Zoo. *Acta Parasitologica, Warsaw*, v. 65, n. 1, p. 237–249, 2020. DOI: 10.2478/s11686-019-00145-6.
- BEDER, D.; TAŞBENT, F. E. Investigação da frequência de *Cryptosporidium* spp. em pacientes imunossuprimidos com diarreia. *Revista Turca de Parasitologia*, v. 49, n. 1, p. 10-16, 2025. DOI: 10.4274/tpd.galenos.2025.88700.
- CAI, W.; ZHU, Y.; WANG, F.; FENG, Q.; ZHANG, Z.; XUE, N.; XU, X.; HOU, Z.; LIU, D.; XU, J.; TAO, J. Prevalence of gastrointestinal parasites in zoo animals and phylogenetic characterization of *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902) and *Baylisascaris transfuga* (Rudolphi, 1819) in Jiangsu Province, Eastern China. *Animals, Basel*, v. 14, n. 3, p. 375, 2024. DOI: 10.3390/ani14030375.
- CARVALHO, A. F. et al. Eficácia dos métodos de diagnóstico parasitológico em animais silvestres mantidos em cativeiro. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 84, p. 1–5, 2017. DOI: 10.1590/1808-1657000502016.
- CHEN, Y. et al. Global prevalence of *Cryptosporidium* spp. in pigs: a systematic review and meta-analysis. *Parasitology, Cambridge*, v. 150, n. 6, p. 531–544, 2023. DOI: 10.1017/S0031182023000276.
- CLANCY, M. et al. Preventive medicine for zoo animals. In: KAHN, C. M.; LINE, S. (Ed.). *MSD Veterinary Manual*. 11. ed. Whitehouse Station: Merck & Co., 2025
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (Org.). *Tratado de animais selvagens: medicina veterinária*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014.
- DANTAS, J. M. S. et al. Gastrointestinal Parasites in Captive Reptiles in a Portuguese Zoo. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, v. 6, n. 1, p. 12, 2025. DOI: 10.3390/jzbg6010012.
- DRACZ, R. M.; RIBEIRO, V. M. A.; PEREIRA, C. A. J.; LIMA, W. S. Occurrence of *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) in capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Linnaeus, 1766) in Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, Jaboticabal*, v. 25, n. 3, p. 364–367, jul./set. 2016. DOI: 10.1590/S1984-29612016021.
- ESTEBAN-SÁNCHEZ, L.; GARCÍA-RODRÍGUEZ, J. J.; GARCÍA-GARCÍA, J.; MARTÍNEZ-NEVADO, E.; DE LA RIVA-FRAGA, M. A.; PONCE-GORDO, F. Wild animals in captivity: an analysis of parasite biodiversity and transmission among animals at two zoological institutions with different typologies. *Animals, Basel*, v. 14, n. 5, p. 813, 2024. DOI: 10.3390/ani14050813.
- FERDOUS, S. et al. Prevalence of gastrointestinal parasitic infections in wild mammals of a safari park and a zoo in Bangladesh. *Veterinary Medicine and Science, [S.l.]*, v. 9, n. 3, p. 1385–1394, 2023. DOI: 10.1002/vms3.1093.
- GALVANI, A. P. et al. Parasites are endangered by the conservation of their hosts: meta-analyses of the effect of host captivity on the odds of parasite infection. *Biological Conservation*, v. 248, 108668, 2020. DOI: 10.1016/j.biocon.2020.108668.

GONZÁLVEZ, F. et al. Zoological institutions as hotspots of gastrointestinal parasites that may affect the success of ungulate reintroduction programmes. *Veterinary Record*, v. 189, n. 3, e506, 2021. DOI: 10.1002/vetr.506.

GONZÁLEZ-BARRIO, D. Zoonoses and wildlife: One health approach. *Animals*, Basel, v. 12, n. 4, p. 480, 2022. DOI: 10.3390/ani12040480.

HENG, Yirui; CHUA, Delia Hwee Hoon. Risk-based gastrointestinal parasite control in a tropical zoological institute. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, Basel, v. 5, n. 2, p. 200–210, 2024. DOI: 10.3390/jzbg5020014.

HONGSRICHAN, N.; DONTHAISONG, P.; CHAISONGKRAM, C.; EAMUDOMKARN, C.; PITAKSAKULRAT, O.; PONSRILA, K.; MANGKIT, B.; CHALERMWONG, P.; JARUDECHA, T.; SURAPINIT, A.; BOONMARS, T.; RUCKSAKEN, R. Epidemiological surveillance of intestinal parasites and serological analysis of *Toxoplasma gondii* in captive felids from Thailand zoos. *Veterinary Medicine International*, 2025, p. 1596677. DOI: 10.1155/vmi/1596677.

KARAER, M. C.; ČEBULJ-KADUNC, N.; SNOJ, T. Stress in wildlife: comparison of the stress response among domestic, captive, and free-ranging animals. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 10, p. 1–17, 2023. DOI: 10.3389/fvets.2023.1167016.

KÖSTER, P. C. et al. Intestinal protists in captive non-human primates and their handlers in six European zoological gardens: Molecular evidence of zoonotic transmission. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 8, e819887, 2022. DOI: 10.3389/fvets.2021.819887.

LOCKLEAR, T. R. et al. Presentation, clinical pathology abnormalities, and identification of gastrointestinal parasites in camels (*Camelus bactrianus* and *Camelus dromedarius*) presenting to two North American veterinary teaching hospitals: a retrospective study (1980–2020). *Frontiers in Veterinary Science*, v. 8, p. 1–8, 2021. DOI: 10.3389/fvets.2021.651672.

LU, Xiao-Ting et al. Snail-borne parasitic diseases: an update on global epidemiological distribution, transmission interruption and control methods. *Infectious Diseases of Poverty*, v. 7, n. 1, p. 1–16, 2018. DOI: 10.1186/s40249-018-0414-7.

MACEDO, L. O.; SILVA, S. S.; ALVES, L. C.; CARVALHO, G. A.; RAMOS, R. A. N. An overview of anthelmintic resistance in domestic ruminants in Brazil. *Ruminants*, Basel, v. 3, n. 3, p. 214–232, 2023. DOI: 10.3390/ruminants3030020.

MARTIN-SOLANO, S. et al. Gastrointestinal parasites in captive and free-ranging *Cebus albifrons* in the Western Amazon, Ecuador. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, v. 6, n. 3, p. 209–218, 2017. DOI: 10.1016/j.ijppaw.2017.06.004.

MARCHIORI, E.; BONO, L.; VOLTAN, L.; DOTTO, G.; TESSARIN, C.; MARCER, F. Gastrointestinal parasites in non-human primates in zoological gardens in Northern Italy. *Animals*, Basel, v. 14, n. 17, p. 2607, 2024. DOI: 10.3390/ani14172607.

MELO, Y. J. O. et al. Parasitas gastrointestinais em aves silvestres em cativeiro e de vida livre no Zoológico de Goiânia. *Brazilian Journal of Biology*, v. 82, p. e240386, 2022. DOI: 10.1590/1519-6984.240386

MORAES, I. d. S. et al. Gastrointestinal helminths in wild felids in the Cerrado and Pantanal: zoonotic bioindicators in important Brazilian biomes. *Animals*, v. 14, n. 11, p. 1622, 2024. DOI: 10.3390/ani14111622.

MURNIK, L. C. et al. Parasitological examination results of zoo animals in Germany between 2012 and 2022. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, [S.l.], v. 24, p. 100942, 2024. DOI: 10.1016/j.ijppaw.2024.100942.

NATH, T. C. et al. Insight into One Health Approach: Endoparasite infections in captive wildlife in Bangladesh. *Pathogens*, Basel, v. 10, n. 2, p. 250, 2021. DOI: 10.3390/pathogens10020250.

Naz S, Arooj S, Ali Z, Farooq Z. Potential consequences of captivity and environmental pollution in endoparasitic prevalence in different antelopes kept at wildlife parks. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* 2021;28(13):16308–16313. doi: 10.1007/s11356-020-11561-x.

NGCAMPHALALA, P. I.; NYAGURA, I.; MALATJI, M. P.; MUKARATIRWA, S. Susceptibility of lymnaeid snails to *Fasciola hepatica* and *Fasciola gigantica* (Digenea: Fasciolidae): a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*, v. 13, e18976, 2025. DOI: 10.7717/peerj.18976.

RABELO, L. S. et al. Ocorrência de parasitas gastrintestinais em animais silvestres mantidos em cativeiro no Parque Zoobotânico Arruda Câmara, João Pessoa, PB. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 7, 2023.

RAHMAN, R. et al. An update on gastrointestinal parasitic infection in captive wild animals in Bangladesh. *Journal of Parasitology Research*, v. 2023, p. 3692471, 2023. DOI: 10.1155/2023/3692471.

REN, Guangxu et al. Molecular detection and public health risk assessment of *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis*, *Enterocytozoon bieneusi*, and *Blastocystis* sp. of animals in a tropical wildlife park of Hainan Island, China. *One Health Bulletin*, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 15, ago. 2023. DOI: 10.4103/2773-0344.383636.

ROCHA, C. A. M. da; SANTOS, J. D. F.; CUNHA, L. A.; ARAÚJO, M. V. L. F.; SILVA, R. S. da. Doenças na piscicultura como ameaça à segurança alimentar. In: *AQUICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR: o desafio na produção de alimentos sustentáveis*. São Paulo: Editora Científica, 2025. v. 1, cap. 3, p. 41–62. ISBN 978-65-5360-936-5. DOI: 10.37885/250319090.

SANGPENG, R. et al. Prevalence of gastrointestinal parasites in captive mammals at Khon Kaen Zoo, Thailand. *Veterinary World*, v. 16, n. 12, p. 2416–2424, 2023. DOI: 10.14202/vetworld.2023.2416-2424.

SHU, Fanfan et al. High zoonotic potential of *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis*, and *Enterocytozoon bieneusi* in wild nonhuman primates from Yunnan Province, China. *Parasites & Vectors*, [S.l.], v. 15, n. 85, 2022. DOI: 10.1186/s13071-022-05217-7.

Vonfeld I, Prenant T, Polack B, Guillot J, Quintard B. Gastrointestinal parasites in non-human primates in zoological institutions in France. *Parasite*. 2022;29:43. doi: 10.1051/parasite/2022040.

ZHANG, K. et al. Occurrence and molecular characterization of *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis*, *Enterocytozoon bieneusi*, and *Blastocystis* sp. in captive wild animals in zoos in Henan, China. *BMC Veterinary Research*, v. 17, n. 332, p. 1–9, 2021. DOI: 10.1186/s12917-021-03035-0.

ZHAO, Q.; PEI, Z.; HE, Y.; JIA, T.; ZHANG, Y.; ZHENG, M.; ZHANG, Z.; QI, M. Expansion of the known host range of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. in captive wildlife at Beijing Zoo. *Parasite, Paris*, v. 32, p. 4, 2025. DOI: 10.1051/parasite/2024079.

Zhou, W.; Gao, K.; Ma, Y.; Wang, L.; Wang, M.; Wei, F.; Nie, Y. Seasonal dynamics of parasitism and stress physiology in wild giant pandas. *Conservation Physiology*, v. 8, n. 1, p. coaa085, 2020. DOI: 10.1093/conphys/coaa085.

PRINCIPAIS FÁRMACOS DE ESCOLHA PARA ANESTESIA EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

AT 4. Saúde animal, medicina veterinária preventiva

Gustavo Lopes Carneiro de Aragão Monteiro¹, Thaís Ribeiro Félix², Enzo Gabriel Farias do Nascimento¹, Jhonatam de Lima Araújo¹, Leandra Oliveira Figueiredo¹, Luan Barbosa Claudino¹, Raissa Batista Cavalcanti Cordeiro¹, Victoria Felinto Franco¹.

1 Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, gustavo.l.c.amonteiro@gmail.com, enzogabmedvet@gmail.com, luanbarbosavet@gmail.com, leandraofigueiredo@gmail.com, araujojmedvet@gmail.com, raissabcvet@gmail.com, victoriafrancomedvet@gmail.com.

2 Docente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG thaismedvet20@gmail.com.

Apresentado no

I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025

27 a 29 de agosto de 2025 – Campina Grande - PB, Brasil

RESUMO: Este trabalho objetiva buscar melhores alternativas para procedimentos anestésicos em pacientes oncológicos. Os resultados demonstram que os medicamentos com maior perfil de segurança dão os fenotiazínicos, propofol, cetamina e os anestésicos locais como a lidocaína e a bupivacaína. Agentes como opioides, agonistas alfa 2 adrenérgicos e benzodiazepínicos não possuem um perfil bem definido. Associações negativas ainda foram atribuídas aos opioides e à anestesia inalatória, definindo protocolos de TIVA ausente de opioides como as melhores alternativas para pacientes oncológicos em termos de segurança a termos de proliferação e instigação da atividade tumoral.

PALAVRAS-CHAVE: opioides, anestésicos, oncologia.

MAIN DRUGS OF CHOICE FOR ANAESTHESIA IN CANCER PATIENTS

ABSTRACT: This study aims to identify better alternatives for anesthetic procedures in oncological patients. The results demonstrate that the drugs with the best safety profiles are phenothiazines, propofol, ketamine and local anesthetics such as lidocaine and bupivacaine. Agents like opioids, α 2-adrenergic agonists and benzodiazepines lack a well-defined safety profile. Negative associations have also been attributed to opioids and inhalation anesthesia, making total intravenous anesthesia (TIVA) and opioid-free protocols the safest choice for oncology patients in terms of minimizing tumor proliferation and activation.

KEYWORDS: opioids, anaesthetics, oncology.

INTRODUÇÃO

Uma neoplasia se trata de uma proliferação desordenada de células, essas tais células evadem os mecanismos de homeostasia, crescimento e morte celulares normais. Essas neofomações são classificadas em benignas e malignas, classificadas assim a partir de seu comportamento biológico (NEWKIRK et al. 2018) A anestesia em pacientes oncológicos é munida de pertinentes discussões acerca de seus protocolos, visto que desde a pré anestesia até o fim da operação, o manejo destes pacientes pode influenciar a progressão de suas patologias de forma complexa (BUDDEBERG et al., 2022). Os efeitos dos medicamentos são discutidos de forma isolada, não necessariamente como Medicação Pré-Anestésica, Trans ou Pós operatório, sendo debatidos dentre os mais comuns de serem utilizados: anestésicos gerais inalatórios e propofol, opioides, cetamina, anestésicos locais e agonistas alfa 2 adrenérgicos (BUDDEBERG et al., 2022) (PINHEIRO, et al. 2023).

REFERENCIAL TEÓRICO

Opióides

Apesar de inconclusivos, os estudos apontam que os medicamentos opioides, independente de sua ação analgésica, podem não ser seguros para utilização em pacientes oncológicos. O seu mecanismo atuante como agonistas de receptor mu supostamente promoveria oncogênese, dada uma associação reversa pela atribuição de redução de tumores com a utilização de metilnaltrexona e alfaxalona. A morfina foi associada tanto a efeitos negativos quanto positivos, não podendo declarar-se ao certo a sua utilização (BUDDEBERG et al., 2022). É viável optar-se por procedimentos livres de opioides, vista a característica ambígua destes (PINHEIRO, et al. 2023).

Cetamina

A cetamina é um potente dissociativo, agindo como antagonista dos receptores de NMDA e pode ser uma aliada na anestesia de pacientes oncológicos. Por possuir potencial anti inflamatório e imunomodulador, a cetamina levanta questões relevantes como a sua ação pró tumoral e anti tumoral. A discussão acerca do favorecimento de metástases e proliferação vem da possível inibição de células NK dose dependente, que permitiria ao câncer uma janela de vulnerabilidade. Outros estudos, no entanto, apontam que esta janela não existe em doses baixas de cetamina — pois não há interferência na expressão de IL-2 — podendo esta ainda ser uma grande coadjuvante na administração de opioides como a morfina, reduzindo sua necessidade e concomitantemente a ação imunodepressiva. Não há maiores contraindicações ao uso da cetamina (PINHEIRO, et al. 2023)..

Agonistas alfa-2 adrenérgicos

Apesar dos estudos indicarem uma leve correlação entre retenção de células tumorais, metástase e a dexmedetomidina, não há informações o suficiente para dizer de forma segura seus efeitos, não havendo indicação ou contraindicação direta. (BUDDEBERG et al., 2022).

Manutenção da Anestesia

Indução e manutenção com agentes inalatórios voláteis foi correlacionada com uma menor chance de sobrevivência dos pacientes e maior rescisão. Sevoflurano, Isoflurano, Halotano e outros agentes inalatórios podem apresentar efeitos de interesse oncológico, variando de acordo com a administração. De modo geral, são responsáveis por diminuir a proliferação linfocitária e reduzir a resposta das células NK, macrófagos e neutrófilos, além de potencialmente induzir respostas anti apoptóticas nas células tumorais, quimiorresistência, migração e proliferação. Eles podem ser associados a deficiências na quimiotaxia e redução de resposta humoral, propiciando crescimento tumoral e redução da destruição de tecidos lesados por redução de atividade degranulativa (PINHEIRO, et al. 2023).

O propofol é aquele dentre os anestésicos gerais que apresenta maior perfil de segurança. Em estudos in vitro, é notado que não houve ação imunomoduladores, sem

ação significativa sobre resposta linfocítica citotóxica, ainda que in vivo possa-se esperar divergências. Aponta-se, ações neuroprotetoras, anti-inflamatórias e anti-apoptóticas, podendo também apresentar redução de citotoxicidade neutrofílica por mieloperoxidase através de seus metabólitos em uso clínico (PINHEIRO, et al. 2023).

Na medicina humana, o destaque para supostas propriedades anti tumorais e anti-inflamatórias do propofol vêm crescendo, destacando um contraposto potencial apoptótico em células oncológicas — possivelmente causado pela redução de emissão de prostaglandinas inflamatórias e redução de quimiorresistência do câncer, além da redução de sua neoangiogênese e atividade geral. O propofol também tem sido associado a um reduzido estresse perianestésico em comparação com agentes inalatórios, reduzindo os níveis de catecolaminas e cortisol que podem favorecer a atividade metastática e oncogênica (PINHEIRO, et al. 2023).

A TIVA exclusiva com propofol agencia uma maior estabilidade hemodinâmica e papel imunoprotetor, porém é ainda melhor aplicada com técnicas coadjuvantes como bloqueios locais e associação de fármacos coadjuvantes para redução de dose deste indutor (PINHEIRO, et al. 2023).

Não foi encontrado nenhum efeito negativo associado à utilização da Alfaxalona, porém há indícios de uma positiva associação com redução de histamina e inibição de proliferação de células da glia. O conhecimento sobre seus efeitos gerais ainda é incipiente (PINHEIRO, et al. 2023).

Dados sobre a utilização do etomidato para indução em pacientes oncológicos não foram encontrados.

Anestésicos locais

A utilização de anestésicos como bupivacaína e lidocaína foi demonstrada como benéfica em estudos in vitro, possuindo um grande potencial anti-câncer e redutor de viabilidade de células tumorais. A aplicação de lidocaína intravenosa foi associada positivamente com redução de fatores inflamatórios e redução da necessidade de utilização de opioides e uma recuperação mais rápida (BUDDEBERG et al., 2022).

Questiona-se, contudo, se os efeitos antitumorais dos anestésicos são atingíveis na concentração plasmática alcançada por administração IV, visto que esta é reduzida em comparação com o modelo in vitro. É pertinente, no entanto, associar-se a anestesia locorregional à redução de estresse e resposta inflamatória, o que torna os anestésicos locais notáveis aliados na cirurgia e clínica de pacientes oncológicos. O seu potencial de redução da dosagem de outros elementos como os já citados opióides e os indutores, como o propofol, apontam para uma necessidade da utilização destes fármacos para manter os pacientes em condição hígida o suficiente para que não se propicie a neo oncogênese e seja amplificado o bem-estar na recuperação do paciente (BUDDEBERG et al., 2022).

Fenotiazínicos.

Além do imenso potencial para tratamento de enfermidades psicogênicas na medicina humana, os fenotiazínicos possuem ação neuroléptica, antiinflamatória e até mesmo ações adjuvantes antitumorais e antibióticas. Os mecanismos de ação dos fenotiazínicos não são completamente elucidados, porém já é possível apontar sua utilização em tipos tumorais específicos, como na figura abaixo (ZOU; XIE, 2025).

Table 1. Anti-tumor Activities and Mechanisms of Action of Phenothiazines Across Various Cancer Types

Phenothiazine	Cancer Types	Anti-tumor Activity	Mechanisms of Action
Chlorpromazine	Glioma, leukemia, endometrial, glioblastoma, pancreatic, hepatocellular carcinoma, oral cancer, hepatoma	Cytotoxic, induces apoptosis, inhibits cell proliferation	Inhibits cytochrome c oxidase in COX4-1 expressing cells, induces autophagic cell death, disrupts K-Ras membrane binding, promotes K-Ras cytoplasmic translocation, increases ROS, inhibits PI3K/AKT/mTOR, activates ER stress and UPR (ATF6- α)
Fluphenazine	Melanoma, colon and breast cancer, triple-negative breast cancer, ovarian carcinoma, doxorubicin-resistant colon cancer, glioblastoma	Anti-proliferative, induces apoptosis, enhances immune response, enhances drug efficacy	Induces G0/G1 arrest, mitochondrial apoptosis, DNA damage via γ -H2AX, activates caspase-3, reduces mitochondrial potential, blocks PI3K-AKT-mTOR pathways, enhances sensitivity to chemotherapy, inhibits autophagy
Thioridazine	Cervix, breast, NSCLC, ovarian, glioblastoma, colorectal, esophageal, hepatocellular carcinoma, leukemia, gastric cancer, larynx, renal, melanoma	Induces apoptosis, reduces viability, inhibits metastasis, enhances chemotherapy sensitivity	G0/G1 arrest, caspase activation, inhibition of PI3K/AKT/mTOR/p70S6K, mitochondrial apoptosis, enhances AMPK activity, increases ROS, reduces Bcl-2, activates autophagy, suppresses stemness genes
Trifluoperazine	Melanoma, triple-negative breast cancer, glioblastoma, squamous cell carcinoma, colon, osteosarcoma, hepatocellular carcinoma, larynx, renal carcinoma	Anti-proliferative, reduces viability, enhances radiation-induced cell death, mitochondrial damage	Lysosomal dysfunction, autophagy inhibition, induces G0/G1 arrest, reduces cyclin/CDK levels, interferes with Ca^{2+} signaling, activates ROS and mitophagy, enhances Bax/Bcl-2 ratio, induces apoptosis, enhances doxorubicin efficacy
Prochlorperazine	Squamous cell carcinoma, NSCLC, leukemia	Increases cancer cell death, boosts antibody efficacy, sensitizes to stress factors	Alters EGFR distribution, reduces Akt/mTOR signaling, binds KRAS GTP-binding pocket, activates p53, p21, γ H2AX, enhances ROS, induces apoptosis through DNA damage and cell cycle arrest
Promethazine	Leukemia, colorectal cancer, small cell lung cancer	Cytotoxic, reduces growth, induces mitochondrial apoptosis, enhances radiation sensitivity	Activates AMPK, inhibits PI3K/AKT/mTOR, induces autophagy, triggers cell death through GPCR inhibition and JNK/c-Jun signaling, reduces cyclin levels in colorectal cancer

Abbreviations: NSCLC, non-small cell lung cancer; ROS, reactive oxygen species.

Retirado de: <https://brieflands.com/articles/ijpr-157923.pdf>

CONCLUSÕES

A área de anestesia oncológica carece de informações mais aprofundadas acerca da administração e efeitos dos fármacos citados, visto que a particularidade de cada tumor forma grupos bastante heterogêneos para determinar-se um único protocolo estável. Parte-se, portanto, do princípio de um mal menor. Utilizando-se, com base no que se conhece atualmente, os anestésicos e adjuvantes já conhecidos, emerge a possibilidade de dois perfis principais de anestesia geral para pacientes oncológicos: A anestesia livre de opioides e a anestesia com coadjuvantes para redução de dosagem geral de medicamentos, além da utilização dos fenotiazínicos.

REFERÊNCIAS:

ALVES, V. A., MELLO, E. S., FILHO, A. L. Noções básicas de patologia e imunohistoquímica. In: Tratado de Oncologia. HOFF, P. M. 1 ed, Atheneu, p. 2296-2310, 2012.

BUDDEBERG, Bigna S.; SEEBERGER, Manfred D. Anesthesia and oncology: friend or foe?. *Frontiers in Oncology*, v. 12, p. 802210, 2022.

NEWKIRK, K. M., BRANNICK, E. M., KUSEWITT, D. F. Neoplasia e Biologia Tumoral.

NOGUEIRA, S. F., COELHO, W. M., APOLINÁRIO, J. C., COELHO, N. M.

Desenvolvimento das Neoplasias. Ciên. Agr. Saúde. FEA. v. 3, n. 1, p. 19 - 25, 2003.

PINHEIRO AV, PETRUCCI GN, DOURADO A, PIRES I. Anaesthesia in Veterinary Oncology: The Effects of Surgery, Volatile and Intravenous Anaesthetics on the Immune System and Tumour Spread. *Animals (Basel)*. 2023 Nov 1;13(21):3392. doi: 10.3390/ani13213392. PMID: 37958147; PMCID: PMC10648213.

ZOU, Xuewei; XIE, Bai. Therapeutic Mechanisms of Phenothiazine Drugs: A Mini-Review of Advances in Cancer Treatment and Antibiotic Resistance. *Iran J Pharm Res*. January-December, v. 24, n. 1, p. e157923, 2025.

USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA VETERINÁRIA E SUAS IMPLICAÇÕES: UMA REVISÃO

AT 10. Inovações Tecnológicas e Inteligência Artificial em Veterinária

Veruska Asevedo Nobrega^{1*}, Jhonatam de L. Araújo¹, Leandra Oliveira Figueiredo¹, Deborah Cataryne Nascimento Alves¹, Raissa Batista Cavalcanti Cordeiro¹, Victoria Felinto Franco¹, Gustavo Lopes Carneiro de Aragão Monteiro¹, Thais Ribeiro Félix²

¹ Discente em Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande - FRCG, veruskabio@hotmail.com, araujojmedvet@gmail.com, leandraofigueiredo@gmail.com, dcataryne@gmail.com, raissabcvet@gmail.com, vffrnc@gmail.com, gustavo.l.c.amonteiro@gmail.com

Apresentado no

I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025

27 a 29 de agosto de 2025 – Campina Grande - PB, Brasil

RESUMO: A inteligência artificial (IA) é um ramo da ciência da computação que busca criar sistemas capazes de realizar múltiplas tarefas que normalmente exigiriam tempo, esforço e dedicação dos humanos que as realizariam. A ideia de criar máquinas que simulassem a capacidade humana de pensar, solucionar problemas e aprender com velocidade é o que deu origem à IA. Desde então, seu conceito e evolução tem avançado, passando por momentos de grande entusiasmo e desafios, até chegarmos às tecnologias atuais, como assistentes virtuais, reconhecimento de voz, redes neurais e reconhecimento facial e gestual. A IA pode ser dividida em duas categorias principais: a IA estreita, focada em tarefas específicas, e a IA geral, que teria a capacidade de compreender e aplicar conhecimentos de forma semelhante ao ser humano. Na medicina veterinária, o uso da IA tem crescido rapidamente, abrangendo desde diagnósticos por imagem até suporte para decisões na rotina clínica, ajudando os profissionais a fazerem pesquisas com extrema velocidade em grandes bancos de dados. Portanto, o presente trabalho objetiva apresentar uma revisão das principais aplicações da IA nesse campo, baseando-se em livros e artigos científicos, destacando dados concretos sobre o desempenho dos modelos, além de discutir limitações, riscos e boas práticas para sua implementação.

PALAVRAS-CHAVE: inovação; diagnóstico por imagem; tecnologia.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN VETERINARY MEDICINE

ABSTRACT: Artificial intelligence (AI) is a branch of computer science that seeks to create systems capable of performing multiple tasks that would normally require time, effort, and dedication from the humans who would carry them out. The idea of creating machines that could simulate the human ability to think, solve problems, and learn quickly is what gave rise to AI. Since then, its concept and development have advanced, going through periods of great enthusiasm and challenges, leading to today's technologies, such as virtual assistants, voice recognition, neural networks, and facial and gesture recognition.

AI can be divided into two main categories: narrow AI, focused on specific tasks, and general AI, which would have the ability to understand and apply knowledge in a manner similar to humans. In veterinary medicine, the use of AI has grown rapidly, ranging from image-based diagnostics to decision support in clinical routines, helping professionals conduct research with extreme speed in large databases. Therefore, this paper aims to present a review of the main applications of AI in this field, based on books and scientific articles, highlighting concrete data on model performance, as well as discussing limitations, risks, and best practices for its implementation.

KEYWORDS: imaging diagnosis; innovation; technology.

INTRODUÇÃO: O surgimento da inteligência artificial remonta a várias décadas. A ideia de criar máquinas capazes de aprender e pensar começou a ganhar força na década de 1950, quando pesquisadores começaram a explorar formas de desenvolver computadores que simulassem a inteligência humana. Na ciência, a IA se destaca como uma das áreas mais promissoras e desafiadoras da atualidade, ligada à computação e a temas como linguagem, raciocínio, aprendizado e resolução de problemas (BARBOSA & BEZERRA, 2020).

O primeiro trabalho importante na área foi o modelo de neurônios artificiais proposto por Warren McCulloch e Walter Pitts em 1943. Em 1956, a Conferência de Dartmouth marcou o nascimento oficial da IA como campo de estudo, com cientistas como John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell e Herbert Simon acreditando que o avanço dos computadores possibilitaria a criação de programas capazes de resolver problemas complexos e entender a linguagem natural. Porém, ainda existiam desafios, como desenvolver algoritmos que pudessem lidar com a complexidade do raciocínio humano (GOMES, 2010).

Na medicina veterinária, a adoção da IA tem crescido rapidamente. As aplicações vão desde modelos de *deep learning* para interpretação de imagens (como radiografias, tomografias e ultrassonografias), até ferramentas de suporte à decisão clínica, análise de prontuários eletrônicos, triagem por telemedicina e uso de modelos de linguagem para comunicação e educação. Estudos recentes indicam que radiografia e citologia correspondem a cerca de 66% das pesquisas com IA nessa área (MITCHELL et al., 2024).

Na prática clínica veterinária, a IA tem mostrado grande potencial para melhorar a precisão dos diagnósticos e reduzir o tempo necessário para interpretar exames laboratoriais, histológicos e de imagem. Assim, este trabalho busca evidenciar como a IA pode auxiliar médicos veterinários em diversas especialidades, desde que usada de forma correta, respeitando princípios éticos e o bem-estar animal.

REFERENCIAL TEÓRICO

Diagnóstico por Imagem

A análise de imagens com IA é uma área bastante consolidada na medicina veterinária, tendo uma margem de acertos bastante acentuada quando comparado a análises humanas.

Por exemplo, um estudo com ultrassom *point-of-care* em cães de trabalho utilizou 327 cliques para treinar modelos, alcançando acurácia acima de 82% em vários pontos anatômicos, chegando a 99,8% em um ponto específico com a arquitetura MobileNetV2 (REZENDE et al., 2025; HERNANDEZ-TORRES et al., 2024).

Radiologia computacional

A inteligência artificial também tem sido usada para classificar patologias torácicas em cães, obtendo desempenho comparável ao de especialistas humanos. Além disso, existem ferramentas para avaliação automática da qualidade da imagem, que identificam erros de posicionamento com acurácia entre 75% e 82% (REZENDE et al., 2025; BANZATO et al., 2021).

Patologia digital e citologia

Esta ferramenta tem sido utilizada para detectar e classificar células em lâminas digitais, automatizando contagens e auxiliando no diagnóstico de neoplasias. A citologia representa cerca de 33% dos estudos sobre IA em veterinária (SMITH et al., 2023).

Apoio à decisão clínica e análise de dados

Há também o uso para estimar prognósticos, avaliar riscos cirúrgicos e estratificar casos a partir de prontuários eletrônicos, ajudando a otimizar recursos clínicos e a triagem de pacientes (KOURTIS et al., 2021).

Limitações e considerações éticas

Apesar de seu notável potencial, a IA na medicina veterinária enfrenta desafios, como vieses nos dados, falta de generalização para diferentes populações, autenticidade na forma de analisar dados fornecidos além do pré programado e carência de bancos de dados massivos acerca das diversas áreas que envolvem a medicina veterinária. Métodos como Grad-CAM e LIME ajudam a interpretar resultados, mas não substituem a validação clínica. Além disso, questões éticas envolvendo privacidade dos dados e responsabilidade devem ser levadas em conta (SELVARAJ & BALASUBRAMANIAN, 2021).

CONCLUSÕES

A IA é uma ferramenta promissora para a medicina veterinária, com avanços significativos em diagnóstico por imagem, patologia digital e apoio à decisão clínica. Contudo, sua implementação segura depende de validação rigorosa, supervisão de especialistas e atenção às questões éticas sobretudo acerca do bem estar animal, haja visto a máquina não possuir empatia ou sensibilidade a dor e sofrimento.

REFERÊNCIAS:

- BANZATO, T. *et al.* Application of deep learning to radiographic diagnosis of canine thoracic diseases. *Scientific Reports*, 2021.
- BARBOSA, X. C.; BEZERRA, R.F. Breve introdução à história da inteligência artificial. *Jamaxi*, UFAC, ISSN 2594-5173, v. 4, n. 2, 2020.
- GOMES, D.S. Inteligência artificial, conceitos e aplicações. *Revista Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes – V. 01, n.2, Ago./Dez. 2010.*
- HERNANDEZ-TORRES, I. *et al.* Automated interpretation of canine point-of-care ultrasound using deep learning. *Frontiers in Veterinary Science*, 2024.
- KOURTIS, L. C. *et al.* Aplicações de machine learning na medicina: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Informática em Saúde*, v. 10, n. 2, p. 30–42, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1234/rbis.v10i2.2021>. Acesso em: 9 ago. 2025.
- MITCHELL, Jennifer M. *et al.* Application of deep learning in veterinary imaging: a scoping review. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 11, p. 1491573, 2024. DOI: 10.3389/fvets.2024.1491573. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1491573>. Acesso em: 9 ago. 2025.
- REZENDE, L. *et al.* Artificial intelligence in veterinary medicine: a systematic review. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 2025.
- SELVARAJ, S.; BALASUBRAMANIAN, S. Interpretable deep learning models in medical diagnosis: a review. *Biomedical Signal Processing and Control*, v. 68, p. 102613, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2021.102613>. Acesso em: 9 ago. 2025.
- SMITH, B. *et al.* Deep learning in veterinary cytology: applications and perspectives. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 2023.

USO DE HIDROXIAPATITA PARA A PROMOÇÃO DA CICATRIZAÇÃO ÓSSEA EM ANIMAIS: REVISÃO DE LITERATURA

Enivanio Silva¹, Everton Matheus M. Miranda ^{1*}, Natã De Oliveira Marques ¹, José Wagner Amador da Silva², Severino Irlânderson Da Silva ³

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG, enivaniopaidesamuel@gmail.com, evertonmatheus102@gmail.com, nataoliveira864@gmail.com,

² Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária, Unifip Campina Grande - josesilva@fipcg.fiponline.edu.br

³ Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária, Faculdade Rebouças de Campina Grande - FRCG, irlandesonsilva@gmail.com

Apresentado no

I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025
27 a 29 de agosto de 2025 – Campina Grande - PB, Brasil

RESUMO:

A evolução da medicina veterinária tem impulsionado a busca por materiais biocompatíveis que auxiliem na recuperação de lesões complexas, especialmente aquelas relacionadas ao sistema esquelético. Nesse contexto, a hidroxiapatita (HA), um fosfato de cálcio com composição química semelhante à do tecido ósseo, destaca-se por sua capacidade de favorecer a regeneração óssea por meio de mecanismos como osteoindução, osteocondução e osteogênese. Devido à sua estrutura porosa e bioatividade, a HA permite a adesão e proliferação celular, facilitando a integração com o osso natural do animal. Na clínica veterinária, seu uso é cada vez mais frequente, seja na forma de revestimento de implantes metálicos ou como enxerto ósseo em cirurgias reconstrutivas. A versatilidade do material também permite sua associação com compostos bioativos, como fatores de crescimento e células-tronco mesenquimais, ampliando suas aplicações na medicina regenerativa. Este trabalho tem como objetivo revisar os principais aspectos da utilização da hidroxiapatita em procedimentos ortopédicos veterinários, evidenciando seus benefícios, limitações e avanços recentes. A partir da análise de estudos científicos, observa-se que a HA representa uma alternativa promissora e eficaz na recuperação funcional de animais acometidos por lesões ósseas, contribuindo significativamente para o sucesso terapêutico e o bem-estar animal.

PALAVRAS-CHAVE: Ortopedia veterinária, Remodelagem óssea, Biomateriais



I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025



USE OF HYDROXYAPATITE TO PROMOTE BONE HEALING IN ANIMALS: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT:

The evolution of veterinary medicine has driven the search for biocompatible materials that assist in the recovery of complex injuries, particularly those involving the skeletal system. In this context, hydroxyapatite (HA), a calcium phosphate with a chemical composition similar to bone tissue, stands out for its ability to promote bone regeneration through mechanisms such as osteoinduction, osteoconduction, and osteogenesis. Due to its porous structure and bioactivity, HA enables cell adhesion and proliferation, facilitating integration with the animal's natural bone. In clinical veterinary practice, its use is increasingly common, either as a coating for metallic implants or as a bone graft in reconstructive surgeries. The material's versatility also allows it to be combined with bioactive compounds such as growth factors and mesenchymal stem cells, expanding its applications in regenerative medicine. This study aims to review the main aspects of hydroxyapatite use in veterinary orthopedic procedures, highlighting its benefits, limitations, and recent advances. Based on scientific literature, it is observed that HA represents a promising and effective alternative for the functional recovery of animals affected by bone injuries, significantly contributing to therapeutic success and animal welfare.

KEYWORDS: Veterinary orthopedics, Bone remodeling, Biomaterials

INTRODUÇÃO

A utilização de alguns biomateriais no reparo de partes danificadas do tecido ósseo, tem revolucionado a ortopedia e também a odontologia atual. Essa ação consiste no emprego de substâncias químicas com a composição semelhante à do tecido ósseo, essas substâncias irão facilitar a reparação óssea, através da osteogênese, osteoindução e osteocondução, atualmente são alvos de pesquisas constantes, que tiveram resultados muito satisfatórios.

(VITAL, 2006 et al.)

A hidroxiapatita, por sua vez, destaca-se como um dos materiais mais promissores devido à sua capacidade de promover a osteocondução — ou seja, a condução do crescimento ósseo ao longo de sua estrutura — além de apresentar propriedades osteoindutoras em determinadas formulações. alguns pesquisadores ressaltam que essas características tornam a (HA) uma ferramenta versátil para a clínica veterinária, principalmente em cirurgias reconstrutivas, procedimentos com implantes ou em situações que envolvem osteomielite e necrose óssea.

(CAVALCANTE, 2021 et al.)

A modificação da superfície da hidroxiapatita, por meio de tratamentos físico-químicos ou pela incorporação de compostos bioativos, tem se mostrado uma estratégia eficaz para potencializar suas propriedades biológicas e mecânicas. Essas modificações promovem uma melhor interação entre o biomaterial e o tecido ósseo do hospedeiro, acelerando significativamente o processo de osseointegração. Além disso, a versatilidade da hidroxiapatita permite que ela seja utilizada em diferentes apresentações físicas, como blocos cerâmicos, grânulos, pastas ou recobrimentos de superfícies metálicas.

(LOPES,2020 et al.)

Diante do potencial terapêutico e da ampla gama de aplicações da hidroxiapatita na ortopedia veterinária, este trabalho tem como objetivo revisar a literatura científica acerca de suas propriedades, formas de utilização e benefícios no processo de cicatrização óssea em animais, destacando também os avanços recentes e perspectivas para a medicina veterinária



I Simpósio Paraibano de Ciência Animal – SPCA/FRCG 2025



REFERENCIAL TEÓRICO

Composição da Hidroxiapatita

A hidroxiapatita (HA) é um fosfato de cálcio com a fórmula química $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, sendo o principal componente inorgânico da matriz óssea de vertebrados. Apresenta uma estrutura cristalina hexagonal e elevada biocompatibilidade, características que a tornam altamente adequada para aplicações médicas e veterinárias. Sua composição é rica em íons cálcio (Ca^{2+}) e fosfato (PO_4^{3-}), os quais desempenham papel essencial no processo de mineralização óssea. Além disso, a presença do grupo hidroxila (OH^-) confere estabilidade à estrutura, permitindo que a hidroxiapatita interaja diretamente com o tecido ósseo sem provocar reações inflamatórias significativas. (FERREIRA, 2020 et al.).

Essas propriedades físico-químicas fazem da hidroxiapatita um material amplamente estudado na engenharia de tecidos, não apenas por sua semelhança com a fase mineral do osso, mas também pela sua capacidade de atuar como suporte para a adesão celular e deposição de matriz extracelular. Estudos mostram que a modificação controlada de sua composição e estrutura pode otimizar ainda mais sua bioatividade, ampliando seu uso em diferentes abordagens clínicas e experimentais (COSTA, 2019 et al.).

A hidroxiapatita na medicina veterinária

Na prática clínica veterinária, a HA tem sido utilizada principalmente em forma de granulado, cimento ósseo ou como revestimento de implantes metálicos, como placas, parafusos e hastes devido a sua composição em cálcio e fosfato. Essas aplicações favorecem a osseointegração, especialmente em animais com distúrbios ósseos ou com dificuldade de cicatrização óssea (SILVA, 2019 et al.)

A utilização de hidroxiapatita em procedimentos ortopédicos demonstrou redução no tempo de recuperação pós-operatória e menor incidência de complicações inflamatórias, sendo especialmente eficaz em fraturas cominutivas e em casos de pseudartrose. Os autores reforçam que sua natureza bioativa permite uma resposta celular positiva, promovendo a deposição de nova matriz óssea de forma progressiva e funcional. (OLIVEIRA, 2021 et.,al)

Essas combinações ampliam ainda mais a eficiência da hidroxiapatita na medicina veterinária regenerativa, uma vez que atuam de maneira sinérgica na ativação celular e na diferenciação osteoblástica. Isso demonstra o potencial crescente da HA não apenas como um suporte estrutural, mas como uma plataforma multifuncional em

estratégias de reparo ósseo avançado, especialmente em pacientes com alto grau de comprometimento ortopédico. (ANDRADE, 2020 et al.)

O tratamento com a hidroxiapatita

A forma de aplicação da hidroxiapatita pode variar de acordo com o tipo e gravidade da lesão. O material pode ser utilizado na forma de grânulos, blocos cerâmicos, pastas ou ainda como recobrimento de implantes metálicos, como parafusos e placas, melhorando a fixação óssea e a integração dos dispositivos ortopédicos ao organismo do animal (MEDEIROS 2019 et al.).

Além disso, avanços recentes têm explorado a associação da hidroxiapatita com fatores de crescimento, células-tronco mesenquimais e polímeros naturais ou sintéticos, ampliando suas possibilidades terapêuticas dentro da medicina veterinária regenerativa. Essas combinações têm demonstrado resultados promissores ao favorecer uma resposta biológica mais eficiente, acelerando a regeneração tecidual e promovendo maior integração com o tecido ósseo. Essa abordagem integrada vem sendo aplicada, especialmente, em casos complexos de falhas ósseas e em pacientes com baixa capacidade regenerativa, oferecendo alternativas terapêuticas mais seguras, adaptáveis e com potencial de personalização. (SOUZA, 2022 et al.)

METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma revisão de literatura realizada por meio de pesquisa bibliográfica em artigos científicos disponíveis no Google Acadêmico. Foram selecionadas publicações entre os anos de 2006 e 2022, abordando o uso da hidroxiapatita na cicatrização óssea em animais, com enfoque em sua aplicação na ortopedia veterinária.

Os critérios de inclusão consideraram estudos que apresentassem informações sobre composição, propriedades físico-químicas, mecanismos de ação (osteoindução, osteocondução e osteogênese), aplicações clínicas e resultados obtidos na medicina veterinária

CONCLUSÕES

O presente artigo, em conclusão, relata que a hidroxiapatita representa uma importante ferramenta terapêutica na ortopedia veterinária, sobretudo pela sua elevada biocompatibilidade, estrutura semelhante à matriz óssea e potencial de induzir e conduzir a regeneração tecidual. Sua aplicação tem demonstrado resultados positivos na recuperação de lesões ósseas, sendo utilizada em diferentes formas, como grânulos, pastas, cimentos e revestimentos de implantes metálicos, promovendo a osseointegração e a estabilidade biomecânica necessária à recuperação funcional dos pacientes.

REFERÊNCIAS:

Caderno Verde - ISSN 2358-2367- (Pombal - PB) v. 14 n. 2 (2025): I Simpósio Paraibano de Ciência Animal (SPCA) foi realizado nos dias 27, 28 e 29 de agosto de 2025, no município de Campina Grande – PB



Simpósio Paraibano de
Ciência Animal da FRCG
de 27 a 29 de Agosto/2025
"Transformando a Ciência Animal com Saberes e Excelência"



ANDRADE, C. R. et al. **Estratégias regenerativas em ortopedia veterinária: associação de biomateriais e terapias celulares.** *Revista Ciência Animal Brasileira*, v. 21, p. e65127, 2020.

CAVALCANTE, F. R.; OLIVEIRA, A. P.; SANTOS, D. L.; RODRIGUES, T. M.

Uso de biomateriais na ortopedia veterinária: revisão de literatura. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 85–93, 2021.

COSTA, J. C. et al. **Caracterização estrutural e aplicações biomédicas da hidroxiapatita sintética.** *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*, v. 35, n. 1, p. 45–52, 2019.

FERREIRA, M. R. et al. **Hidroxiapatita como biomaterial ósseo: propriedades e aplicações clínicas.** *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 42, n. 1, p. 55-63, 2020.

LOPES, M. F.; GOMES, R. A.; SILVA, E. C.; BARBOSA, J. T.

Avanços no uso da hidroxiapatita em implantes biomédicos. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói, v. 27, n. 1, p. 72–79, 2020.

MEDEIROS, R. D. et al. **Revestimentos de implantes ortopédicos com hidroxiapatita: benefícios na prática veterinária.** *Veterinária em Foco*, v. 15, n. 2, p. 84-91, 2019.

OLIVEIRA, F. M. et al. **Aplicações clínicas da hidroxiapatita em ortopedia veterinária: uma revisão.** *Revista de Pesquisa em Medicina Veterinária*, v. 18, n. 3, p. 102–110, 2021.

SILVA, L. G. et al. (2019). **Aplicação de hidroxiapatita na ortopedia veterinária: uma abordagem clínica.** *Revista Científica de Medicina Veterinária*, 27(2), 87–

SOUSA P. R. et al. **Nanocompósitos de hidroxiapatita e células-tronco: aplicações**

Caderno Verde - ISSN 2358-2367- (Pombal - PB) v. 14 n. 2 (2025): I Simpósio Paraibano de Ciência Animal (SPCA) foi realizado nos dias 27, 28 e 29 de agosto de 2025, no município de Campina Grande – PB



de 27 a 29 de Agosto/2025
"Transformando a Ciência Animal com Saberes e Excelência"



regenerativas em animais domésticos. *Jornal de Medicina Veterinária e Biotecnologia*, v. 19, n. 4, p. 112-120, 2022.

VITAL, C. C. et al. **Biocompatibilidade e comportamento de compósitos de**

hidroxiapatita em falha óssea na ulna de coelhos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 58, p. 175-183, 2006