



ATENÇÃO À SAÚDE ANIMAL E AMBIENTAL

**INTERLOCUÇÕES ENTRE MEDICINA
VETERINÁRIA, SAÚDE HUMANA E
O MEIO AMBIENTE**



Organizadores
Guilherme Antônio Lopes de Oliveira
Maria dos Remédios Magalhães Santos
Illa Raquel Medeiros da Silva

**ATENÇÃO À SAÚDE ANIMAL E AMBIENTAL:
INTERLOCUÇÕES ENTRE MEDICINA VETERINÁRIA, SAÚDE
HUMANA E O MEIO AMBIENTE**



Organizadores

Guilherme Antônio Lopes de Oliveira
Maria dos Remédios Magalhães Santos
Islla Raquel Medeiros da Silva

**ATENÇÃO À SAÚDE ANIMAL E AMBIENTAL:
INTERLOCUÇÕES ENTRE MEDICINA VETERINÁRIA, SAÚDE
HUMANA E O MEIO AMBIENTE**

1.^a edição

MATO GROSSO DO SUL
EDITORAS INOVAR
2025

Copyright © dos autores.

Todos os direitos garantidos. Este é um livro publicado em acesso aberto, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado. Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons.



Editora-chefe: Liliane Pereira de Souza

Diagramação: Editora Inovar

Capa: Juliana Pinheiro de Souza

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Franco
Profa. Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodriques
Prof. Dr. Arlindo Costa
Profa. Dra. Care Cristiane Hammes
Profa. Dra. Carla Araújo Bastos Teixeira
Prof. Dr. Carlos Eduardo Oliveira Dias
Prof. Dr. Claudio Neves Lopes
Profa. Dra. Dayse Marinho Martins
Profa. Dra. Débora Luana Ribeiro Pessoa
Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa
Prof. Dr. Francisco das Chagas de Loiola Sousa
Prof. Dr. Gabriel Mauriz de Moura Rocha
Profa. Dra. Gevanna Dolores Lopes Nunes
Prof. Dr. Guilherme Antônio Lopes de Oliveira

Profa. Dra. Ivonalda Brito de Almeida Moraes
Profa. Dra. Janine Silva Ribeiro Godov
Prof. Dr. João Vitor Teodoro
Profa. Dra. Juliani Borchardt da Silva
Prof. Dr. Leonardo Jensen Ribeiro
Profa. Dra. Lina Raquel Santos Araujo
Prof. Dr. Márcio Mota Pereira
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Marcus Vinícius Perival Santos
Profa. Dra. Nayara Bezerra Carvalho
Profa. Dra. Roberta Oliveira Lima
Profa. Dra. Rúbia Kátia Azevedo Monteneiro
Profa. Dra. Susana Copertari
Profa. Dra. Susana Schneid Scherer
Prof. Dr. Sílvio César Lopes da Silva

Este livro passou por avaliação e aprovação às cegas de dois ou mais pareceristas ad hoc.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(BENITEZ Catalogação Ass. Editorial, MS, Brasil)

A864

1.ed. Atenção à saúde animal e ambiental: interlocuções entre medicina veterinária, saúde humana e o meio ambiente [livro eletrônico] / organizadores Guilherme Antônio Lopes de Oliveira, Maria dos Remédios Magalhães Santos, Islla Raquel Medeiros da Silva. – 1.ed. – Campo Grande, MS: Inovar, 2025. 274p.; PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5388-327-7

DOI 10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7

1. Medicina veterinária. 2. Meio ambiente. 3. Saúde humana.
I. Oliveira, Guilherme Antônio Lopes de. II. Santos, Maria dos Remédios Magalhães. III. Silva, Islla Raquel Medeiros da.

CDD 636.089

06-2025/199

SF-745

Índice para catálogo sistemático:

1. Saúde animal: Medicina veterinária 636.089

Aline Grazielle Benitez – Bibliotecária - CRB-1/3129

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra assumem publicamente a responsabilidade pelo seu conteúdo, garantindo que o mesmo é de autoria própria, original e livre de plágio acadêmico. Os autores declararam, ainda, que o conteúdo não infringe nenhum direito de propriedade intelectual de terceiros e que não há nenhuma irregularidade que comprometa a integridade da obra. Os autores assumem integral responsabilidade diante de terceiros, quer de natureza moral ou patrimonial, em razão do conteúdo desta obra. Esta declaração tem por objetivo garantir a transparência e a ética na produção e divulgação do livro. Cumpre esclarecer que o conteúdo é de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião da editora, organizadores da obra ou do conselho editorial.

Apresentação

O livro *Atenção à Saúde Animal e Ambiental: interlocuções entre Medicina Veterinária, Saúde Humana e o Meio Ambiente* reúne uma coleção de estudos científicos que evidenciam a complexa e indispensável relação entre a saúde dos animais, o bem-estar humano e os cuidados com o meio ambiente.

Ao longo de suas páginas, o leitor encontrará desde revisões de literatura até relatos de caso que dialogam com temáticas diversas como entomologia forense, perícia veterinária, doenças infecciosas e degenerativas, uso de fitoterápicos e probióticos na clínica veterinária, manejo nutricional, políticas públicas voltadas à castração de animais em situação de rua e violência contra animais. As pesquisas abordam ainda importantes doenças como FIV, FeLV, erliquiose, parvovirose e cinomose, com foco em atualizações diagnósticas e terapêuticas.

Além dos aspectos clínicos e cirúrgicos, o livro destaca a relevância de práticas interdisciplinares e a importância de políticas públicas eficazes, refletindo a atuação do médico-veterinário para além da clínica como perito judicial, agente de vigilância sanitária e promotor do bem-estar coletivo.

Esta publicação é uma contribuição importante para estudantes, profissionais e pesquisadores que buscam ampliar sua compreensão sobre as múltiplas interfaces da saúde animal e ambiental no contexto contemporâneo.

Boa leitura!

Prof. Dr. Guilherme Antônio Lopes de Oliveira
Profa. Ma. Maria dos Remédios Magalhães Santos
Profa. Esp. Islla Raquel Medeiros da Silva
Organizadores do livro

Sumário

CAPÍTULO 1	13
A IMPORTÂNCIA DA ENTOMOLOGIA FORENSE NA ESTIMATIVA DO TEMPO DE MORTE EM ANIMAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
<i>Camila Moreira de Freitas</i>	
<i>Enda Sophia Barros Galvão</i>	
<i>Francisco Hélio Pimentel Santos</i>	
<i>Germana Maria Freire de Oliveira</i>	
<i>Leandro Alves Ferreira</i>	
<i>Mônica Chaves Rezende</i>	
<i>Mônica Vitória Mateus da Silva</i>	
<i>Kauan Nicolas Soares do Nascimento</i>	
<i>Kaylla Juniely de Brito</i>	
<i>Paloma Medeiros Ferreira</i>	
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_001	
CAPÍTULO 2	30
ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO PROGRAMA CASTRAMÓVEL PIAUÍ PET NA REDUÇÃO DA POPULAÇÃO DE ANIMAIS EM SITUAÇÃO DE RUA	
<i>Francisco Alex de Sousa</i>	
<i>Gustavo Silva Mendes</i>	
<i>Isaac José Silveira Evangelista</i>	
<i>Maria Fernanda Costa de Araújo</i>	
<i>Maria Jaqueline Oliveira Silva</i>	
<i>Nivea Maria Souza Carvalho</i>	
<i>Sofia Isis de Oliveira Ibiapina</i>	
<i>Yanko Souza Torres Veras</i>	
<i>Gildene Fortes de Meneses Machado</i>	
<i>Pedro Eduardo Bitencourt Gomes</i>	
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_002	
CAPÍTULO 3	51
ATUALIZAÇÕES SOBRE A PARVOVIROSE CANINA: REVISÃO DE LITERATURA	
<i>Maria Clarice de Carvalho Braga</i>	
<i>Maria Alice de Carvalho Braga</i>	
<i>Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses</i>	
<i>Mariana Castelo Branco Andrade e Silva</i>	
<i>Élida da Silva Muniz</i>	

Jeane Cristine Araújo Nascimento
Giovanna de Andrade Moreira
José Felipe Silva Melo
Vicente de Paula Fernandes Neto
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_003

CAPÍTULO 4 65
ENTEROPATIAS CRÔNICAS EM CÃES E GATOS: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ESTADO DO CONHECIMENTO
Marcos Ferreira Lima e Silva
Carlos Eduardo Urquiza Guimarães
Francisca Dácia Arruda Viana
Guilherme Antônio Lopes de Oliveira
Vicente de Paula Fernandes Neto
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_004

CAPÍTULO 5 84
ERLIQUIOSE CANINA: AVANÇOS NO DIAGNÓSTICO TERAPÊUTICO - REVISÃO DE LITERATURA
Maria Alice de Carvalho Braga
Maria Clarice de Carvalho Braga
Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses
Mariana Castelo Branco Andrade e Silva
Élida da Silva Muniz
Jeane Cristine Araújo Nascimento
Giovanna de Andrade Moreira
Vitória Aparecida Ferreira Machado
Vicente de Paula Fernandes Neto
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_005

CAPÍTULO 6 97
FIV E FELV: ASPECTOS CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS
Mariana Castelo Branco Andrade e Silva
Cintya Gabryelle da Silva de Resende
Maria Clarice de Carvalho Braga
Maria Alice de Carvalho Braga
Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses
Élida da Silva Muniz
Jeane Cristine Araújo Nascimento
Giovanna de Andrade Moreira
Francisca Dácia Arruda Viana

Vicente de Paula Fernandes Neto
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_006

CAPÍTULO 7 109

GERIATRIA DE FELINOS E CÃES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Giovanna de Andrade Moreira

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Cintya Gabryelle da Silva de Resende

Maria Clarice de Carvalho Braga

Maria Alice de Carvalho Braga

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Élida da Silva Muniz

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Vicente de Paula Fernandes Neto

doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_007

CAPÍTULO 8 120

HIDROCEFALIA CONGÊNITA EM PEQUENOS ANIMAIS: REVISÃO DA LITERATURA

Giovanna de Andrade Moreira

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Cintya Gabryelle da Silva de Resende

Maria Clarice de Carvalho Braga

Maria Alice de Carvalho Braga

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Élida da Silva Muniz

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Vicente de Paula Fernandes Neto

doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_008

CAPÍTULO 9 131

O PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO PERITO: CONTRIBUIÇÕES PARA A JUSTIÇA E PROTEÇÃO ANIMAL

Maria Fernanda Fontenele dos Santos

Francisco José Paiva Nascimento

Marcos Daniel Brito da Silva

Marcos Vinícius de Sousa Silva

Tiago Barros Soares

Francisca Rejane Alves dos Santos Portela

Vanessa Karine Sousa Santos

Fernanda Aparecida Breder

Islla Raquel Medeiros da Silva
Guilherme Antônio Lopes de Oliveira
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_009

CAPÍTULO 10 149
O POTENCIAL DA AROEIRA (SCHINUS TEREBINTHIFOLIA) NO TRATAMENTO DAS SEQUELAS NEUROLÓGICAS CAUSADAS PELA CINOMOSE CANINA: UMA REVISÃO DE LITERATURA
Francisco Juliano Jovino de Souza
Luandson José da Silva e Silva
Andressa Giovanna Brito Ramos
Regiane de Lacerda Barbosa
Joaquim Wynderson Rodrigues da Silva
Maria Gabriella Ferreira da Silva
Abel Manoel Ferreira de Sousa
João Daniel Vieira da Silva
Maecio Severo de Lima
Ivan Sampaio Sá Leão
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_010

CAPÍTULO 11 163
POTENCIAL DAS PLANTAS MEDICINAIS PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE E DESEMPENHO NA PRODUÇÃO ANIMAL
Raphael de Castro Mourão
Suélén Giacomini
Larissa Cossul
Luanna Carmem Barros Souza
Maurício de Marchi
Carlos Bondan
Francisco Wilson Reichert Júnior
Nadia Canali Lângaro
Cláudia Petry
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_011

CAPÍTULO 12 184
PROLAPSO DE VAGINA EM VACA DA RAÇA GIR LEITEIRO (*Bos indicus*) – RELATO DE CASO
Acácio Costa Silva
Ana Luísa Marcolino Mota
Dariely de Carvalho Monte Amaral
Eki Tôrres de Araújo Veras

Eraldo da Costa Amaral
Francisco de Assis Amado Costa
Guilherme Antônio Lopes de Oliveira
Maria de Fátima Gomes Pereira
Pedro Eduardo Bitencourt Gomes
Rayane Leite Sousa
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_012

CAPÍTULO 13	202
RELATO DE CASO: CÃO DOMÉSTICO (<i>Canis lupus familiares</i>) MORTO A FACADAS EM PIRIPIRI-PI, EM AGOSTO DE 2024. UM APARATO SOBRE A ATUAÇÃO DOS ABRIGOS DE ASSISTÊNCIA E LEIS BRASILEIRAS VIGENTES SOBRE MAUS-TRATOS A ANIMAIS	
<i>Joniel de Meneses Costa</i>	
<i>Anny Kelly Silva Nobre</i>	
<i>Carlos Victor da Silva Sousa</i>	
<i>Islla Raquel Medeiros da Silva</i>	
<i>Sérgio Ricardo Soares</i>	
<i>André Luis de Araújo Pereira</i>	
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_013	

CAPÍTULO 14	216
TOXOPLASMA GONDII NO MUNICÍPIO DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ: POSSÍVEL PAPEL DE CÃES E AVES DOMÉSTICAS NA DINÂMICA DA INFECÇÃO	
<i>Luiza Raquel Tapajós Figueira</i>	
<i>Beatriz Chaves dos Santos</i>	
<i>Wanda Silva Costa</i>	
<i>Rodrigo Rodrigues Marinho</i>	
<i>Ediclei Lima do Carmo</i>	
<i>Rafaela dos Anjos Pinheiro Bogoevich Morais</i>	
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_014	

CAPÍTULO 15	231
URÓLITO MISTO EM CADELA IDOSA DURANTE NECROPSIA: RELATO DE CASO	
<i>Amanda Hélenn de Sousa Amaral</i>	
<i>André Luís de Araújo Pereira</i>	
<i>Alana Raieli Rodrigues Oliveira</i>	
<i>Francinalva Coelho de Melo Correia</i>	
<i>Islla Raquel Medeiros da Silva</i>	

Luan Resende de Oliveira
Luciano Braga da Silva Junior
Moisés de Sousa Gomes
Pedro Eduardo Bitencourt Gomes
Sofia Isis de Oliveira Ibiapina
doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_015

CAPÍTULO 16 243

**USO DE DIETAS RENAIAS NO MANEJO DA DOENÇA RENAL CRÔNICA
EM PEQUENOS ANIMAIS: REVISÃO DE LITERATURA**

Carlos Eduardo Urquiza Guimarães

Marcos Ferreira Lima e Silva

Francisca Dácia Arruda Viana

Francisco Elionardo Melo Gomes

Vicente de Paula Fernandes Neto

doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_016

CAPÍTULO 17 258

**USO DE PROBIÓTICOS NO TRATAMENTO DE DOENÇAS
GASTROINTESTINAIS EM CÃES: UMA REVISÃO DA LITERATURA
RECENTE (2018-2024)**

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Maria Clarice de Carvalho Braga

Maria Alice de Carvalho Braga

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Élida da Silva Muniz

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Giovanna de Andrade Moreira

Cintya Gabryelle da Silva de Resende

Vicente de Paula Fernandes Neto

doi.org/10.36926/editorainovar-978-65-5388-327-7_017

SOBRE OS ORGANIZADORES 270

Guilherme Antônio Lopes de Oliveira

Maria dos Remédios Magalhães Santos

Islla Raquel Medeiros da Silva

ÍNDICE REMISSIVO 274

CAPÍTULO 1

A IMPORTÂNCIA DA ENTOMOLOGIA FORENSE NA ESTIMATIVA DO TEMPO DE MORTE EM ANIMAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE IMPORTANCE OF FORENSIC ENTOMOLOGY IN ESTIMATING TIME OF DEATH IN ANIMALS: A LITERATURE REVIEW

Camila Moreira de Freitas

Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI

Piripiri-Piauí

0009-0000-7963-7044

freitascamila320@gmail.com

Enda Sophia Barros Galvão

Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI

Pedro Segundo- Piauí

endasophiap2@gmail.com

Francisco Hélio Pimentel Santos

Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI

Piripiri-Piauí

0009-0005-4947-1545

pimentelhelio56@gmail.com

Germana Maria Freire de Oliveira

Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI

Pedro Segundo- Piauí

0009-0004-9039-0926

germanafreire02@gmail.com

Leandro Alves Ferreira

Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI

Batalha-Piauí
0009-0006-2629-0415
leandroalvesferreira07@gmail.com

Mônica Chaves Rezende
Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI
Piripiri-Piauí
chavss27m@gmail.com

Mônica Vitória Mateus da Silva
Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI
Barras- Piauí
0009-0000-1173-6935
monicavitoriamateus@gmail.com

Kauan Nicolas Soares do Nascimento
Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI
Cocal de Telha-Piauí
0009-0002-3287-3300
kauannicolas828@gmail.com

Kaylla Juniely de Brito
Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI
Brasileira- Piauí
0009-0004-7748-6341
kayllamelobrt@gmail.com

Paloma Medeiros Ferreira
Christus Faculdade do Piauí- CHRISFAPI
Piripiri-Piauí
palomamedeirosvet@gmail.com

RESUMO

A entomologia forense estuda a relação entre insetos e processos de decomposição, sendo uma ferramenta valiosa tanto na medicina legal quanto na veterinária. A presença de certos insetos em um cadáver pode ajudar a estimar o tempo desde a morte (intervalo pós-morte – IPM) e esclarecer casos envolvendo crimes ou maus-tratos a animais. Dípteros, como as moscas da família Calliphoridae, são especialmente úteis para entender a cronologia da decomposição ou o avanço de infestações parasitárias, como a miíase. Este estudo tem por objetivo apresentar a evolução e a relevância da Entomologia Forense como uma ferramenta científica que auxilia na determinação do intervalo pós-morte (IPM) e na elucidação de crimes.

Palavras-chave: Entomologia forense; Intervalo pós-morte; Medicina veterinária legal; Miíase; Dípteros.

ABSTRACT

Forensic entomology studies the relationship between insects and decomposition processes, serving as a valuable tool in both legal medicine and veterinary science. The presence of certain insects on a carcass can help estimate the time since death (post-mortem interval – PMI) and clarify cases involving crimes or animal abuse. Dipterans, such as flies from the Calliphoridae family, are especially useful in understanding the chronology of decomposition or the progression of parasitic infestations, such as myiasis. This study aims to present the evolution and relevance of forensic entomology as a scientific tool that assists in determining the post-mortem interval (PMI) and elucidating criminal cases.

Keywords: Forensic entomology; Post-mortem interval; Veterinary forensic medicine; Myiasis; Dipterans.

1 INTRODUÇÃO

A entomologia forense tem ganhado espaço como ferramenta essencial nas investigações de óbitos, tanto humanas quanto de animais, notadamente na determinação do intervalo pós-morte (IPM).

Através da análise de insetos necrófagos, essa área oferece informações concisas sobre o momento do falecimento, auxiliando de maneira notável na solução de processos criminais e disputas judiciais. Na medicina veterinária, a entomologia forense é crucial em situações de abuso, abandono e morte de animais, possibilitando a estimativa do período de infestação por larvas e consequentemente, o tempo em que o animal ficou sem cuidados adequados (Botteon et al., 2024).

Os insetos, com ênfase nos dípteros, exercem um papel primordial na decomposição de corpos, sendo amplamente empregados na entomologia forense para estimar o tempo decorrido desde a morte. Tais insetos surgem no corpo em diferentes momentos da decomposição, permitindo aos especialistas identificar as espécies presentes e o estágio de desenvolvimento em que se encontram. Tal análise possibilita determinar com maior exatidão o intervalo pós-morte (IPM), ultrapassando as limitações dos métodos tradicionais que se baseiam apenas em fenômenos cadavéricos, como a rigidez e a temperatura do corpo, suscetíveis a fatores externos, como variações climáticas e as condições do ambiente onde o corpo foi achado (Neto et al., 2009).

Para calcular o tempo decorrido desde a morte, um dos métodos mais utilizados é o grau-dia acumulado (GDA), ele que leva em consideração o tempo necessário para os insetos atingirem determinadas fases de desenvolvimento sob certas condições ambientais, especialmente a temperatura. O GDA permite uma estimativa mais objetiva do IPM ao comparar os dados coletados no local da morte com informações laboratoriais sobre o crescimento das larvas de dípteros em diferentes temperaturas controladas. Além disso, a identificação das espécies envolvidas é crucial, pois cada inseto possui um tempo específico de desenvolvimento, e algumas espécies têm preferência por determinados tipos de tecidos ou condições ambientais (Cavalcanti, 2021).

A crescente valorização da medicina veterinária legal e a criação de divisões especializadas, como a Divisão de Medicina Veterinária Legal (DMVT), reforçam a importância da entomologia forense na identificação de casos de maus-tratos e na produção de provas periciais para responsabilização penal (Botteon et al., 2024). Esse campo

interdisciplinar demanda a colaboração entre médicos veterinários, biólogos e peritos criminais, evidenciando a importância da entomologia forense para a promoção da justiça e do bem-estar animal.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação da entomologia forense na estimativa do intervalo pós-morte em animais, enfatizando os principais métodos utilizados e discutindo seus avanços e limitações. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura baseada na análise de artigos científicos nacionais e internacionais, abrangendo publicações de 1971 a 2024, obtidas em bases de dados como PubMed, Scopus e Web of Science.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FUNDAMENTOS E MÉTODOS

Geralmente, a entomologia forense envolve três subcategorias principais: entomologia urbana, produto armazenado e entomologia médico-legal (Katz, 2016) A entomologia urbana investiga os defeitos estruturais relacionados a insetos de edifícios e a miíase médica (Robinson, 2005). A entomologia de produtos armazenados é usada para avaliar os riscos de biossegurança associados à contaminação de alimentos e poluição ambiental. A última categoria, entomologia médico-legal, usa evidências baseadas em insetos para investigar inúmeras atividades criminosas associadas a homicídios, fatalidades suspeitas, abuso de pessoas vulneráveis, negligência hospitalar, crueldade contra animais, tráfico de contrabando e caça furtiva de animais selvagens (Hagstrum et al. 2019)

A principal função dos insetos na resolução de crimes é como indicadores biológicos para estimar o tempo decorrido desde a morte ou o intervalo mínimo post-mortem (minPMI) (Matuszewski, 2021). Além disso, o tempo de colonização de larvas de dípteros em feridas de miíase pode fornecer uma indicação do tempo de negligência para humanos, animais de estimação e gado (Bambaradeniya et al, 2019). Os dois princípios fundamentais da utilização de insetos são determinar

o minPMI com base em seu desenvolvimento previsível baseado na temperatura e nos padrões de colonização sequencial nas carcaças (Byrd et al, 2020).

2.2 DIAGRAMAS DE ISOMORFENO E ISOMEGALENO

A abordagem mais simples é denominada "diagrama de isomorfenos", que é essencialmente um gráfico de dispersão do tempo desde a eclosão dos ovos até a eclosão plotada contra a temperatura constante (Grassberger M, 2001) As barras de erro associadas fornecem um intervalo de confiança de 95% para cada evento de desenvolvimento. Uma pequena variante, denominada "diagrama de isomegalen", representa graficamente o tamanho da larva desde a eclosão (comprimento, peso ou largura) em vez dos estágios de vida em relação à temperatura. O uso do tamanho como componente no diagrama de isomegaleno tem a vantagem de maior resolução de ponto de tempo em comparação com pontos de referência de eventos de estágio de vida para estimativa de idade; no entanto, as medidas de tamanho foram relatadas como indicadores ruins de idade (Wells J, 1995).

2.3 MODELO DE SOMA TÉRMICA

O método mais comumente aplicado para modelar as taxas de desenvolvimento de insetos em um contexto forense é o modelo de soma térmica, que aplica uma análise de regressão linear à relação positiva entre temperatura e desenvolvimento (Amendt et all, 2011). O desenvolvimento do inseto pode ser medido em intervalos próximos em uma faixa de temperaturas, e onde a taxa de desenvolvimento (medida como recíprocos do tempo de desenvolvimento, $1 / D$) é plotada em relação à temperatura, resulta em uma curva em forma de sigmoid (Wagner TL, 1984). Em temperaturas extremas, o desenvolvimento do inseto é retardado ou completamente interrompido, correspondendo a um limiar de desenvolvimento superior e inferior (Campbell, 1974).

Uma grande proporção da relação entre temperatura e desenvolvimento é linear entre o limiar superior e inferior do desenvolvimento (específico da espécie). A regressão linear pode, portanto, ser usada para determinar um intercepto x (limiar de desenvolvimento inferior, T_L) e inverso da inclinação da regressão linear (constante de soma térmica, K) que permitem prever o tempo de desenvolvimento a partir da história térmica de um espécime (Amendt et al, 2011). Sob este modelo de regressão linear, o desenvolvimento é medido como tempo fisiológico com unidades de "graus-dia" ou "graus-hora", onde um grau-dia é igual a um grau acima do limiar inferior de desenvolvimento em 24 horas ou 1 hora, respectivamente (Harvey, 2016).

2.4 LIMITAÇÕES E DESAFIOS

A entomologia forense enfrenta muitos desafios. Primeiro, novas tecnologias, como tecnologia de vigilância por vídeo, tecnologia de DNA e tecnologia de big data, desenvolveram-se rapidamente nos últimos anos. Essas tecnologias contribuem para o aumento das taxas de detecção policial, e muitas delas podem ajudar a estimar o PMI (Wang, 2018). Por exemplo, se o falecido foi identificado pela tecnologia do DNA, seus gastos com cartão de débito e crédito e registros de telefone, acomodação e tráfego podem fornecer uma pista para o PMI. Impactada por várias tecnologias emergentes de resolução de casos, a demanda de investigadores criminais por entomologia forense diminuiu (Wang, 2019).

Em segundo lugar, o entomologista forense geralmente não pode fornecer um resultado preciso do PMI, pois a entomologia forense é limitada e só pode fornecer um PMI_{Min} ou uma faixa de PMI (Amendt, 2010). Estes geralmente se desviam por dias ou mesmo meses do PMI real (Wang, 2012), tornando difícil para os investigadores criminais aceitarem totalmente o valor da entomologia forense. Conforme vários investigadores criminais não têm o conhecimento básico de entomologia forense e podem não seguir os padrões e práticas recomendados

em entomologia forense. Isso potencialmente limita a precisão das estimativas de PMI obtidas.

Por exemplo, as evidências de insetos fornecidas podem não incluir as primeiras espécies que chegaram ou os insetos imaturos mais antigos. Sem evidências confiáveis e suficientes de insetos, os entomologistas forenses não podem fornecer um resultado preciso. Portanto, seria aconselhável que entomologistas forenses pudessem estar presentes no local para a coleta de espécimes, pois ninguém mais pode entender completamente a importância de cada evidência de inseto (Wang, 2021).

Após a morte, corpos humanos ou animais passam por muitas mudanças causadas pela autólise do tecido, que é promovida pela decomposição química interna das células e enzimas liberadas, bem como pela atividade de bactérias e fungos, do intestino e do ambiente externo (Amendt et al. 2004). No entanto, a taxa precisa de decomposição post-mortem é afetada por uma ampla gama de variáveis associadas ao próprio cadáver e ao ambiente circundante. Além disso, após a temperatura do corpo ter se equilibrado com o ambiente e após a putrefação inicial, nenhuma estimativa confiável do intervalo post-mortem é possível.

Portanto, os insetos encontrados no corpo fornecem uma importante fonte de informação. Insetos são atraídos para um corpo imediatamente após a morte, muitas vezes dentro de minutos (Erzinclioglu 1983, Smith 1986, Anderson 2001). No entanto, a oviposição pode não ocorrer. Muitos táxons que aparecem muito cedo em uma cena de morte são colonizadores tardios ou até mesmo espécies não-necrófagas.

O tamanho da carcaça afeta sua atratividade para moscas das famílias Calliphoridae e Sarcophagidae (Nuorteva 1959b, Davies 1990, Erzinclioglu 1996, Povolný & Verves 1997). Outras espécies necrófagas ovipositam preferencialmente em animais menores, como roedores ou até mesmo caracóis. Vários fatores restringem a colonização de um cadáver, como seu sepultamento (Mann et al. 1990) e a maioria dos Diptera não é capaz de colonizar corpos enterrados a mais de 30 cm

(Introna & Campobasso 2000, Campobasso et al. 2001); no entanto, excepcionalmente, grupos como os Phoridae podem ser encontrados em caixões enterrados (Schmitz 1928, Stafford 1971).

O sepultamento, portanto, influenciará o tempo necessário para os insetos chegarem à carcaça, bem como a composição das espécies da fauna necrófaga (Payne et al. 1968, Campobasso et al. 2001). Tal atraso pode não ocorrer apenas em cadáveres enterrados, mas também naqueles que estão cobertos ou embrulhados (Goff 1991) ou em cadáveres encontrados em cenários internos (Gomes et al. 2005). O papel da fauna de água doce e marinha em investigações forenses recebeu muito pouca atenção (Payne & King 1972, Goff et al. 1986). O conhecimento sobre o papel dos artrópodes aquáticos durante a decomposição ainda é escasso (Anderson 2001). Logo a entomologia forense apresenta limitações considerando a biologia de algumas espécies de insetos, como a utilização de produtos químicos que impedem a decomposição pelos necrófagos.

2.5 FATORES INFLUENCIADORES NA DECOMPOSIÇÃO DE ANIMAIS

Os insetos necrófagos são fundamentais para a sucessão cadelávrica, sendo os dípteros os principais organismos envolvidos na decomposição dos cadáveres, sendo assim, segundo (Cavalcante 2021) a decomposição de animais é um processo complexo influenciado por diversos fatores ambientais e biológicos.

Fator determinante para o desenvolvimento dos insetos é a temperatura e a umidade do ar, esses fatores quando em condições favoráveis aceleram a decomposição, tendo em vista a grande quantidade de insetos. Logo, segundo (Marinho 2022) estudos mostram que em ambientes mais quentes aceleram o processo, pois favorecem a atividade metabólica das larvas necrófagas.

Fatores climáticos influenciam na decomposição feita pelas larvas, contudo outros compõem como fatores químicos também influenciam nesse processo. Nesse contexto segundo (Cavallari 2018) a

intoxicação por carbonato retarda a intoxicação e colonização dos insetos o que pode comprometer a estimativa do tempo de morte em casos de perícia criminal.

Um fator que é crucial para a decomposição dos cadáveres feita pelos insetos é o acesso deles ao cadáver. Portanto (Cavallari 2018) afirma que barreiras físicas, como a presença de tecidos ou invólucros, podem atrasar a colonização inicial, afetando a precisão da estimativa do IPM.

2.6 EXEMPLOS DE ESTUDOS NA ÁREA DA ENTOMOLOGIA FORENSE APlicada A ANIMAIS

Na medicina veterinária a entomologia forense tem ganhado grande destaque solucionado casos de crimes envolvendo animais, nesse contexto um estudo conduzido por (Marinho 2022) analisou laudos da Polícia Técnica Científica do Amapá e demonstrou a relevância da entomologia forense na elucidação de casos criminais envolvendo animais. Esses estudos tiveram como foco principal a determinação do IPM e a investigação de maus tratos.

Outro estudo relevante conduzido por (Cavalcanti, 2021) abordou a utilização de dipteros para a crontanatognose em animais domésticos. Nesse estudo o autor aborda que a identificação correta dos insetos presentes no cadáver possibilita a determinar o tempo de morte do animal com uma maior exatidão.

Ao logo de muitos estudos se percebe que a proliferação desses insetos nas carcaças dos animais depende muitos fatores, nesse sentido (Cavallari, 2018) conduziu um estudo na qual usou porcos domésticos intoxicados por diferentes substâncias químicas. Os resultados indicaram que a fauna entomológica varia conforme a substância presente no organismo do animal o que leva ser um fator determinante para a perícia veterinária.

Portanto os estudos feitos reforçam a relevância da entomologia forense como uma ferramenta científica para a medicina veterinária

legal, possibilitando investigações mais concretas sobre as suspeitas das mortes dos animais.

3 METODOLOGIA

Este trabalho é uma revisão de literatura, portanto, tem como propósito analisar e discutir trabalhos científicos que foram publicados na área de interesse. Logo, a metodologia é constituída essencialmente por uma coleta de dados. Essa pesquisa foi realizada utilizando palavras-chave para busca: entomologia; perícia; insetos; investigação criminal. Além disso, esta pesquisa foi realizada levantando dados do campo de interesse, sendo por meio de pesquisas documentais e por pesquisas bibliográficas na internet.

4 RESULTADOS

Os dados dos artigos científicos e acadêmicos selecionados pelos critérios de inclusão foram divididos em: autor/ano, título, objetivo e resultados, conforme exposto na tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Dados dos Artigos Selecionados

Autor/ano	Título	Objetivo	Resultados
Autor: Camila Santos de Santana1, Daniel Siqueroli Vilas Boas (2012).	ENTOMOLOGIA FORENSE: INSETOS AUXILIANDO A LEI	Apresentar a evolução e a relevância da Entomologia Forense como uma ferramenta científica que auxilia na determinação do intervalo pós-morte (IPM) e na	A Entomologia Forense aumenta a credibilidade das investigações criminais, minimizando erros nas apurações. Apesar de sua eficácia, a técnica ainda é pouco utilizada no Brasil, principalmente devido a condições climáticas e à falta de recursos. Destaca-se a necessidade de maior integração entre a academia e

			elucidação de crimes.	as práticas policiais para o desenvolvimento e aplicação da Entomologia Forense no país.
Neto AP, Carvalho EC, Cavallari ML, Gianvecchio VAP, Neto JS, Tarella MA, Kannamura C, Muñoz DR. 2009.	Estimativa de tempo de morte por meio da entomofauna cadavérica em cadáveres putrefeitos: Relato de Caso	Demonstrar a importância da entomologia forense na estimativa do tempo de morte em cadáveres em decomposição.	A análise inicial dos fômenos cadavéricos forneceu uma estimativa vaga do tempo de morte, variando de dois dias a algumas semanas. No entanto, ao analisar a entomofauna presente no cadáver (ovos, larvas e pupas de insetos necrófagos), foi possível determinar com maior precisão que a morte havia ocorrido exatamente oito dias antes da descoberta do corpo. O estudo também confirmou que o corpo não havia sido translocado após a morte, pois a espécie de inseto encontrada (<i>Muscina stabulans</i>) é típica de ambientes domésticos.	
V.W. Botteon, I.S. Perugini, A. Gadedke, N. Goumbieski (2024).	Entomologia Forense e Medicina Veterinária Legal: o primeiro estudo multi-disciplinar da Polícia Científica de caso de miíase em cão doméstico pela Policia Científica de Entomologia	O estudo teve como objetivo apresentar o primeiro caso multi-disciplinar da Polícia Científica de Santa Catarina, integrando as Divisões de Entomologia	A necropsia revelou diversas feridas infestadas por larvas de dípteros, identificadas como pertencentes à espécie <i>Cochliomyia hominivorax</i> (mosca-da-bicheira). Foi possível estimar um tempo mínimo de infestação de cinco dias, período em que o animal não recebeu	

Santa Cata- rina.	Forense (DENT) e Medicina Ve- terinária Le- gal (DMVT), para investi- gar um caso de miíase em um cão do- méstico.	tratamento adequado. O estudo concluiu que houve negligência por parte do tutor, caracte- rizando maus-tratos, visto que a miíase evo- luiu até resultar na morte do animal.
----------------------	---	--

5 DISCUSSÃO

A decomposição de animais é um processo complexo, influenciado por fatores biológicos, ambientais e químicos. No contexto da entomologia forense veterinária, esses fatores são de grande relevância, pois permitem a investigação e a estimativa do intervalo pós-morte (IPM), contribuindo para a identificação de maus-tratos e mortes suspeitas.

Os dípteros necrófagos desempenham um papel essencial na decomposição dos cadáveres, acelerando esse processo devido à grande quantidade de larvas presentes nos corpos em decomposição. No entanto, para que esse processo ocorra de forma eficiente, as condições ambientais precisam ser favoráveis. De acordo com Cavalcante (2021), fatores como temperatura e umidade do ar são determinantes para o desenvolvimento desses insetos. Além disso, Marinho (2022) destaca que ambientes quentes favorecem a atividade metabólica das larvas, acelerando a degradação dos tecidos. Dessa forma, observa-se que os dípteros dependem de condições ambientais específicas para completar seu ciclo de vida.

Outro fator relevante é o acesso das larvas ao cadáver. Ambientes em que as moscas têm acesso restrito retardam o processo de decomposição. Cavallari (2018) aponta que barreiras físicas, como tecidos ou invólucros, podem retardar a decomposição e comprometer a precisão da estimativa do tempo de morte. Portanto, é fundamental

considerar esses elementos na análise forense para evitar imprecisões na determinação do IPM.

Além dos fatores ambientais e físicos, substâncias químicas também podem afetar o processo de decomposição. Cavallari (2018) ressalta que a presença de toxinas no organismo do animal pode alterar a fauna entomológica e retardar a colonização dos insetos. Um exemplo prático é a intoxicação por carbamato (chumbinho), que reduz a colonização larval e compromete a precisão da estimativa do IPM, impactando diretamente as investigações forenses.

A entomologia forense tem sido utilizada em investigações criminais há séculos. Seus primeiros registros remontam à China, por volta de 1235, quando um agressor confessou um crime ao ser confrontado com a evidência de larvas de mosca na arma utilizada. O médico francês Bergeret D'Arbois, em 1855, também aplicou princípios da entomologia para analisar larvas e ovos de mosca em um caso de homicídio. Desde a década de 1980, essa área tem ganhado destaque na determinação do tempo de morte e em outras aplicações legais.

No Brasil, a diversidade da fauna cadavérica ressalta a necessidade de estudos regionais para aprimorar a aplicação da entomologia forense. Os insetos que atuam na decomposição podem ser classificados em categorias como necrófagos, onívoros, parasitas, predadores e acidentais cada um desempenhando um papel específico e único no processo. Além da estimativa do IPM, a entomologia forense tem aplicações em casos de tráfico de drogas, crueldade animal e mortes violentas.

Um campo crescente dentro dessa disciplina é a toxicologia de insetos, que investiga a presença de drogas e toxinas nos insetos encontrados em cadáveres. A utilização de larvas em análises toxicológicas é vantajosa, pois esses organismos podem acumular substâncias presentes nos tecidos humanos, fornecendo uma alternativa viável quando amostras de sangue não estão disponíveis. Dessa forma, a entomologia forense se revela uma ferramenta valiosa para investigações criminais, contribuindo para a elucidação de casos complexos e auxiliando na busca pela verdade.

6 CONCLUSÃO

Em conclusão, a entomologia forense é uma ferramenta importante na medicina veterinária legal, ajudando a estimar o tempo de morte (IPM) e a investigar maus-tratos a animais. A presença e o desenvolvimento de insetos, principalmente dípteros, são pistas fundamentais para entender há quanto tempo um corpo ou ferida está exposto, como nos casos de miíase.

Pesquisas mostram que os métodos para estimar o IPM em animais são parecidos com os usados em humanos. Porém, fatores como a composição do corpo e o ambiente influenciam a decomposição e a fauna presente, tornando essencial estudar cada espécie em seu contexto específico.

Além disso, entender o processo de decomposição ajuda nas investigações forenses. A putrefação segue fases influenciadas por temperatura, umidade e ação de bactérias. Saber identificar essas etapas e os insetos envolvidos pode fornecer provas valiosas em casos de negligência e crimes contra animais.

Portanto, para que essa área avance, é essencial uma colaboração maior entre universidades, centros de pesquisa e órgãos de perícia. Com mais incentivo e investimento, a entomologia forense pode se tornar ainda mais eficiente na resolução de casos e na defesa do bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

- AMENDT, J. et al. Forensic entomology: applications and limitations. **Forensic Science, Medicine, and Pathology**, v. 7, n. 4, p. 379–392, 2011.
- BAMBARADENIYA, Y. T. B. et al. Incidências de miíase relatadas dentro e ao redor da província central do Sri Lanka. **International Journal of Dermatology**, v. 58, p. 336–342, 2019.
- BOTTEON, V. W. et al. Entomologia Forense e Medicina Veterinária Legal: o primeiro estudo multidisciplinar de caso de miíase em cão

doméstico pela Polícia Científica de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 13, n. 5, p. 74-79, 2024.

BYRD, J. H.; TOMBERLIN, J. K. Entomologia forense: a utilidade dos artrópodes em investigações legais. 3. ed. **Boca Raton**: CRC Press, 2020.

CAMPBELL, A. et al. Temperature requirements of some aphids and their parasites. **Journal of Applied Ecology**, v. 11, n. 2, p. 431–438, 1974.

CAVALCANTI, J. P. C. Utilização de dípteros e crontanatognose nos animais domésticos: revisão de literatura. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – **Universidade Federal da Paraíba, Areia**, 2021.

CAVALCANTE, Pedro. Utilização de dípteros e crontanagnoze nos animais domésticos: revisão de literatura. **Repositório UFBP**, 2025.

CAVALLARI, Luiza. Decomposição cadavérica e sucessão ecológica: análise da entomofauna em carcaças de porcos (*Sus scrofa domesticus*) intoxicados por cocaína e carbamato. **Docs.bv salud.org**, 2018.

CAVALLARI, Luiza et al. A estimativa de tempo de morte por meio da entomofauna cadavérica em cadáveres putrefeitos: relato de caso. **Portal de Revista da USP**, 2009.

GRASSBERGER, M.; REITER, C. Effect of temperature on *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) development with special reference to the isomegalen and isomorphen-diagram. **Forensic Science International**, v. 120, n. 1–2, p. 32–36, 2001.

HAGSTRUM, D. W.; ATHANASSIOU, C. G. Melhorando o manejo de pragas de insetos de produtos armazenados: da teoria à prática. **Insetos**, v. 10, p. 332, 2019.

HARVEY, M. L.; GASZ, N. E.; VOSS, S. C. Métodos baseados em entomologia para estimativa do intervalo post-mortem. **Pesquisa e Relatórios em Ciências Médicas Forenses**, v. 6, p. 1–9, 2016.

KATZ, E.; HALÁMEK, J. Ciência forense: uma abordagem multidisciplinar. **Journal of Forensic Legal Investigative Sciences**, v. 1, p. 1–4, 2016.

MARINHO, Rayna. A importância da entomologia forense no processo médico legal. **Repositório IFAP**, 2022.

- MATUSZEWSKI, S. Estimativa do intervalo post-mortem com base em evidências de insetos: desafios atuais. **Insetos**, v. 12, p. 314, 2021.
- NETO, A. P. et al. Estimativa de tempo de morte por meio da entomofauna cadavérica em cadáveres putrefeitos: relato de caso. **Saúde, Ética & Justiça**, v. 14, n. 2, p. 92-96, 2009.
- OLIVEIRA-COSTA, J. Entomologia forense e suas aplicações. In: CARVALHO, L. M. L. de. Entomologia forense: quando os insetos são vestígios. Rio de Janeiro: **Millennium**, 2003. p. 31-45.
- ROBINSON, W. H. Insetos e aracnídeos urbanos: um manual de entomologia urbana. Cambridge: **Cambridge University Press**, 2005.
- SANTANA, C. S. de; VILAS BOAS, D. S. Entomologia forense: insetos auxiliando a lei. **Revista Ceciliana**, v. 4, n. 2, p. 31-34, 2012.
- WAGNER, T. L. et al. Modeling insect development rates: a literature review and application of a biophysical model. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 77, n. 2, p. 208–225, 1984.
- WANG, J. Entomologia forense prática. Xi'an: Xi'an Jiaotong **University Press**, 2019.
- WANG, J. F. et al. Aplicação de entomologia forense em casos de morte interna, externa e por envenenamento na província de Guangdong. **Journal of Scientific Policy and Law**, v. 29, p. 116–121, 2012.
- WANG, Q. et al. Pesquisa atual e perspectivas sobre estimativa de intervalo post-mortem. **Fa Yi Xue Za Zhi**, v. 34, p. 459–467, 2018.
- WANG, Y. et al. Entomologia forense na China e seus desafios. **Insetos**, v. 12, p. 230, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/insects12030230>.
- WELLS, J.; LAMOTTE, L. Estimating maggot age from weight using inverse prediction. **Journal of Forensic Sciences**, v. 40, p. 585–590, 1995.

CAPÍTULO 2

ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO PROGRAMA CASTRAMÓVEL PIAUÍ PET NA REDUÇÃO DA POPULAÇÃO DE ANIMAIS EM SITUAÇÃO DE RUA

*ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE PIAUÍ PET CASTRAMÓVEL
PROGRAM IN REDUCING THE POPULATION OF STREET ANIMALS*

Francisco Alex de Sousa
Christus Faculdade do Piauí
Piripiri-PI
alexsousa90@hotmail.com

Gustavo Silva Mendes
Christus Faculdade do Piauí
Piripiri-PI
gugaamendess7@gmail.com

Isaac José Silveira Evangelista
Christus Faculdade do Piauí
Piripiri-PI
isaacjose02sevangelista@gmail.com

Maria Fernanda Costa de Araújo
Christus Faculdade do Piauí
Piripiri-PI
fernandacostaaraujo.c15@gmail.com

Maria Jaqueline Oliveira Silva
Christus Faculdade do Piauí
Piripiri-PI
jaquelinemjs99@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9860-6806>

Nivea Maria Souza Carvalho

Christus Faculdade do Piauí

Piripiri-PI

mscnivea@gmail.com

Sofia Isis de Oliveira Ibiapina

Christus Faculdade do Piauí

Piripiri-PI

<https://orcid.org/0000-0003-0966-1297>

enfsofiaibiapina@gmail.com

Yanko Souza Torres Veras

Christus Faculdade do Piauí

Piripiri-PI

souzayanko@gmail.com

Gildene Fortes de Meneses Machado

Christus Faculdade do Piauí

Piripiri-PI

gildenemeneses@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0002-0319-183X>

Pedro Eduardo Bitencourt Gomes

Christus Faculdade do Piauí

Piripiri-PI

Pedro.bitencourt@chrisfapi.com.br

<https://orcid.org/0000-0003-4380-903X>

RESUMO

A superlotação de cães e gatos em situações de rua é um fator agravante para saúde pública e coletiva, prejudicando o bem-estar animal e o desenvolvimento sustentável. Objetivou-se com o presente estudo analisar a efetividade do programa Castramóvel Piauí Pet na

redução da população de animais de rua. Utilizou-se metodologia descritiva, bibliográfica e quantitativa, com dados secundários sobre castrações realizadas entre 2023 e 2024. O programa itinerante promove castração gratuita de cães e gatos, visando o controle populacional e a prevenção de zoonoses. Até julho de 2024, 3.020 castrações foram realizadas, evitando o nascimento de milhares de filhotes e reduzindo problemas de saúde e abandono. A castração mostrou benefícios como prevenção de doenças reprodutivas e comportamentais, além de impacto positivo no manejo ético e sustentável da população animal. Apesar das limitações nos dados, o programa se destaca como importante estratégia de saúde pública e bem-estar animal.

Palavras-chave: castração; animais abandonados; saúde animal.

ABSTRACT

The overcrowding of dogs and cats in street situations is an aggravating factor for public and collective health, damaging animal welfare and sustainable development. The aim of this study was to analyze the effectiveness of the castramóvel Piauí Pet program in reducing the street animal population. A descriptive, bibliographic and quantitative methodology was used, with secondary data on castrations carried out between 2023 and 2024. The itinerant program promotes free castration of dogs and cats, aimed at population control and the prevention of zoonoses. By July 2024, 3,020 castrations had been carried out, preventing the birth of thousands of puppies and reducing health problems and abandonment. Castration has shown benefits such as the prevention of reproductive and behavioral diseases, as well as a positive impact on the ethical and sustainable management of the animal population. Despite the limitations in the data, the program stands out as an important public health and animal welfare strategy.

Keywords: castration; abandoned animals; animal health.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os problemas que persistem e envolvem a saúde pública e coletiva, a superlotação de cães e gatos em situações de rua é um fator agravante para esta problemática, uma vez que prejudica o bem-estar animal e o desenvolvimento sustentável (Machado, 2018a). Segundo o Relatório do Índice de Abandono Animal no Brasil, registrou-se um total de 121,3 milhões de cães e gatos, dentre estes 30,2 milhões desses animais vivem em situação de abandono no Brasil (Silva, 2024).

Tendo em vista a extrema necessidade de implementar as políticas públicas e sanitárias para minimizar e contribuir para o controle populacional, com o objetivo de introduzir medidas relacionadas ao abandono, promovendo a diminuição da superlotação em vias públicas e o controle de zoonoses, surgiu o Castramóvel. O projeto Castramóvel têm ações voltadas ao controle reprodutivo de cães e gatos através do procedimento cirúrgico da orquiectomia e ooforectomia (Rosa, 2015).

Nesse viés, o Castramóvel é um trailer que possui equipamentos necessários para a realização do procedimento cirúrgico, a castração, permitindo o deslocamento para várias cidades, estados e regiões com grandes números de animais. A castração é uma cirurgia que consiste na inibição da reprodução descontrolada, assim evitando brigas, fugas e problemas de saúdes que podem acometer o animal no futuro (Souza, 2017).

Destaca-se que o presente estudo com dados estatísticos contribui para a compreensão do tema, buscando novos aprimoramentos. Visto que, a partir do momento que a população comprehende os impactos do Castramóvel, facilita o aperfeiçoamento das políticas de controle ético de natalidade desses animais. Mediante o exposto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a efetividade do programa Castramóvel Piauí Pet na redução da população de animais em situação de rua.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e bibliográfica, de abordagem quantitativa, utilizando dados secundários para avaliar a efetividade do programa castramóvel no Piauí. Para Gil (1999), a pesquisa descritiva tem como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 183): “a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

Para realização da pesquisa bibliográfica foram utilizados artigos científicos acessados através dos descritores da Ciência da Saúde (DeCS/MeSH): “Castração”, “Animais Abandonados” e “Saúde Animal” em português, e “Castration”, “Abandoned Animals” e “Animal Health” em inglês. A busca dos artigos foi realizada juntamente com o operador booleano “AND”, e em bases de dados da saúde como *Public Medline/Pubmed*, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), PUBVET, livros e revistas científicas disponíveis em acervos digitais.

Para a seleção dos artigos utilizados na pesquisa, utilizou-se como critérios de inclusão os artigos que fossem de revisão bibliográfica que se adequassem ao assunto a ser explorado, estivessem em português ou inglês, e disponibilizados de forma gratuita e íntegra na base de dados, com ano de publicação de 2019 a 2024. No que tange aos critérios de exclusão, foram descartados os artigos que estivessem duplicados em base de dados e que fugisse do tema proposto e dos critérios de inclusão.

Segundo Fonseca (2022, p.20) “a pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis”. A abordagem quantitativa é apropriada, pois permite a análise numérica de dados referentes ao número de castrações e ao impacto estimado desse serviço sobre a população de animais de rua e a saúde pública.

A coleta de dados quantitativos foi realizada através da pesquisa documental, com base em dados secundários disponibilizados por fontes governamentais, como relatórios, portais de transparência e bancos de dados públicos relacionados ao programa Castramóvel no estado do Piauí. As principais variáveis coletadas foram dados documentais sobre o número de castrações realizadas, estimativas de animais de rua e incidência de doenças antes e depois do programa Castramóvel.

A análise dos dados foi dividida em três etapas, conforme os tópicos propostos para resultados e discussão: conceito e Importância (revisão da literatura sobre o impacto do castramóvel na saúde pública), panorama Populacional (análise de estimativas populacionais antes e depois do programa, com projeções de quantos animais deixaram de nascer) e prevenção de Doenças (avaliação do impacto da castração na redução de zoonoses).

Para estimar o impacto do programa castramóvel, foi utilizado um modelo de cálculo populacional baseado nas taxas de natalidade e mortalidade de cães e gatos em situação de rua. A projeção incluiu a taxa de reprodução (estimando quantos filhotes nasceriam sem o programa), a taxa de sobrevivência (calculando quantos filhotes chegariam à fase adulta) e o impacto direto do programa (estimando a redução da população e dos riscos de abandono e maus-tratos).

No que tange as limitações do estudo, baseou-se em dados secundários e estimativas, o que poderia implicar limitações, como a falta de dados atualizados ou possíveis inconsistências nos relatórios disponíveis. Contudo, esta pesquisa busca minimizar essas limitações utilizando métodos consistentes de análise e cálculo.

3 RESULTADOS

O governo do estado do Piauí junto com a secretaria do meio ambiente e recursos hídricos do estado do Piauí lançou um edital de aviso de abertura de credenciamento republicação de edital de credenciamento nº 01/2023- SEMARH/PI. O edital continha a

Atenção à Saúde Animal e Ambiental
Interlocuções entre Medicina Veterinária, Saúde Humana e o Meio Ambiente

expectativa da demanda estimada do projeto Castramóvel Piauí Pet, como mostra na figura 01 (Valente, 2023).

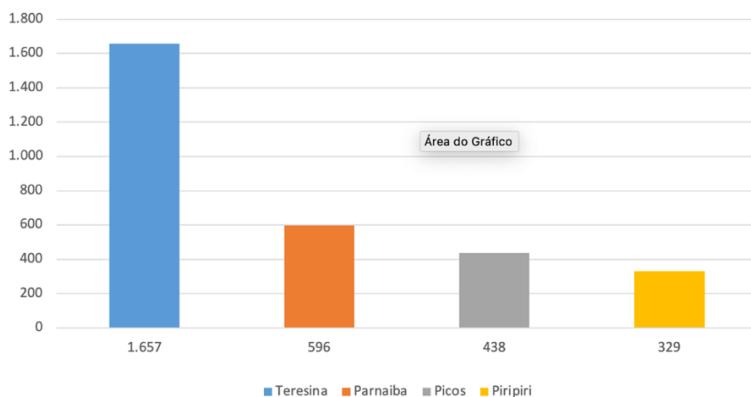
Figura 01 – Demanda estimada do projeto Castramóvel Piauí Pet

3.1. DEMANDA ESTIMADA								
MUNICÍPIO SEDE DAS AÇÕES	Descrição do serviço	UNID	QUANT TOTAL ESTIMADA	PERCENTUAL (%) ESTIMADO	QUANTIDADE ESTIMADA POR SEXO			
Determinado Pela SEMARH	Contratação do serviço médico veterinário de castração cirúrgica (poderá ser realizado em Unidade FIXA e/ou Móvel de Esterilização - castramóvel) em cães e gatos (machos e fêmeas) em regime de mutirão com a implantação de microchip para o monitoramento do animal, incluindo o fornecimento de todos os insumos necessários. Incluso: roupa pós cirúrgica dos animais (cães e gatos fêmeas) e o colar elizabetano dos animais (cães e gatos machos)	UNID	3.722	FEMEA - 70%	2607			
	MACHO - 30%			1115				
3.2. PREÇO ESTIMADO								
MUNICÍPIO SEDE DAS AÇÕES	Descrição do serviço	UNID	QUANT TOTAL ESTIMADA	PERCENTUAL (%)ESTIMADO	QUANTIDADE ESTIMADA POR SEXO	VALOR ESTIMADO UNITÁRIO A SER PAGO PELO SERVIÇO	VALOR TOTAL ESTIMADO	
Determinado pela SEMARH	Contratação do serviço médico veterinário de castração cirúrgica (Unidade FIXA e/ou Móvel de Esterilização (castramóvel)) em cães e gatos (machos e fêmeas) em regime de mutirão com a implantação de microchip para o monitoramento do animal, incluindo o fornecimento de todos os insumos necessários. Incluso: roupa pós cirúrgica dos animais (cães e gatos fêmeas) e o colar elizabetano dos animais (cães e gatos machos)	UNID	3.722	FEMEA - 70%	2.607	R\$ 848,00	R\$ 2.404.928,00	
	MACHO - 30%			1.115	R\$ 700,00	R\$ 595.000,00		
Valor global estimado do processo em reais: dois milhões, novecentos e noventa e um mil duzentos e trinta e seis reais.								
R\$ 2.991.236,00								

Fonte: edital de credenciamento nº 01/2023- SEMARH/PI.

No entanto, até dados disponíveis de julho de 2024, 3.020 animais foram castrados e passaram pela implantação de microchip. Desde seu início em 2023, seis edições do projeto já foram realizadas. Teresina tem o maior número de castrações realizadas: 1.657 ao todo. Parnaíba vem logo em seguida, com 596 animais castrados. Picos conta com 438 castrações já realizadas, e Piripiri com 329 (SEMARH, 2024b).

GRÁFICO 01 – Número de castrações em cidades do Piauí



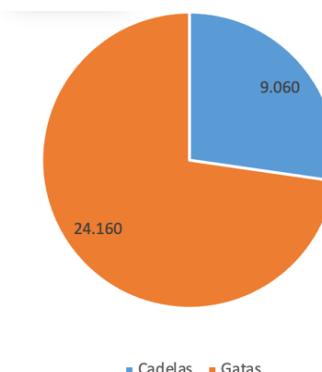
Fonte: edital de credenciamento nº 01/2023- SEMARH/PI.

Para calcular a quantidade de animais que deixaram de nascer devido ao projeto Castramóvel Piauí Pet, pode-se basear o cálculo nas taxas de reprodução típicas de cadelas e gatas, uma vez que não há dados precisos em relação ao sexo dos animais castrados pelo projeto. Levou-se em conta as características de alta prolificidade dessas espécies, uma vez que no que tange as premissas de reprodução, as cadelas podem ter em média até 2 gestações por ano (com cada ninhada contendo de 3 a 10 filhotes) e as gatas podem ter até 4 gestações por ano, com uma média de 4 a 12 filhotes por ninhada (Jericó *et al.*, 2015b).

Para realização do cálculo estatístico e para simplificar, considera-se um valor médio de filhotes para ambas as espécies, na qual as cadelas com 6 filhotes por ninhada e com 2 ninhadas por ano e as gatas com 8 filhotes por ninhada e com 4 ninhadas por ano. Considerando que metade dos animais castrados eram fêmeas e, desse total, metade eram cadelas e metade gatas (uma vez que a pesquisa não possui dados específicos da quantidade de fêmea e machos castrados, somente do total, esta é uma aproximação razoável).

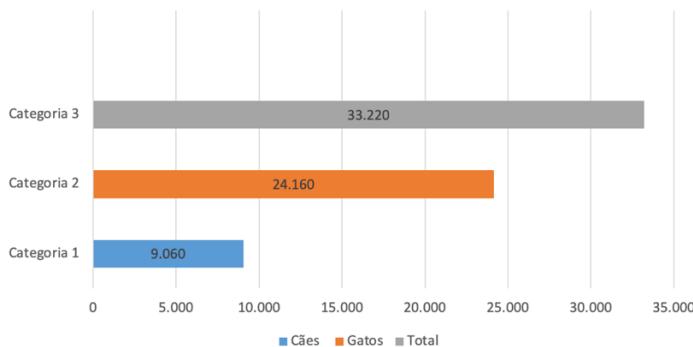
Tem-se como dado confirmado que 3.020 corresponde ao número total de animais castrados até julho de 2024. Estima-se que 50% desses sejam fêmeas, o que corresponde aproximadamente 1.510 fêmeas castradas. Destas, estimasse que metade sejam cadelas e metade gatas, resultando em 755 cadelas e 755 gatas castradas. Para realização da estimativa de filhotes evitados por ano, realizou-se um cálculo no qual $755 \text{ cadelas} \times 2 \text{ ninhadas por ano} \times 6 \text{ filhotes/ninhada} = 9.060$ filhotes evitados por ano e $755 \text{ gatas} \times 4 \text{ ninhadas por ano} \times 8 \text{ filhotes/ninhada} = 24.160$ filhotes evitados por ano, como mostra no gráfico 02 e 03.

GRÁFICO 02- Estimação de número de filhotes evitados por espécie



Fonte: próprio autor, 2024.

GRÁFICO 03- Estimação de filhotes evitados por ano



Fonte: próprio autor, 2024.

Embora os gráficos apresentem uma estimativa baseada nas fêmeas castradas, os resultados do impacto do projeto Castramóvel Piauí Pet podem ter sido ainda maiores e mais positivos do que o estimado no presente estudo, uma vez que não foi analisado o impacto da castração dos machos, por ausência de dados precisos em relação ao sexo dos animais castrados.

Sabe-se que cães e gatos machos, sem castração, têm a capacidade de copular com diversas fêmeas no cio, contribuindo para a reprodução de um número muito maior de filhotes. Um único macho pode gerar várias ninhadas ao longo do ano com diferentes fêmeas, o que multiplicaria o número de animais nascidos e, consequentemente, aumentaria o número de filhotes evitados por ano.

4 DISCUSSÃO

4.1 Castramóvel: conceito, importância e impacto na Saúde Animal e Pública

Castramóvel é um programa de controle populacional de cães e gatos, que oferece castração gratuita de machos e fêmeas, por meio de procedimento cirúrgico, realizado por médico veterinário. O Castramóvel Piauí Pet foi lançado em solenidade no Palácio de Karnak, em Teresina, Piauí, em junho de 2023, como parte das ações do Programa ECO Piauí, o maior programa de fortalecimento da gestão da sustentabilidade ambiental no Estado, projeto que está especificamente no eixo Bio Piauí (Bezerra, 2024).

O projeto itinerante Piauí Pet Castramóvel, executado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (SEMARH), tem contribuído para a promoção do controle populacional e prevenção do abandono animal no Piauí. Para o *pet* conseguir a castração, o tutor precisa fazer um cadastro, que é restrito a pessoas de baixa renda. Para ter acesso, é preciso apresentar um número de inscrição no CadÚnico. Durante a inscrição, o animal passa por triagem com médico veterinário, para apontar se está apto à cirurgia (SEMARH, 2024a).

Segundo Howe (2006) o controle da superpopulação é de extrema importância não só para o bem-estar animal, mas para a saúde pública, reduzindo a ocorrência de problemas como acidentes e transmissão de zoonoses. Corroborando tal afirmativa, para De Paula (2012) a superpopulação de animais abandonados é uma questão de saúde pública, visto que inúmeros destes animais vagam pelas ruas sem os devidos cuidados médicos veterinários, suscetíveis a contrair doenças e transmitir aos humanos. Nesse sentido, o controle populacional vem como uma alternativa para prevenção das zoonoses.

Gonçalves *et al* (2019) e Machado; Ferreira; Genaro (2018b) reforçam que projetos que visem o controle populacional e promovam orientações para os tutores acerca da importância da castração e da posse responsável são fundamentais para proporcionar o bem-estar animal e humano, a fim de controle e prevenção de problemas de caráter social, ecológico, sanitário e econômico. Na literatura, os benefícios associam a castração com redução do abandono, aumento da expectativa de vida, incidência reduzida de distúrbios reprodutivos e eliminação de mudanças comportamentais indesejáveis e físicas que

ocorrem durante o cio da fêmea, bem como redução de agressão e perambulação (Oberbauer, Belanger & Famula, 2019; Hoffman et al., 2013).

4.2 Panorama Populacional de Animais no Piauí: Estimativas, Situação de Rua e Impacto do Castramóvel

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estimou-se que, em 2022, havia cerca de 30 milhões de animais abandonados nas ruas do Brasil, sendo 10 milhões de gatos e 20 milhões de cachorros. No Piauí, os dados não são recentes, mas no único censo animal realizado em 2019 pela FMS de Teresina, revelou que a capital do Piauí possui 149 mil cães e gatos, sendo 112 mil cães e 37 mil gatos, entre domiciliados, semi-domiciliados e animais de rua (FMS, 2019).

Embora não existam pesquisas atualizadas, seja por falta de incentivo ou interesse público, é de extrema importância a manutenção de projeto que visem a redução de animais no Piauí, uma vez que é evidente a questão de saúde pública. No Brasil, o abandono de animais é crime desde 1998, (Lei Federal 9.605/98). Em 2020, com a aprovação da Lei Federal 14.064/20, houve o aumento da pena para maus-tratos de animais, com reclusão de dois a cinco anos, multa e proibição da guarda, quando se tratar de cão ou gato.

O Conselho Federal de Medicina Veterinária, por meio da Resolução CFMV no 1.236/2018, Art. 2, II, define como maus-tratos contra animais: qualquer ato, direto ou indireto, comissivo ou omissivo, que intencionalmente ou por negligência, imperícia ou imprudência provoque dor ou sofrimento desnecessários aos animais (Silva & Paes, 2023). Segundo apontou o relatório final do Grupo de Trabalho de Proteção Animal, composto pelas secretarias estaduais de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh) e Segurança Pública (SSP), o Piauí registrou, entre 2022 e 2023, mais de 2 casos de maus-tratos aos animais por dia.

De acordo com o documento, houve um aumento de quase 18% de um ano para o outro. Mais de 80% dos maus-tratos foram registrados

em Teresina, enquanto o Piauí contabilizou, ao todo, 819 casos. Além de Teresina, que apresentou 694 casos entre 2022 e 2023, outros 4 municípios concentraram 90% dos maus-tratos aos animais registrados pela Polícia Militar do Piauí (PMPI): Parnaíba (15), União (13), Floriano (nove) e Valença do Piauí (nove) (Souza, 2024).

O abandono de animais é um dos maiores desafios no controle populacional de pequenos animais. A falta de políticas eficazes, campanhas de castração, educação sobre guarda responsável e as dificuldades econômicas em algumas comunidades contribuem para a reprodução descontrolada e o manejo inadequado desses animais (Santos, 2015; Rojas *et al.*, 2021).

4.3 Prevenção de Doenças em Animais através da Castração: a Contribuição do Castramóvel

A castração de animais traz inúmeros benefícios. Para além do controle de natalidade entre animais, pode ainda aumentar a expectativa de vida do animal e a qualidade de vida à medida que auxilia na prevenção e de doenças. Estas podem ter várias origens, como: genética, zoonótica, neoplásicas etc.

Silvério (2023) caracteriza animais semidomiciliados e não domiciliados como os mais aptos a adquirirem doenças relacionadas à distúrbios reprodutivos. “Semi domiciliados” são aqueles que tem tutor e casa, mas tem acesso livre à rua e os “não domiciliados” são os animais que não possuem tutor e vivem à própria sorte.

Conforme Hadad (2019) e Silvério (2023), animais que tem acesso à rua e tem o sistema imune suprimido devido às condições de vida insalubres às quais estão submetidos, e são mais suscetíveis a adquirir e transmitir enfermidades. As zoonoses mais frequentes são giardíase, sarna, dermatofitose, esporotricose e entre outras. Conforme Junior e Cortezi (2023), a esporotricose tem maior prevalência em felinos machos não castrados que tem livre acesso à rua onde procuram fêmeas para copular, disputam território e se envolvem em brigas, momento em que a micose é transmitida entre estes felinos.

Conforme recordado por Kustritz (2012); SILVA *et al.*, (2015) *apud* Alves e Hebling (2020) além de reduzir o risco de doenças do trato reprodutivo, a castração promove mudanças comportamentais, como a diminuição da monta, marcação territorial, agressividade e tentativas de fuga. Isso ocorre pela retirada das gônadas, que elimina a produção de hormônios sexuais responsáveis por esses comportamentos.

A utilização de injeções anticoncepcionais em cadelas e felinas é um método “barato” que traz consequências onerosas aos tutores. Gabaldi e Lopes (1998) *apud* Fernandes (2020) destaca alguns efeitos do uso indiscriminado deste fármaco nestes animais, sendo estes: “o surgimento de piometra, hiperplasia endometrial cística, hiperplasia das glândulas mamárias, neoplasias mamárias e pode ocasionar a morte do feto se usado no período gestação”. A castração descartaria o uso de contraceptivos injetáveis reduzindo o risco de desenvolvimento das doenças citadas.

Beauvais *et al.* (2012) *apud* Alves e Hebling (2020) afirmam que, quando a castração é realizada antes do primeiro estro, o risco de desenvolvimento de neoplasia mamária cai para 0,05%, após o primeiro estro, para 8%, e, ainda, após o segundo estro, para 26%. Ainda para Alves e Hebling (2020), “a ausência das estruturas que compõem o trato reprodutor feminino impede o desenvolvimento de piometra e neoplasias nestes tecidos”. Em alguns casos, a castração em fêmeas é também a solução quando o animal apresenta tumores ovarianos e uterinos.

A mesma lógica se aplica ao trato reprodutivo masculino. Para Alves e Hebling (2020) a ausência de testículos evita o surgimento de neoplasias e outras doenças do trato reprodutivo masculino. Podem ser citados como exemplos: a remoção da produção de testosterona pelos testículos é curativa para tumores da glândula perianal; prevenção de distúrbios como torção do cordão espermático, orquite, epididimite e prostatite crônica; hiperplasia e neoplasia prostática e outras.

Assim como nos humanos, caninos podem adquirir ISTs (infecções sexualmente transmissíveis). Silvério (2023), destaca o tumor

venéreo transmissível (TVT) como uma das neoplasias recorrente em caninos e cadelas sexualmente ativos.

Gonçalves (2019) destaca os vírus da imunodeficiência felina (FIV) e vírus da Leucemia (FeLV) como enfermidades adquiridas por felinos machos, adultos, não castrados e com acesso à rua. Crawford (2011) *apud* Gonçalvez (2019) atesta que felinos “infectados por um retrovírus tem o seu bem-estar afetado pelo risco de contraírem outras infecções devido a sua baixa imunidade, sendo necessário maiores cuidados com a sua saúde e o estilo de vida”.

Batista *et al.* (2020) e Gonçalvez (2019) afirmam que a transmissão ocorre somente entre felinos através de agressões e arranhaduras que ocorrem geralmente em decorrência da disputa por fêmeas e território, momento em que o vírus é transmitido através do sangue ou saliva. Conforme em Batista *et al.* (2020) outras vias de transmissão da doença são o “*grooming*” e compartilhamento de recipientes de água e alimento. A doença pode ainda ser passada de mãe para filhotes durante a gestação.

Outra vantagem relacionada a castração é a diminuição do risco de transmissão e evolução de enfermidades resultantes de alterações genéticas. Souza *et al.* (2021) aponta a seleção genética e o descarte como ações que visam a diminuição de anormalidades em animais. A seleção genética e descarte podem se dar através da castração, a fim de que o animal não se reproduza, impedindo o repasse de herança genética indesejada para os descendentes.

A castração não só ajuda a controlar a população de animais e a transmissão de zoonoses, como também previne doenças, inclusive as do trato reprodutivo. Além disso, contribui para reduzir o abandono, ao evitar problemas de saúde e comportamentais que impactam a renda familiar, considerados por Delabary (2012) *apud* Pinto (2022) como fatores decisivos para o abandono de animais.

4.4 Redução da População Animal através da Castração

Caninos e felinos são animais pluríparos, com alta prolifidade, prenhez de curta duração e maturação sexual acelerada; sabe-se que gatas podem ter até quatro ninhadas por ano, com uma média de 4 a 8 filhotes em cada, e as cadelas podem ter até duas ninhadas por ano, com uma média de três a oito filhotes em cada (Mascarenhas *et al.*, 2014).

Segundo Jericó *et al.* (2015a), uma cadelha pode ter até 2 gestações por ano, gerando em torno de 10 filhotes, e as gatas podem ter até 4 gestações em cada ano, gerando até 12 filhotes. Tais informações foram levadas em consideração para realizar a projeção do número de nascimentos evitados pelas esterilizações em ambas as espécies. Sendo assim, com 45 fêmeas caninas esterilizadas, evitaram-se os nascimentos em média de 450 cães no período de um ano, e com 68 gatas esterilizadas, foi possível evitar cerca de 816 nascimentos de felinos, no mesmo período, totalizando um número de 1.266 filhotes evitados.

No que diz respeitos as gatas, considera-se que são poliéstricas estacionais, atingem a maturidade sexual por volta dos 6 aos 9 meses de idade, podem gestar em média 3 a 5 proles em cada prenhez, com gestações durando cerca de 60 a 63 dias, e têm ciclos que ocorrem com intervalos variados, porém, normalmente, esse intervalo é de 3 meses (Nelson E Couto, 2010). As fases do seu ciclo estral são as mesmas que ocorrem nas cadelas, porém a gatas possuem característica de ovulação induzida ou ovulação espontânea (Jhonson, 2000).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada sobre o programa Castramóvel Piauí Pet comprova a sua relevância como estratégia de controle populacional de animais em situação de rua. Os dados estatísticos apresentados no estudo confirmam que a implementação do programa contribuiu de

forma significativa para a redução da população de animais em situação de rua, com impactos positivos tanto para a saúde pública quanto para o bem-estar animal.

Os dados coletados destacam a importância de políticas públicas de controle reprodutivo animal, com a castração sendo uma ferramenta eficaz e benéfica. A abordagem itinerante do programa ampliou o acesso das comunidades aos serviços de castração e promoveu consequentemente a conscientização sobre a posse responsável. Estudos contínuos são essenciais para monitorar os resultados e aprimorar as políticas de controle populacional animal, consolidando o programa como referência em saúde pública e proteção animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, B. F. A.; HEBLING, L. M. G. F. Vantagens e desvantagens da castração cirúrgica de cães domésticos. Uma revisão integrativa de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.9, p. 73157-73168, 2020. Disponível em:

<https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/17458/14170>
doi:10.34117/bjdv6n9-683. Acesso em: 13 de novembro de 2024.

BATISTA, A. S. S.; MACIEL, F. M.; ESTEVAM, L. A.; SANTO, E. F. E. Vantagens e desvantagens da castração cirúrgica de cães domésticos. Uma revisão integrativa de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.9, p. 73157-73168, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/66803/47648>. DOI: 10.34188/bjaerv7n1-010. Acesso em: 14 de novembro de 2024.

BEZERRA, A. L. M. Piauí Pet Castramóvel já realizou 2.115 castrações. ALEPI. 2024. Disponível em: <https://www.al.pi.leg.br/radio/noticias-radio/piaui-pet-castramovel-ja-realizou-mais-de-2115-castracoes>. Acesso em: 11 nov 2024.

DE PAULA, S. A. **Política pública de esterilização cirúrgica de animais domésticos, como estratégia de saúde e de educação.** 2012. 40f. Monografia de Especialização em Gestão Pública Municipal –Universidade Tecnológica.

FERNANDES, E. R. L, et al. Uso De Fármacos Contraceptivos E Seus Efeitos Colaterais Em Cães E Gatos: **Revisão De Literatura. Revista Científica de Medicina Veterinária**, n.34, p.1-6, 2020. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/images_arquivos/arquivos_destaque/n908HDT2y67Kcun_2020-6-18-9-5-32.pdf. Acessado em: 13 de novembro de 2024.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FMS. **Teresina tem quase 150 mil cães e gatos, aponta Censo Animal da FMS**. 2019. Disponível em: <https://site.fms.pmt.pi.gov.br/noticia/2729/teresina-tem-quase-150-mil-caes-e-gatos-aponta-censo-animal-da-fms>. Acesso em: 11 nov 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, J.C.; GREMIÃO, I.D.F.; KÖLLING, G.; DUVAL, A.E.A.; RIBEIRO, P.M.T. Esporotricose, o gato e a comunidade. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.16, n.29; p.769-787, 2019.

GONÇALVES, R. J. **Vírus da imunodeficiência felina e vírus da leucemia felina**. Monografia para título de graduação. Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos. - UNICEPLAC. Distrito Federal, 2019. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/203/1/Rayane_Gon%C3%A7alves_0002586.pdf. Acesso em: 13 de novembro de 2024.

HADAD, Yvana Carla Rezende. **Esterilização em cães e gatos: aspectos qualiquantitativos e etnológicos no município de Mãe do Rio, Pará**. Monografia para título de graduação. Universidade Federal da Amazônia. Belém, 2019. Disponível em: https://veterinaria.ufra.edu.br/images/tcc-defendidos/20192/YVANA_CARLA_REZENDE_HADAD.pdf. Acesso em: 14 de novembro de 2024.

HOFFMAN, J. M; CREEVY, K. E; PROMISLOW, D. E. Reproductive capability is associate with lifespan and cause of death in companion dogs. **PLOS ONE**, vol. 8, n. 4, 2013.

HOWE, L. M. **Surgical methods of contraception and sterilization. Theriogenology**. n. 66. p. 500 -509. 2006.

JERICÓ, M. M., et al. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1ª edição, Rio de Janeiro: Roca, 2015, p.1607a.

JERICÓ, M. M., et al. **Tratado de medicina interna de cães e gatos.** 1^a dedicação, Rio de Janeiro: Roca, 2015, p.1607b.

JUNIOR, M. A. G.; CORTEZI, A. M. Esporotricose em felinos: revisão de literatura. **Revista Científica Unilago**, v.1, n. 1, p. 1 -11, 2023. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/1010>. Acesso em: 13 de novembro de 2024.

MACHADO, J.C.; FERREIRA, G.A.; GENARO, G. Castração e Bem-Estar Felino. **Revista Brasileira de Zoociências**, v.19, n.2, p.265-279, 2018. Disponível em:
<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2022D/beneficios.pdf>. Acesso em: 14 de novembro de 2024a.

MACHADO, J. C.; FERREIRA, G. A.; GENARO, G. Castração e Bem-Estar Felino. **Revista Brasileira de Zoociências**, v.19, p. 265-279, 2018. Disponível em:
<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2022D/beneficios.pdf>. Acesso em: 14 de novembro de 2024b.

OBERBAUER, A. M; BELANGER, J. M; FAMULA, T. R. A Review of the Impact of Neuter Status on Expression of Inherited Conditions in Dogs. **Frontiers in VeterinaryScience**, vol. 6, n. 397, p. 1-11, 2019.

PINTO, L. B. C. **O abandono animal em Salvador e seus reflexos ecológicos.** Tese de Mestrado Profissional em Ecologia Aplicada à Gestão Ambiental. Programa de Pós-graduação em ecologia e biomonitoramento. Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/36829/1/TCC-LeonardoBarros_final_comFicha_comAnexo.pdf. Acesso em: 13 de novembro de 2024.

ROJAS, D. M. et al. Abandonment of dogs in Latin America: Strategies and ideas. **Veterinary World**, vol. 14, n. 9, p. 2371-2379, 2021.

ROSA, E. **A importância da castração.** UFPEL. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/empauta/a-importancia-da-castracao/>. Acesso em: 14 de novembro de 2024.

SANTOS, B. O. **Manejo populacional de Cães e Gatos: Métodos Quantitativos Para Caracterizar Populações, Identificar Prioridades e Estabelecer Indicadores.** 2015. 87f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses). Faculdade Medicina

Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo –FMVZ/USP, São Paulo, SP, 2015.

SEMARH. Piauí Pet Castramóvel já realizou mais de 3 mil castrações no Piauí. 2024. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/noticia/piaui-pet-castramovel-ja-realizou-mais-de-3-mil-castracoes-no-piaui>. Acesso em: 11 nov 2024.

SILVA, R.L. & PAES, L. de A. Abandono de animais é crime. Disponível em: <https://noticias.unb.br/artigos-main/6573-abandono-de-animal-e-crime>. Acesso em: 20 de Out. de 2023.

SILVA, A. S. O relatório do Índice de Abandono Animal no Brasil, um projeto global liderado pela Mars em parce. IMVC. Disponível em: <https://search.app/MbGCtrS7oUZELzx1A>. Acesso em: 10 de novembro de 2024.

SILVÉRIO, C. S. S. Posse responsável e sua relação com a casuística de enfermidades reprodutivas em cães atendidos no hospital veterinário da UFPB. Monografia para título de graduação. Centro de Ciências Agrária. Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/28925/1/SCSS10112023%20-%20MV422.pdf>. Acesso em: 13 nov. de 2024.

SOUZA, A. M.; SILVA, S.F.; PEREIRA, I.S.; LEAL, G.A.; AMANTE, M.C.; MASCARENHAS, V.M.; NUNES, F.S.; OLIVEIRA, L.I. Perfil epidemiológico da leucemia viral felina (FELV) em gatos atendidos em clínicas veterinárias de Manaus, Amazonas (2020-2021). **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v.7, n.1, p.113 - 124, jan./mar., 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/66803>. Acesso em: 14 de novembro de 2024.

SOUZA, E. Piauí tem diariamente mais de 2 casos de maus-tratos aos animais; Teresina concentra 80% das ocorrências. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2024/03/23/piaui-tem-diariamente-mais-de-2-casos-de-maus-tratos-aos-animais-teresina-concentra-80percent-das-ocorrencias.ghtml>. Acesso em: 11 nov 2024.

SOUZA, S.; INGLÊS, L.; PEREIRA, C. C.; CORADASSI, C. “Castramóvel”: uma nova abordagem para o controle populacional de cães e gatos da cidade de Ponta Grossa, Paraná. **Revista de**

Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v. 15, n. 1, p. 66-66, 1 jan. 2017. Disponível em: <https://www.revistamvezcrmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/36778>. Acesso em: 10 de novembro de 2024.

VALENTE, D. C. O. AVISO DE ABERTURA DE CREDENCIAMENTO E REPUBLICAÇÃO DE EDITAL DE CREDENCIAMENTO Nº 01/2023-SEMARH/PI. 2023. Disponível em: https://sei.pi.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0. Acesso em: 10 de novembro de 2024.

CAPÍTULO 3

ATUALIZAÇÕES SOBRE A PARVOVIROSE CANINA: REVISÃO DE LITERATURA

UPDATES ON CANINE PARVOVIRUS: LITERATURE REVIEW

Maria Clarice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri - Piauí

claricecarvalhopi@gmail.com

Maria Alice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

alicebragac02@gmail.com

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariaeduardapenafeldiniz@gmail.com

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariandrade1986@hotmail.com

Élida da Silva Muniz

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

elidamuniz15@hotmail.com

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Chrisfapi

Piripiri – Piauí
jeanereesse61@gmail.com

Giovanna de Andrade Moreira
Chrisfapi
Piripiri – Piauí
giovannaandrade@hotmail.com

José Felipe Silva Melo
Chrisfapi
Piripiri – Piauí
zefelipemelo66@gmail.com

Vicente de Paula Fernandes Neto
Chrisfapi
Piripiri – Piauí
ORCID (0009-0000-8739-2358)
vtefernandes@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: realizar uma análise atualizada sobre a parvovirose canina, abordando seus aspectos virológicos, patogenéticos, epidemiológicos, clínicos, diagnósticos e terapêuticos, com o intuito de compreender as recentes descobertas científicas relacionadas ao vírus. **Metodologia:** foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando as bases de dados Google Acadêmico, SciELO e Science Direct, com a aplicação das palavras-chave: Parvovirus Canino; Infecções por Parvoviridae; Gastroenterites hemorrágicas; Cães. A busca foi limitada a artigos publicados entre 2020 e 2025, com o objetivo de considerar apenas materiais recentes e relevantes. **Resultado:** foram selecionados 6 artigos e discutidos seus principais achados. **Conclusão:** portanto, diante da persistência e da capacidade adaptativa do parvovírus canino, é imprescindível manter o conhecimento técnico constantemente atualizado, a fim de

garantir melhores desfechos clínicos e reduzir a morbimortalidade associada à doença.

Palavras-chave: Parvovirus Canino; Infecções por Parvoviridae; Gastroenterites hemorrágicas; Cães.

ABSTRACT

Objective: to perform an updated analysis on canine parvovirus, addressing its virological, pathogenetic, epidemiological, clinical, diagnostic, and therapeutic aspects, in order to understand the recent scientific discoveries related to the virus. **Methodology:** a bibliographic search was carried out using the Google Scholar, SciELO, and Science Direct databases, using the following keywords: Canine Parvovirus; Parvoviridae infections; Hemorrhagic gastroenteritis; Dogs. The search was limited to articles published between 2020 and 2025, in order to consider only recent and relevant materials. **Result:** 6 articles were selected and their main findings discussed. **Conclusion:** therefore, given the persistence and adaptive capacity of canine parvovirus, it is essential to keep technical knowledge constantly updated in order to ensure better clinical outcomes and reduce morbidity and mortality associated with the disease.

Keywords: Canine Parvovirus; Parvoviridae infections; Hemorrhagic gastroenteritis; Dogs.

1 INTRODUÇÃO

A parvovirose canina é uma das enfermidades virais mais frequentes em cães domésticos, caracterizando-se por uma gastroenterite aguda hemorrágica, que compromete principalmente animais jovens e não vacinados. A doença é causada pelo parvovírus canino (CPV), que afeta principalmente filhotes de cães, mas também pode atingir suínos, primatas, seres humanos e outros animais. Algumas raças caninas demonstram maior vulnerabilidade ao vírus, e, dependendo da força do agente infeccioso e da resistência imunológica do animal, a doença pode se manifestar de forma mais grave. Em casos mais severos, pode

haver falência intestinal, com o surgimento do principal sintoma clínico: diarreia com sangue, que em situações extremas pode levar à morte do animal (Abreu, 2021).

O primeiro reconhecimento da doença ocorreu no final de 1978, nos Estados Unidos, e foi relatada pela primeira vez no Brasil em 1980. Evidências científicas sugerem que o CPV-2 originou-se por meio de uma mutação do vírus da panleucopenia felina, dada a elevada homologia genética observada entre ambos. Com a disseminação global do vírus, cães adultos desenvolveram imunidade contra o CPV, o que permitiu que cadelas vacinadas transmitissem essa proteção aos filhotes, tanto pela placenta quanto, principalmente, pelo colostro (Abreu, 2021).

A parvovirose canina é uma enfermidade infecciosa aguda, causada pelo parvovírus canino tipo 2 (Canine Parvovirus type 2 – CPV-2), pertencente à família *Parvoviridae*, subfamília *Parvovirinae*, e ao gênero *Protoparvovirus*, integrando a espécie *Carnivore protoparvovirus* 1 juntamente com o parvovírus felino e outros vírus que acometem carnívoros. O CPV-2 possui um genoma de DNA de fita simples, com cerca de 5 kilobases (kb), envolto por um capsídeo proteico não envelopado, de simetria icosaédrica e diâmetro aproximado de 25 nanômetros (Lopes, 2024).

O genoma viral é composto por duas regiões codificadoras (open reading frames – ORFs). A extremidade 3' é responsável pela síntese das proteínas não estruturais NS1 e NS2, essenciais para a replicação viral, enquanto a extremidade 5' codifica as proteínas estruturais VP1 e VP2. Análises por cristalografia de raios-X demonstraram que o capsídeo viral é formado por 60 subunidades compostas por combinações das proteínas VP1, VP2 e VP3. A proteína VP1 contém toda a sequência de VP2, acrescida de um domínio adicional na região N-terminal, sendo esta última a mais abundante e representando aproximadamente 90% do capsídeo. A VP2 é determinante na especificidade do hospedeiro e nas interações entre o vírus e as células-alvo. Já a VP3 é gerada por clivagem pós-traducional da VP2 ((Lopes, 2024).

O CPV-2, como os demais parvovírus, depende da maquinaria de replicação celular para a síntese de DNA, uma vez que não possui

os mecanismos enzimáticos necessários para realizar esse processo de forma autônoma. Dessa forma, a replicação viral ocorre preferencialmente em células que se encontram na fase S do ciclo celular, onde há intensa atividade de duplicação do DNA. Por isso, o vírus apresenta tropismo por tecidos com alta taxa de renovação celular, como os epitélios intestinais, tecidos hematopoiéticos, além de estruturas em desenvolvimento em fetos e neonatos. Adicionalmente, o CPV-2 apresenta elevada estabilidade ambiental, sendo extremamente resistente a variações de temperatura e pH, o que contribui significativamente para sua ampla disseminação e persistência no meio ambiente ((Lopes, 2024).

O presente estudo tem como objetivo geral realizar uma análise atualizada sobre a parvovirose canina, abordando seus aspectos virológicos, patogenéticos, epidemiológicos, clínicos, diagnósticos e terapêuticos, com o intuito de compreender as recentes descobertas científicas relacionadas ao vírus e sua dinâmica de infecção, bem como contribuir para a ampliação do conhecimento acerca das estratégias de prevenção, controle e manejo da doença na clínica veterinária contemporânea.

2 METODOLOGIA

Existem diferentes formas de abordar o objeto de investigação de um estudo. Neste trabalho, optou-se pela realização de uma revisão da literatura. Esse tipo de revisão consiste na busca, seleção e avaliação de publicações científicas previamente divulgadas que tratam do tema investigado. De acordo com Gil (2002), esse procedimento metodológico é particularmente relevante por proporcionar ao pesquisador uma compreensão mais ampla do fenômeno em análise, sendo indicado em situações em que o problema de pesquisa exige uma base informativa mais generalista.

Para viabilizar o desenvolvimento da presente pesquisa, foi indispensável a escolha criteriosa das fontes consultadas. Como observa Gil (2008), é possível acessar esses dados em diversas bibliotecas que

mantêm vastos acervos com conteúdos significativos. Nessa perspectiva, a revisão bibliográfica foi conduzida por meio de buscas em plataformas digitais como Google Acadêmico, SciELO e Science Direct, utilizando como descriptores os seguintes termos: Parvovirus Canino; Infecções por Parvoviridae; Gastroenterites hemorrágicas; Cães.

A seleção incluiu apenas publicações datadas entre 2020 e 2025, visando garantir a atualização e a relevância das informações abordadas. Foram incluídos apenas os estudos que, em algum ponto, abordavam diretamente o objeto da pesquisa.

A metodologia adotada neste estudo segue uma abordagem qualitativa. Segundo Minayo et al. (1997, p. 16), esse tipo de abordagem envolve tanto a fundamentação teórica escolhida quanto os procedimentos aplicados para a interpretação da realidade. Assim, comprehende-se a metodologia como um meio para atingir os propósitos da pesquisa, utilizando-se de estratégias que possibilitam a construção do saber, especialmente na análise de elementos subjetivos que não podem ser mensurados de forma quantitativa.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

O quadro 1 apresentado a seguir, mostra os principais achados nos artigos disponíveis nas bases de dados, informando autores e ano de publicação, tipo de estudo e destaque de informações.

Quadro 1. Principais estudos encontrados sobre o tema atualizações sobre a parvovirose canina

Autor(es)/Ano	Tipo de estudo	Principais informações
Melo et al., 2021	Revisão bibliográfica	A ocorrência de infecções pelo parvovírus canino (CPV) tende a ser mais elevada durante os meses de clima mais quente. Esse aumento está relacionado a diversos fatores, como o período reprodutivo dos cães, a maior concentração de animais em locais públicos e recreativos, além do uso intensificado de canis e serviços de transporte de animais. A incidência da doença tende a ser significativamente mais elevada em regiões com baixa cobertura vacinal ou falhas na resposta imunológica pós-vacinação. Ademais, contextos marcados por vulnerabilidade socioeconômica contribuem para o agravamento do problema, uma vez que a limitação de recursos dificulta o acesso à vacinação preventiva e leva, muitas vezes, à opção pela eutanásia devido aos altos custos do tratamento da doença.
Santos, 2022	Revisão de literatura	O diagnóstico inicial da parvovirose canina costuma basear-se no histórico do animal, nos sinais clínicos observados e na análise do hemograma. Frequentemente, esse diagnóstico é realizado de forma empírica, considerando os achados clínico-laboratoriais. A presença de neutropenia pode ser um indicativo sugestivo da infecção por parvovírus; no entanto, essa alteração hematológica não apresenta sensibilidade nem especificidade suficientes para confirmar o diagnóstico, uma vez que também pode estar associada a outras infecções graves.
Vaccaro et al., 2022	Revisão bibliográfica	A transmissão da Parvovirose Canina (CPV) ocorre principalmente por meio da via fecal-oral. Durante o curso da infecção

		aguda, que geralmente dura de sete a quatorze dias, o animal contaminada excreta grande quantidade de partículas vírais nas fezes, podendo atingir concentrações superiores a um bilhão de virions por grama. Esse dado é particularmente relevante, considerando que o parvovírus possui alta resistência e pode permanecer viável no ambiente por longos períodos, contribuindo significativamente para sua disseminação.
Martins et al., 2024	Revisão sistemática da literatura	Considerando a severidade da parvovirose canina, a vacinação preventiva representa a estratégia mais eficiente para assegurar a proteção dos animais. A aplicação periódica das vacinas, aliada à manutenção de medidas rigorosas de higiene ambiental, contribui de forma significativa para a diminuição do risco de contágio. Ademais, é essencial que os tutores estejam bem informados acerca dos principais sinais clínicos da enfermidade, uma vez que o reconhecimento precoce dos sintomas permite a intervenção médica imediata, aumentando substancialmente as chances de recuperação dos cães acometidos.
Martins, 2020	Pesquisa de campo	O manejo terapêutico da parvovirose canina baseia-se em cuidados de suporte, visando estabilizar o estado clínico do animal. O foco principal do tratamento é a correção das alterações nos níveis de hidratação e eletrólitos, além da redução da frequência e da gravidade dos episódios de vômito e diarreia, com o intuito de prevenir complicações secundárias e promover a recuperação do paciente.
Sousa, 2023	Revisão bibliográfica	A resposta clínica dos cães ao parvovírus canino pode variar amplamente, oscilando entre infecções assintomáticas e quadros hiperagudos que podem resultar em morte súbita. Essa variabilidade está associada a diversos fatores, como a carga viral à qual o animal foi exposto, o

		estado do sistema imunológico, a faixa etária e a existência de doenças concomitantes, especialmente aquelas que comprometem o trato gastrointestinal. Os quadros mais severos, com maior taxa de mortalidade e morbidade, são frequentemente observados em filhotes com até 12 semanas de vida.
--	--	--

Após a infecção pela via oral, o parvovírus canino inicialmente invade os linfonodos próximos à faringe e as tonsilas, promovendo um processo inflamatório nesses tecidos. A partir daí o agente viral acessa a corrente sanguínea, desencadeando a fase denominada viremia, que possibilita sua disseminação sistêmica. Uma vez na circulação, o vírus direciona-se a órgãos como linfonodos periféricos, timo, baço, pulmões e coração, até alcançar o intestino delgado, especialmente as regiões do jejun distal e do íleo. Nessas porções intestinais, ocorre intensa replicação viral, com destruição das vilosidades intestinais e necrose das células das criptas, comprometendo severamente a integridade da mucosa (Vaccaro et al., 2022).

O parvovírus canino é um agente em constante evolução, o que resulta no surgimento de novas variantes antigênicas capazes de se espalhar entre cães e, progressivamente, alcançar outras espécies, como gatos domésticos e até animais silvestres. O diagnóstico da infecção por CPV não deve se basear apenas nos sinais clínicos, uma vez que manifestações como diarreia são comuns a diversas enfermidades. Por isso, exames complementares, especialmente laboratoriais, são fundamentais para confirmar o diagnóstico e orientar o manejo adequado do paciente (Vaccaro et al., 2022).

Tanto a idade do animal quanto a intensidade dos sinais clínicos observados podem ser considerados elementos importantes para a estimativa prognóstica na parvovirose canina. Estudos indicam que filhotes mais jovens e pacientes que não apresentam vômitos tendem a ter menor taxa de sobrevivência. Além disso, a identificação de sinais compatíveis com a Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS)

durante a avaliação clínica inicial está associada a quadros mais graves e maior risco de óbito (Santos, 2022).

Parâmetros laboratoriais também têm sido investigados como possíveis preditores de desfecho clínico. A dosagem sérica de cortisol basal e de tiroxina (T4) revelou-se útil na avaliação prognóstica, uma vez que níveis elevados de cortisol acompanhados de concentrações reduzidas de T4 foram relacionados à mortalidade em cães infectados pelo parvovírus canino tipo 2. Adicionalmente, foi relatado recentemente que concentrações diminuídas de colesterol total no soro também podem refletir a gravidade do quadro clínico (Santos, 2022).

Dentre os métodos diagnósticos mais utilizados para a detecção da parvovirose canina, destaca-se o teste ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), que permite identificar抗ígenos virais presentes nas fezes do animal. Devido à sua praticidade e à obtenção rápida de resultados, esse teste é amplamente empregado em clínicas veterinárias como uma ferramenta de triagem inicial. Contudo, a sensibilidade do ELISA pode ser limitada, especialmente nos estágios muito precoces ou avançados da infecção, o que pode resultar em falsos negativos e demandar a repetição do exame ou a complementação diagnóstica com outros métodos (Martins et al., 2024).

Em casos em que o diagnóstico permanece inconclusivo, podem ser realizados exames adicionais, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), técnica altamente sensível que detecta diretamente o DNA do vírus. Além disso, o hemograma pode fornecer suporte ao diagnóstico, sendo a leucopenia um achado hematológico frequentemente observado em animais infectados. Exames de imagem, como a ultrassonografia abdominal, também podem ser úteis, sobretudo para avaliar a extensão das lesões intestinais causadas pela infecção viral (Martins et al., 2024).

O diagnóstico precoce é essencial para o sucesso terapêutico, pois possibilita a adoção imediata de medidas de suporte, as quais são determinantes para o aumento da taxa de sobrevida dos animais acometidos (Martins et al., 2024).

A confiabilidade do prognóstico tende a aumentar quando a avaliação é realizada nas primeiras 24 a 48 horas após a internação e o início da terapia de suporte, utilizando-se como base a contagem total de leucócitos, linfócitos, monócitos e eosinófilos no hemograma (Santos, 2022).

Determinadas raças caninas apresentam maior predisposição à infecção pelo parvovírus canino, entre elas destacam-se o Rottweiler, Doberman Pinscher, American Pit Bull Terrier, Pastor Alemão, Labrador Retriever e German Shepherd. Estudos indicam que cães de raça pura possuem uma probabilidade 2,15 vezes maior de desenvolver enterite causada por CPV em comparação com cães sem raça definida. Essa maior suscetibilidade parece estar relacionada a fatores genéticos, que comprometem a resposta imunológica específica ao CPV-2. No caso dos Rottweilers, acredita-se que essa vulnerabilidade decorra de uma imunodeficiência hereditária, associada à predisposição à doença de von Willebrand e à baixa concentração sérica das imunoglobulinas G e A (Melo et al., 2021).

Além disso, a vermifugação regular também exerce papel importante na prevenção da infecção. Animais que recebem tratamento anti-parasitário de forma adequada apresentam menor risco de desenvolver a doença, visto que a presença de parasitas intestinais pode agravar o quadro clínico da parvovirose. Portanto, a profilaxia eficaz contra helmintos constitui um fator de proteção relevante (Melo et al., 2021).

A infecção por CPV representa uma das principais causas de hospitalização em clínicas veterinárias. Nesse sentido, compreender a epidemiologia da doença é fundamental para a formulação de protocolos preventivos e terapêuticos mais eficazes, visando à redução da mortalidade associada à infecção. Além disso, a identificação e análise dos fatores de risco são essenciais para o desenvolvimento de estratégias de controle voltadas à proteção da população canina (Melo et al., 2021).

A vacinação constitui a principal estratégia para a prevenção da parvovirose canina, sendo complementada por medidas de biossegurança, como o isolamento de animais infectados e a adoção rigorosa de práticas de limpeza e desinfecção. O vírus apresenta resistência

ambiental significativa, mas pode ser inativado com o uso de peróxido de hidrogênio, entre outros agentes virucidas eficazes (Martins et al., 2024).

Em Portugal, a imunização contra o parvovírus canino integra os esquemas vacinais recomendados, e os filhotes devem permanecer em ambientes controlados até a conclusão do protocolo de primovacinação. Esse esquema inicial deve ter início entre a sexta e a oitava semana de vida, seguido por uma dose de reforço entre três e quatro semanas após a primeira aplicação, e uma última dose administrada após as 16 semanas de idade. Posteriormente, é realizada uma revacinação periódica para manter a proteção imunológica ao longo da vida do animal (Martins et al., 2024).

A vacinação representa a principal medida preventiva contra a parvovirose canina, sendo secundada pelo isolamento de animais contaminados e pela adoção de práticas rigorosas de higienização e desinfecção ambiental, uma vez que o parvovírus pode ser inativado por compostos como o peróxido de hidrogênio. A imunização contra o CPV integra os protocolos vacinais estabelecidos em Portugal, sendo fundamental que os filhotes permaneçam em locais seguros até a conclusão do esquema inicial de vacinação (Sousa, 2023).

Esse protocolo deve ser iniciado entre a sexta e a oitava semana de vida, com uma dose de reforço aplicada entre três e quatro semanas após a primeira, e uma última dose administrada após as 16 semanas de idade. Posteriormente, recomenda-se uma dose adicional entre os seis meses e um ano de idade. Após essa fase, a revacinação deve ocorrer a cada três anos, conforme as diretrizes vigentes (Sousa, 2023).

Considerando que cães infectados podem eliminar o vírus por até duas semanas ou mais após a infecção, é imprescindível mantê-los em isolamento durante esse período, a fim de evitar a disseminação da doença. Além disso, é essencial que, durante a primeira consulta veterinária, os tutores de filhotes recebam orientações claras sobre medidas de prevenção das principais enfermidades que acometem essa faixa etária (Sousa, 2023).

4 CONCLUSÃO

A parvovirose canina continua sendo uma das enfermidades vírais mais relevantes e letais na medicina veterinária de pequenos animais, especialmente entre cães jovens e não vacinados. As atualizações científicas mais recentes destacam avanços no entendimento da patogenia, na precisão dos métodos diagnósticos e na eficácia das medidas preventivas. A introdução de testes moleculares mais sensíveis, como o PCR, e a contínua vigilância epidemiológica têm contribuído para diagnósticos mais precoces e intervenções mais eficazes.

Ainda assim, a vacinação permanece como o pilar mais seguro e eficiente no controle da doença, devendo ser realizada de forma rigorosa e acompanhada por boas práticas de higiene, isolamento de animais doentes e educação contínua dos tutores. A compreensão dos fatores de risco, como predisposição genética e coinfecções, também auxilia na elaboração de estratégias preventivas mais direcionadas.

Diante da elevada resistência ambiental e da capacidade adaptativa do CPV-2, torna-se imprescindível a atualização contínua do conhecimento técnico-científico, visando à implementação de estratégias diagnósticas, terapêuticas e preventivas cada vez mais eficazes, capazes de reduzir a morbidade e a mortalidade associadas à doença.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L. E. de. Relatório de estágio curricular supervisionado parvovirose canina: relato de caso. **Repositório UFT**, 2021. Disponível em: <http://umbu.uft.edu.br/handle/11612/4194>. Acesso em: 02 mai. 2025.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LOPES, T. S. Revisão sobre novos antivirais contra parvovírus, análise genética e desenvolvimento *in silico* de uma vacina candidata contra a parvovirose canina. **Repositório UCS**, 2024. Disponível em:

<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/13864/Tese%20Tamiris%20Silva%20Lopes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 mai. 2025.

MARTINS, S. S. et al. Parvovirose canina: diagnóstico e manejo. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 4433-4439, 2024. Disponível em: <https://bjlhs.emnuvens.com.br/bjlhs/article/view/3184>. Acesso em: 09 mai. 2025.

MARTINS, A. T. **Alterações laboratoriais em cães com suspeita clínica de parvovirose canina**. Repositório UFRGS, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/257333/001165684.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 mai. 2025.

MELO, T. F. et al. Parvovirose canina: uma revisão de literatura. **Natural Resources**, v. 11, n. 3, p. 40-56, 2021. Disponível em: <https://sus-tener.inf.br/index.php/naturalresources/article/view/6110>. Acesso em: 03 mai. 2025.

MINAYO, M. C.de S. et al. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21^a ed. Editora Vozes. Petrópolis, 2002. Disponível em:<https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2025.

SANTOS, L. C. P. dos. Parvovirose canina. Repositório Anhanguera Educacional, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgss-cogna.com.br/bitstream/123456789/63210/1/LA%C3%8DS_CL%C3%81UDIA_PIRE_S DOS_SANTOS.pdf. Acesso em: 09 mai. 2025.

SOUSA, P. P. de S. L. de. **Parvovirose canina revisão bibliográfica e descrição de 4 casos clínicos**. Repositório Lusófona, 2023. Disponível em: <https://research.ulusofona.pt/files/39876736/dissertacao-patricia-sousa.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2025.

VACCARO, D. et al. Parvovirose canina – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Contábeis da FAEF**, v. 39, n. 1, p. 1-6, 2022. Disponível em: http://www.faeef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/GuBAZITLD5BCsYa_2023-4-11-19-21-50.pdf. Acesso em: 09 mai. 2025.

CAPÍTULO 4

ENTEROPATIAS CRÔNICAS EM CÃES E GATOS: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ESTADO DO CONHECIMENTO

*CHRONIC ENTEROPATHIES IN DOGS AND CATS: AN ANALYSIS BASED ON
THE STATE OF KNOWLEDGE*

Marcos Ferreira Lima e Silva

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri-Pi
0009-0002-2549-3246
Marcosfles1506@gmail.com

Carlos Eduardo Urquiza Guimarães

Christus Faculdade do Piauí – Chrisfapi
Piripiri-PI
0009-0004-9349-021X
carloseduardourquiza@gmail.com

Francisca Dácia Arruda Viana

Chrisfapi
Piripiri – Piauí
ORCID (0009-0004-8036-9162)
dacia.medvet@gmail.com

Guilherme Antônio Lopes de Oliveira

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri-Pi
0000-0003-3820-0502
guilhermelopes@live.com

Vicente de Paula Fernandes Neto

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri-Pi

0009-0000-8739-2358
vtefernandes@hotmail.com

RESUMO

As enteropatias crônicas em cães e gatos são desafios crescentes na Medicina Veterinária. Há várias causas infecciosas e não infecciosas associadas a sinais clínicos persistentes, como diarreia e vômito. Este estudo objetivou analisar o estado do conhecimento científico (2020-2025) sobre as principais causas, recorrência e abordagens terapêuticas relacionadas às enteropatias crônicas em pequenos animais. A Revisão Integrativa do tipo Estado do Conhecimento, com abordagem mista (quanti-quali), foram selecionados artigos revisados por pares disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES. Os resultados apontam as parasitoses intestinais — com destaque para *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.* e *Dipylidium caninum* — como causas frequentes e de relevância zoonótica. Bactérias como *Escherichia coli* e *Salmonella spp.* também foram associadas à transmissão em ambientes com higiene inadequada. O diagnóstico eficaz requer exames laboratoriais, coproparasitológicos, ultrassonografia e, em casos específicos, biópsias intestinais. O tratamento envolve mudanças dietéticas, uso de antibióticos, imunossupressores, probióticos e suplementação com vitamina B12. A prevenção de zoonoses e a educação dos tutores são estratégias fundamentais. A literatura recente destaca a importância da microbiota intestinal no desencadeamento e agravamento dessas doenças. Logo, a integração entre diagnóstico preciso, intervenção terapêutica individualizada e vigilância em saúde pública é essencial para o controle das enteropatias crônicas em pequenos animais.

Palavras-chave: Enteropatias Crônicas; Cães e Gatos; Zoonoses; Microbiota Intestinal; Saúde Pública.

ABSTRACT

Chronic enteropathies in dogs and cats are growing challenges in Veterinary Medicine. There are various infectious and non-infectious causes associated with persistent clinical signs, such as diarrhea and vomiting. This study aimed to analyze the state of scientific knowledge (2020-2025) regarding the main causes, recurrence, and therapeutic approaches related to chronic enteropathies in small animals. An Integrative Review of the State of Knowledge type, with a mixed (quantitative-

qualitative) approach, was conducted, selecting peer-reviewed articles available on the CAPES Periodicals Portal. The results highlight intestinal parasitoses—particularly *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.*, and *Dipylidium caninum*—as frequent causes with zoonotic relevance. Bacteria such as *Escherichia coli* and *Salmonella spp.* were also associated with transmission in environments with poor hygiene. Effective diagnosis requires laboratory tests, fecal parasitological exams, ultrasonography, and, in specific cases, intestinal biopsies. Treatment involves dietary changes, the use of antibiotics, immunosuppressants, probiotics, and vitamin B12 supplementation. Zoonosis prevention and guardian education are fundamental strategies. Recent literature emphasizes the role of the gut microbiota in triggering and exacerbating these diseases. Therefore, integrating accurate diagnosis, individualized therapeutic intervention, and public health surveillance is essential for controlling chronic enteropathies in small animals.

Keywords: Chronic Enteropathies; Dogs and Cats; Zoonoses; Intestinal Microbiota; Public Health.

1. Introdução

As enteropatias crônicas representam um desafio diagnóstico e terapêutico significativo na Medicina Veterinária de pequenos animais, por sua vez caracterizadas por sinais gastrointestinais persistentes ou recorrentes, como vômito e diarreia, essas condições podem ter múltiplas etiologias e exigem uma abordagem abrangente para seu manejo eficaz. As parasitoses gastrointestinais são apontadas como causas comuns de enfermidades em cães, com relevância devido à sua recorrência e potencial zoonótico, representando uma ameaça à saúde pública.

De modo que, embora as enteropatias crônicas não sejam diretamente transmissíveis aos humanos, elas podem estar associadas a patógenos com potencial zoonótico, e estudos indicam que cães e gatos podem ser portadores de parasitas intestinais como *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.* e *Dipylidium caninum*, que podem ser transmitidos aos humanos, especialmente em ambientes com higiene inadequada. Além disso, bactérias como *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* e *Campylobacter spp.* também são encontradas em animais domésticos e podem causar infecções em humanos (Silva et al., 2020).

Para mitigar os riscos à saúde pública associados às enteropatias crônicas em cães e gatos, torna-se essencial a adoção de uma abordagem integrada, que conte com diagnóstico preciso, tratamento adequado, prevenção de zoonoses e educação dos tutores. O diagnóstico preciso dessas afecções depende da utilização de exames laboratoriais, análises fecais, ultrassonografia abdominal e, quando necessário, biópsias intestinais, visando à identificação da causa subjacente dos sintomas clínicos, conforme destaca a *Pubvet* (Sabino et al, 2025). A partir da confirmação diagnóstica, o tratamento adequado pode ser instituído, o qual inclui, de acordo com o Purina Institute (2023), mudanças alimentares - como dietas hidrolisadas ou formuladas com proteínas novas -, uso de antibióticos, agentes imunossupressores, além de suplementação com probióticos e vitamina B12, elementos que contribuem para a recuperação da microbiota intestinal e o controle da inflamação. A prevenção de zoonoses constitui um eixo fundamental dessa abordagem integrada.

A literatura especializada, como evidenciam publicações da Universidade Federal do Paraná (Revistas UFPR, 2023), recomenda a implementação de programas regulares de vermifugação e controle de parasitas, além da adoção de práticas rigorosas de higiene ambiental, com o objetivo de evitar a contaminação por agentes patogênicos com potencial zoonótico.

A complexidade dessas condições é ampliada pela influência da microbiota intestinal, cujo desequilíbrio pode tanto causar quanto agravar os quadros de enteropatia crônica. Partindo desses pressupostos, este artigo visa fornecer uma análise aprofundada do estado atual do conhecimento sobre enteropatias crônicas em cães e gatos, explorando suas principais causas, mecanismos de recorrência, abordagens diagnósticas e terapêuticas, e a importância da saúde pública no contexto dessas enfermidades.

Partindo dessas acepções, este estudo tem bases provocativas a partir do seguinte problema: Qual o Estado do Conhecimento produzido nos últimos 5 anos (2020-2025) sobre Enteropatias crônicas em

cães e gatos em periódicos científicos, considerando as principais causas, os casos mais recorrentes e tratamentos utilizados atualmente?

Assim, diante dos achados dessas buscas, que podem direcionar a entendimentos de como esses temas são abordados, servirá de âncora para a construção artigos e discussões atualizadas sobre as questões em torno dessa temática. Logo, trata-se de uma pesquisa mista (quanti-quali), do tipo Estado do Conhecimento, que se trata de identificar, registrar, categorizar que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica (Morosini; Fernandes, 2014).

Esta Revisão de Literatura objetivou analisar o estado do conhecimento produzido nos últimos 5 anos (2020 até 2025), sobre Enteropatias crônicas em cães e gatos em periódicos científicos, selecionando como artigos revisados por pares, na área da Medicina Veterinária. Para as buscas, usou-se o Portal de Periódicos da CAPES empregando-se as categorias teóricas e de análises: Enteropatias crônicas, cães e gatos, doenças intestinais, pets, animais domésticos.

Nessa direção, as seções a seguir, discutem as bases conceituais nos artigos encontrados, os quais fundamentam as categorias teóricas e de análises, buscando apresentar os casos destacados e as principais causas do enteropatias crônicas, verificando quais das enteropatias se mostram mais recorrentes nos animais, bem como procurando compreender os tratamentos utilizados atualmente para a enteropatias crônicas em cães e gatos.

2. Revisão de Literatura

Para alcançar a complexidade do tema e retratá-lo de forma adequada e atualizada, o percurso metodológico da pesquisa de caráter qualitativo e qualitativo, privilegiou os aspectos envolvendo as etapas na construção de um Estado do Conhecimento, que se trata de uma Revisão Sistemática de Literatura. Logo,

[...] o estado de conhecimento pode ter um caráter quantitativo ou pode vir aprofundado pela abordagem qualitativa. Deste modo, o pesquisador pode levantar dados quantitativos que lhe digam o número, o tipo de produção em relação às páginas, as partes que compõem o corpo do trabalho, e outras “n” características. Entende-se como pesquisa quantitativa a tradução em “números”, de informações, para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e técnicas estatísticas (porcentagem, média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de correlação, entre outros). (Morosini; Nascimento; Nez, 2021, p. 71)

O Estado do conhecimento estrutura-se nas fases metodológicas a seguir especificadas: escolha das fontes de produção científica (nacional e/ou internacional); seleção dos descritores de busca; organização do corpus de análise: leitura flutuante dos resumos apresentados nos bancos de dados; seleção dos primeiros achados na bibliografia anotada; identificação e seleção de fontes que constituirão a bibliografia sistematizada, ou seja, o corpus de análise; construção das categorias analíticas do corpus: análise das fontes selecionadas, e organização da bibliografia categorizada, a partir da elaboração das categorias; considerações acerca do campo e do tema de pesquisa, com contribuições do estado do conhecimento para a delimitação e escolha de caminhos que serão utilizados na produção científica/artigo (Morosini; Nascimento; Nez, 2021). Nesta direção, o fluxo do processo constitutivo do Estado do Conhecimento, se mostra na figura 1, o que demonstra os passos empreendidos na direção dos trabalhos.

Figura 1: Fluxo do processo constitutivo do Estado do Conhecimento.



Fonte: Morosini, Nascimento e Nez (2021)

Desta feita, o presente estudo é uma pesquisa do tipo Estado do Conhecimento, de cunho investigativo e com caráter bibliográfico, que mapeia as produções científicas relacionadas a diferentes correlatos, com o objetivo de responder que aspectos e dimensões que vêm sendo destacados e enfatizados, e como se encontra o conhecimento em um determinado momento (Silva; Silva, 2022). Nesses termos, coloca o(a) pesquisador(a) em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou firmado sobre determinado assunto”, além de quantificar a produção disseminada.

Nesta perspectiva, trata-se de um percurso descriptivo sobre o estado em que se encontra determinado assunto em recorte temporal, fomentando a compreensão da evolução científica, e neste caso, detendo-se em analisar em todas as bases indexadas no Portal de Periódicos CAPES, os artigos científicos nacionais, revisados por pares referentes aos anos 2020-2025, para o conhecimento teórico atualizado sobre a temática, ampliando as argumentações e os aspectos conceituais.

Em relação à geração de dados, foi facilitada com a aplicação de diferentes filtros de buscas como: tipos de documentos; assunto, área de

conhecimento; recorte temporal, ano de publicação de 2020 a 2025 e uso de 10 diferentes correlatos e emprego de duas estratégias de busca de dados: operador Booleano AND com o objetivo de restringir a pesquisa ou os resultados que devem conter um ou outro termo, e as aspas ("x") com objetivo de recuperar exatamente o termo que se deseja buscar. Foram aplicados os seguintes descritores, a partir dos quais buscou-se os possíveis correlatos: "Enteropatias crônicas", "cães e gatos", "animais domésticos", "doenças intestinais", sendo da mesma forma com uso do operador booleano AND.

A partir das consultas no Portal, foram encontrados conforme os filtros, 8 artigos científicos, o que nos conduziu à etapa da verificação de pertinência dos achados com o objetivo deste estudo, sendo descartado 1, que não possuía relação, restando assim, 7 produções científicas compatíveis para a leitura, o fichamento e análise (Andrade, 2021; Silva, 2021; Ramos, 2022; Pimont, 2023; Davidsohn, 2023; Pirola, 2024; Macanham, 2024).

Os dados foram devidamente registrados e organizados em fichas, mediante leituras mais aprofundadas, que exigem apontamentos mais rigorosos. E nessa dinâmica o protocolo da pesquisa possibilitou a percepção também sobre as questões de pesquisa destacadas, concluindo-se que partem de inquietações que convergem entre si:

- (1) Pesquisa de SARS-CoV-2 em cães e gatos: relatos de casos na literatura (Andrade *et al*, 2021): Quais evidências científicas disponíveis na literatura relatam a ocorrência de infecção por SARS-CoV-2 em cães e gatos ao redor do mundo, e quais são os sinais clínicos, vias de contágio e implicações para a saúde pública?
- (2) Prevalência de *Clostridiooides difficile* em animais domésticos de um hospital veterinário universitário em Teresina – PI (Silva *et al*, 2021): Qual é a prevalência de *Clostridiooides difficile* em cães e gatos internados em hospital veterinário universitário no Nordeste do Brasil, e qual a possibilidade desses animais atuarem como reservatórios assintomáticos do patógeno?
- (3) Estudo de ocorrência de parasitos intestinais de gatos (*Felis catus*) residentes no campus UNIR de Porto Velho/RO (Ramos *et al*,

2022): Quais parasitos intestinais com potencial zoonótico estão presentes em gatos errantes do campus da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), e quais os riscos de transmissão desses agentes para a comunidade acadêmica e para a fauna silvestre local?

- (4) Avaliação coproparasitológica em cães domésticos domiciliados em Cacoal - RO, Bioma Amazônico (Davidsohn et al, 2023): Qual é a ocorrência e prevalência de parasitos intestinais com potencial zoonótico em cães domiciliados na área urbana de Cacoal (RO), e qual a eficácia das diferentes técnicas coproparasitológicas na sua detecção?
- (5) Perfil de cães parasitados por *Entamoeba* spp. em hospital veterinário escola (Pimont et al, 2023): Qual é o perfil clínico, epidemiológico e sanitário dos cães infectados por *Entamoeba* spp. atendidos em hospital veterinário escola em Londrina (PR), entre 2020 e 2022, e quais fatores estão associados à infecção por esse parasito?
- (6) Identificação de *Cyniclomyces guttulatus* por meio do exame parasitológico de fezes em filhote canino: relato de caso (Pirola et al, 2024): O fungo *Cyniclomyces guttulatus*, comensal em roedores e coelhos, pode atuar como agente oportunista em cães jovens, causando distúrbios gastrointestinais? E quais técnicas coproparasitológicas são mais eficazes para sua detecção?
- (7) Positividade de SARS-CoV-2 em cães e gatos: uma revisão sistemática (Macanham et al, 2024): Qual é a evidência científica disponível sobre a infecção natural por SARS-CoV-2 em cães e gatos no mundo, considerando a positividade de tutores, as técnicas diagnósticas utilizadas e o potencial zoonótico no contexto da saúde única (*One Health*)?

3. Procedimentos Metodológicos, Resultados e Discussão

A geração de dados, a priori, teve como ponto principal a catalogação dos trabalhos, posto isso, os textos escritos foram analisados

e discutidos, levando em consideração as configurações teóricas relacionadas aos objetivos específicos: (1) Identificar dentre os casos apresentados as principais causas do enteropatias crônicas; (2) Verificar quais das enteropatias se mostram mais recorrentes nos animais e (3) Compreender os tratamentos utilizados atualmente para a enteropatias crônicas em cães e gatos. Nesse sentido, segue abaixo, a listagem que apresenta os artigos científicos diretamente relacionados com o objeto de estudo em destaque, seguido das discussões.

- (1) Prevalência de *Clostridiooides difficile* em animais domésticos de um hospital veterinário universitário em Teresina – PI, de Yone Caroline Silva, da Universidade Federal do Piauí – UFPI (**2021**);
- (2) Pesquisa de SARS-CoV-2 em cães e gatos: relatos de casos na literatura de Jeane Ferreira de Andrade, da Universidade Federal do Cariri – UFCA (**2021**);
- (3) Estudo de ocorrência de parasitos intestinais de gatos (*Felis catus*) residentes no campus UNIR de Porto Velho/RO de Rebeka Alves Ramos, da Universidade Federal de Rondônia – UNIR (**2022**);
- (4) Avaliação coproparasitológica em cães domésticos domiciliados em Cacoal - RO, Bioma Amazônico de Alexia Franscoviaki Davidsohn, do Centro Universitário Maurício de Nassau – UNINASSAU (**2023**);
- (5) Perfil de cães parasitados por *Entamoeba* spp. em hospital veterinário escola, de Nathália Miasato Pimont, da Universidade Estadual de Londrina (**2023**);
- (6) Identificação de *Cyniclomyces guttulatus* por meio do exame parasitológico de fezes em filhote canino: relato de caso, de Júlia Cecília Pirola, do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos – Unifeob (**2024**);
- (7) Positividade de SARS-CoV-2 em cães e gatos: uma revisão sistemática, de Deise Cristina Macanham, da Universidade de Cuiabá – UNIC (**2024**).

(1) A investigação sobre enteropatias em animais domésticos revelou que o *Clostridioides difficile* emerge como um agente etiológico de significativa importância. Este patógeno, responsável por quadros de diarréia infecciosa, pode evoluir para condições enteropáticas crônicas, especialmente em animais sob fatores de risco como antibioticoterapia, imunossupressão e hospitalização. A prevalência de *C. difficile* foi observada em amostras fecais de cães e gatos, indicando a recorrência desta enteropatia em ambas as espécies, com uma tendência de maior isolamento do bacilo em cães.

No que tange aos tratamentos, o uso de antibióticos de amplo espectro, como as Cefalosporinas, foi associado à predisposição à infecção por *C. difficile*, e embora o Metronidazol seja utilizado, a resistência a este antimicrobiano foi relatada. Em contrapartida, um caso clínico demonstrou a eficácia da Amoxicilina + Clavulanato de Potássio na eliminação do antígeno de *C. difficile* em um felino, sublinhando a importância da escolha terapêutica adequada.

(2) O artigo de revisão da literatura relata que cães e gatos infectados pelo SARS-CoV-2 podem apresentar uma variedade de sinais clínicos, primariamente envolvendo os sistemas respiratório e gastrointestinal. No que diz respeito às afecções respiratórias, foram observados sintomas como dificuldade respiratória, tosse e espirros. Adicionalmente, alguns animais apresentaram secreção ocular e nasal. No âmbito das manifestações gastrointestinais, a perda de apetite (anorexia), vômitos e diarréia foram relatados em casos de infecção por SARS-CoV-2. No entanto, não há abordagens sobre medidas terapêuticas ou medicamentosas, e sim no que diz respeito a prevenir e controlar eficazmente futuros surtos de COVID-19.

(3) O estudo realizado no Campus da Universidade Federal de Rondônia investigou a ocorrência de parasitas intestinais em gatos, revelando informações relevantes sobre as enteropatias relacionadas a esses agentes. A pesquisa identificou diversos parasitas entéricos, incluindo helmintos como *Trichuris trichiura*, *Opisthorchis* spp., *Ancylostomidae*, *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Toxocara cati* e *Hymenolepis* sp., além de protozoários

como *Toxoplasma gondii* e *Balantidium coli*. Esses parasitas são apontados como causas potenciais de alterações intestinais, contribuindo para o desenvolvimento de enteropatias nos felinos. A análise das amostras fecais revelou uma alta incidência de parasitas intestinais nos gatos do Campus, sugerindo que as enteropatias parasitárias são comuns nessa população. Dentre os parasitas identificados, *Strongyloides stercoralis* apresentou a maior incidência, seguido por *Ancylostoma* sp., enquanto *Toxoplasma gondii* foi destacado devido ao seu potencial zoonótico. Embora o estudo se concentre na identificação e prevalência dos parasitas, ele não detalha especificamente os tratamentos utilizados para as enteropatias crônicas decorrentes dessas infecções. No entanto, a alta ocorrência de parasitas ressalta a importância do controle parasitário para a saúde dos gatos e a prevenção de potenciais zoonoses.

(4) O estudo realizado em Cacoal, Rondônia, investigou a ocorrência de parasitoses gastrointestinais em cães domésticos, destacando a relevância dessas infecções como causa de distúrbios intestinais. A pesquisa identificou a presença de diversos parasitos, incluindo helmintos como *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis* e *Trichuris vulpis*, além do protozoário *Cystoisospora canis*. Esses agentes parasitários foram apontados como responsáveis por alterações no trato gastrointestinal dos animais. A avaliação coproparasitológica revelou uma alta frequência de parasitos intestinais nos cães da área urbana de Cacoal, indicando que essas enteropatias parasitárias são comuns na região. Dentre os parasitos encontrados, *Ancylostoma caninum* demonstrou ser a espécie mais prevalente. No que se refere ao controle e tratamento, o artigo menciona que a profilaxia com vermífugos em animais saudáveis, juntamente com o diagnóstico e tratamento adequado dos animais infectados, são as principais medidas adotadas. Essa abordagem visa minimizar os riscos de infecção tanto para os cães quanto para os seres humanos, considerando o potencial zoonótico de algumas dessas parasitoses.

(5) O artigo se concentra em *Entamoeba spp.*, protozoários que podem causar alterações gastrointestinais em cães. A transmissão

ocorre pela ingestão de água e alimentos contaminados por cistos do parasita. No entanto, o artigo não detalha as diversas causas de enteropatias crônicas em geral, mas sim foca em um agente específico que pode desencadear problemas gastrointestinais. Ele aponta para a importância das condições higiênico-sanitárias precárias como um fator relevante na epidemiologia da infecção por *Entamoeba*. O estudo não faz uma comparação direta entre diferentes tipos de enteropatias para determinar qual é a mais recorrente. Ao contrário, ele descreve a ocorrência de infecção por *Entamoeba spp.* em cães atendidos em um hospital veterinário escola. Os sinais clínicos mais frequentes observados nos cães infectados por *Entamoeba spp.* foram vômito (71,4%), apatia (66,7%) e hematoquezia (57,1%). Diarreia também foi observada, mas em menor frequência (28,6%), frequentemente associada à gastroenterite hemorrágica. Como medidas profiláticas, menciona-se a vermifugação como uma prática realizada por alguns tutores dos animais estudados, mas aponta que nem todos os animais receberam o tratamento adequado. Além disso, o artigo ressalta a importância da atuação do médico veterinário na conscientização dos tutores sobre a prevenção de parasitos, incluindo a vermifugação, como um componente crucial para a saúde dos animais.

(6) O artigo de Pirola et al. (2024) relata um caso de diarreia com muco em um filhote canino de dois meses, associado ao fungo oportunista *Cynicloomyces guttulatus*, identificado por exame coproparasitológico. A infecção foi relacionada à imaturidade imunológica do filhote, agravada por protocolos de primovacinação e vermifugação, e à exposição em um canil multiespecífico, onde roedores e coelhos, hospedeiros do fungo, podem ter facilitado a transmissão. Embora *C. guttulatus* seja comum na microbiota de cães saudáveis, ele pode causar enteropatias oportunistas em animais jovens ou imunocomprometidos, especialmente sob estresse imunológico. O tratamento com fluconazol (5 mg/kg a cada 72 horas por 20 dias) foi ineficaz, com persistência do fungo após o período, possivelmente devido ao intervalo prolongado entre doses e à imunidade ainda em desenvolvimento. Após a

conclusão dos protocolos sanitários, o fungo não foi mais detectado, indicando que o fortalecimento imunológico foi crucial para a resolução.

Comparado à nistatina, o fluconazol é preferido para sua melhor administração oral, mas exige ajustes de dosagem para evitar hepatotoxicidade e melhorar a eficácia. Embora as enteropatias fúngicas não sejam as mais prevalentes, podem ser subdiagnosticadas em filhotes, destacando a necessidade de abordagens que combinem antifúngicos e suporte imunológico em casos ecológicos.

(7) O artigo "Positividade de SARS-CoV-2 em cães e gatos: uma Revisão Sistemática" (Revista JRG de Estudos Acadêmicos, 2024) analisa 16 estudos sobre a infecção por SARS-CoV-2 em cães e gatos, com foco na transmissão zoonótica e sinais clínicos, incluindo possíveis enteropatias. Quanto a identificação às causas de enteropatias crônicas, o artigo destaca que o SARS-CoV-2 pode provocar transtornos digestivos, como diarreia, colite linfoplasmocítica em cães e inflamação intestinal crônica em gatos, especialmente em animais imunocomprometidos por condições como FIV ou FeLV. Um caso na Espanha relatou um cão com diarreia hemorrágica e colite linfoplasmocítica, enquanto gatos tiveram diarreia associada a inflamação crônica. A transmissão humano-animal, observada em 81,25% dos estudos com tutores positivos, e fatores como estresse ambiental ou coinfeções são causas relevantes, embora a cronicidade não seja totalmente confirmada.

Em se tratando das enteropatias recorrentes, no referido artigo, a diarreia é o sinal gastrointestinal mais comum, seguido por colite linfoplasmocítica em cães e inflamação intestinal crônica em gatos, que são mais suscetíveis (64% dos 75 positivos). Apesar da baixa prevalência (1,57% de 4.771 animais), os gatos apresentam 28% mais casos que cães, evidenciando maior recorrência de enteropatias em felinos, especialmente com condições predisponentes.

Na busca por compreender os tratamentos, o artigo não detalha terapias específicas para enteropatias associadas ao SARS-CoV-2, mas infere-se que o manejo inclui suporte com fluidoterapia, dietas digestíveis e probióticos. Para casos clínicos, como colite linfoplasmocítica, corticosteróides (ex.: prednisona) ou budesonida são prováveis,

enquanto gatos com FIV/FeLV requerem tratamento de coinfeções. A ausência de antivirais específicos reflete a resolução espontânea em muitos casos (33% assintomáticos), com ênfase no monitoramento One Health para prevenção. A baixa taxa de positividade e a falta de dados terapêuticos detalhados sugerem que enteropatias crônicas por SARS-CoV-2 são raras, mas requer atenção em animais suscetíveis.

Desta feita, considere-se que a disbiose, ou desequilíbrio da microbiota intestinal, é uma condição que contribui significativamente para o desenvolvimento e persistência das enteropatias crônicas. Fatores como uso indiscriminado de antibióticos, estresse, dieta inadequada e doenças concomitantes alteram a composição microbiana normal, levando à perda da função protetora da microbiota e favorecendo a inflamação e a permeabilidade intestinal aumentada. Logo, a prevalência e a recorrência das enteropatias variam conforme a região e o manejo dos animais. Em Cacoal (RO), por exemplo, foi observada alta taxa de infecção por *Ancylostoma caninum* em cães, enquanto em gatos do campus da Universidade Federal de Rondônia foi identificada grande variedade de parasitos entéricos (Leão et al., 2023; Ramos et al., 2022). No Hospital Veterinário Universitário em Teresina (PI), a prevalência de *C. difficile* em animais hospitalizados chegou a 25,71%, com destaque para a importância de medidas de biossegurança nesses ambientes (Silva et al., 2021).

O diagnóstico das enteropatias crônicas deve ser abrangente e incluir a anamnese detalhada, exame físico, exames laboratoriais (coproparasitológicos, sorológicos, hemograma, bioquímica etc.), exames de imagem e, se necessário, endoscopia com biópsia para análise histopatológica. A detecção de *C. difficile* pode ser realizada por imunoensaios ou PCR, e os parasitos intestinais são comumente identificados por métodos de flotação e sedimentação fecal.

As abordagens terapêuticas são múltiplas e devem considerar a etiologia, gravidade e condição clínica do animal. A terapia antiparasitária deve ser específica e acompanhada de medidas de suporte, como fluidoterapia. A antibioticoterapia, indicada em infecções bacterianas como as causadas por *C. difficile*, deve ser usada com cautela para

evitar disbiose e resistência antimicrobiana. O suporte nutricional, uso de dietas hipoalergênicas e altamente digestíveis, antieméticos, antidiarreicos e fluidoterapia são fundamentais em casos graves.

A modulação da microbiota intestinal com probióticos, prebióticos e, em alguns casos, transplante de microbiota fecal, tem mostrado eficácia em alguns casos de diarreia crônica refratária. A prevenção das enteropatias envolve medidas de controle epidemiológico como higiene ambiental, vacinação, desverminação regular, manejo adequado das fezes e educação dos tutores quanto aos cuidados com seus animais.

A prevenção de zoonoses constitui um eixo fundamental dessa abordagem integrada. Em gatos, a identificação de diversos parasitos entéricos, incluindo helmintos e protozoários, ressalta a importância do controle epidêmico e da prevenção de zoonoses. Além disso, agentes bacterianos como o *Clostridioides difficile* e outros patógenos, como o fungo *Cyniclomyces guttulatus* e o vírus SARS-CoV-2, podem desempenhar papéis importantes na etiologia das enteropatias (Silva *et al.*, 2021; Pirola *et al.*, 2024; Andrade *et al.*, 2021).

4. Considerações Finais

As enteropatias crônicas em cães e gatos representam um desafio complexo na medicina veterinária, envolvendo uma ampla gama de causas infecciosas e não infecciosas. As parasitoses intestinais são uma das causas mais prevalentes e apresentam risco potencial à saúde pública devido ao seu caráter zoonótico, como evidenciado por estudos que destacam a alta frequência de *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, e *Strongyloides stercoralis* em animais domiciliados e errantes. Além disso, infecções por *Clostridioides difficile*, alterações na microbiota intestinal e outros agentes infecciosos, como *Cyniclomyces guttulatus*, também desempenham um papel significativo na persistência dos sinais clínicos, especialmente em animais jovens ou imunossuprimidos.

A identificação correta das causas, associada a uma abordagem diagnóstica completa - incluindo técnicas coproparasitológicas como os métodos de Willis, Hoffman e Faust -, é essencial para o manejo eficaz

dessas enfermidades. O tratamento deve ser individualizado, considerando não apenas a eliminação do agente etiológico, mas também a restauração da saúde intestinal e o fortalecimento da imunidade do animal. A prevenção, por meio de medidas sanitárias rigorosas, protocolos de vacinação, controle parasitário regular e educação dos tutores, é indispensável para reduzir a incidência dessas doenças crônicas em pequenos animais. Os estudos desenvolvidos reforçam a importância da saúde única (*One Health*), destacando que a convivência próxima entre animais e humanos exige vigilância constante para evitar a propagação de patógenos.

Além disso, evidências recentes revelam que o SARS-CoV-2, embora tenha predileção pelo trato respiratório humano, também pode infectar cães e gatos por meio do contato com tutores positivos para a COVID-19. Casos relatados no Brasil e em outros países indicam que esses animais podem desenvolver sintomas respiratórios e, ocasionalmente, gastrointestinais, como diarreia e anorexia (ANDRADE et al., 2021). Estudos sistemáticos demonstraram positividade sorológica e por RT-qPCR em pets, destacando a necessidade de monitoramento contínuo e inclusão desses animais nas estratégias de vigilância epidemiológica (MACANHAM et al., 2024). Ainda que a transmissão para humanos seja considerada rara, o risco zoonótico inverso ressalta a necessidade de protocolos de biossegurança no manejo clínico de animais potencialmente expostos.

Portanto, a integração entre pesquisa, diagnóstico preciso e práticas clínicas baseadas em evidências é fundamental para melhorar o prognóstico dos animais afetados e proteger a saúde pública. Pesquisas futuras devem explorar a relação entre disbiose intestinal e entropatias crônicas, além de investigar estratégias terapêuticas inovadoras para casos refratários. A incorporação do conceito de *One Health* torna-se essencial diante da complexidade das interações entre animais, humanos e o meio ambiente.

Referências Bibliográficas

- DE ANDRADE, J.F. et al. Pesquisa de SARS-CoV-2 em cães e gatos: relatos de casos na literatura. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 7, n. 5, pág. 45198-45209, 2021. DOI:10.34117/bjdv7n5-101. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/29377>. Acesso em: 01 de junho de 2025.
- INSTITUTO PURINA. **Enteropatia crônica nos felinos**. 2023. Disponível em: <https://www.purinainstitute.com/pt-br/centresquare/therapeutic-nutrition/feline-chronic-enteropathy>. Acesso em: 13 de maio de 2025.
- MACANHAM, D.C. et al. Positividade de SARS-CoV-2 em cães e gatos: uma revisão sistemática. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 14, 2024. DOI: 10.55892/jrg.v7i14.1245. Disponível em: <https://revista-jrg.com/index.php/jrg/article/view/1245>. Acesso em: 01 de junho de 2025.
- MOROSINI, M.C.; FERNANDES, C.M.B. Estado do conhecimento: conceitos, específicas e interlocuções. **Educação por escrito**, v. 2, pág. 154-164, 2014. DOI: 10.15448/2179-8435.2014.2.18875. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/18875>. Acesso em: 02 de junho de 2025.
- PIMONT, Nathália Miasato; MARQUES, Mariana da Silva; SANTO-MAURO, Rafael Alves; MITSUKA-BREGANÓ, Regina; NAVARRO, ItalmarTeodorico; PINTO-FERREIRA, Fernanda. Perfil de Cães Parasitados por Entamoeba spp. em Hospital Veterinário Escola. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, [S. l.], v. 27, n. 4, p. 473–476, 2023. DOI: 10.17921/1415-6938.2023v27n4p473-476. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsscoyna.com.br/ensaioe ciencia/article/view/10853>. Acesso em: 15 de maio 2025.
- PIROLA, J.C. et al. Identificação de *Cynicomyces guttulatus* por meio do exame parasitológico de fezes em filhote canino: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 22, e38503, 2024. DOI: 10.36440/re-cmvz.v22.38503 Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38503>. Acesso em: 06 de junho de 2025.

RAMOS, R.A. et al. Estudo de ocorrência de parasitos intestinais de gatos (*Felis catus*) residentes no Campus Unir de Porto Velho/RO. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 15, e99111536860, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i15.36860. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/36860>. Acesso em: 09 de junho de 2025.

REVISTAS UFPR. **Zoonoses causadas por parasitas intestinais são um problema persistente de saúde pública.** Universidade Federal do Paraná, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/77520> . Acesso em: 13 de maio de 2025.

SABINO, K.S.; ASSUMPÇÃO, AE. Abordagem diagnóstica e terapêutica em enteropatia inflamatória crônica felina: revisão. **Pubvet**, v. 1, e1710, 2025. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/review/article/view/3859> . Acesso em: 13 de maio de 2025.

SILVA, A. C. **Metodologia do trabalho acadêmico.** Indaiá: ASSELVI, 2005.

SILVA, J. F. L; SILVA, P. A. Formação cidadã, sustentabilidade e saberes populares no Proeja-FIC: diálogos com o ensino de Ciências. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 8, n. 28, 2022. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/download/4363/3477> . Acesso em: 05 de junho de 2025.

SILVA, M.S. et al. Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em cães domiciliados e implicações zoonóticas. **Revista de Saúde Pública Veterinária**, v. 2, pág. 1-9, 2020. DOI: [10.1590/1808-1657v74p1752007](https://doi.org/10.1590/1808-1657v74p1752007). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/QGW7JpXFg4S9kZhYPmXX3Wb/>. Acesso em: 08 de junho de 2025.

CAPÍTULO 5

ERLIQUIOSE CANINA: AVANÇOS NO DIAGNÓSTICO TERAPÊUTICO - REVISÃO DE LITERATURA

*CANINE EHRLICHIOSIS: ADVANCES IN THERAPEUTIC DIAGNOSIS –
LITERATURE REVIEW*

Maria Alice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri - Piauí

alicebragac02@gmail.com

Maria Clarice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

claricecarvalhopi@gmail.com

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariaeduardapenafieldiniz@gmail.com

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariandrade1986@hotmail.com

Élida da Silva Muniz

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

elidamuniz15@hotmail.com

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Chrisfapi

Piripiri – Piauí
jeanereesse61@gmail.com

Giovanna de Andrade Moreira
Chrisfapi
Piripiri – Piauí
giovannaandrade@hotmail.com

Vitória Aparecida Ferreira Machado
Chrisfapi
Piripiri – Piauí
vitaferreiram19@gmail.com

Vicente de Paula Fernandes Neto
Chrisfapi
Piripiri – Piauí
ORCID (0009-0000-8739-2358)
vtefernandes@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: analisar os avanços no diagnóstico e no tratamento da erliquiose canina, por meio de uma revisão de literatura, a fim de compreender as principais inovações nas técnicas diagnósticas e terapêuticas, bem como suas implicações no prognóstico e na qualidade de vida dos animais acometidos. **Metodologia:** foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando as bases de dados Google acadêmico, PubMed, Sci-ELO e Science Direct, com a aplicação das palavras-chave: Erliquiose; cães; diagnóstico clínico; terapêutica. A busca foi limitada a artigos publicados entre 2020 e 2025, com o objetivo de considerar apenas materiais recentes e relevantes. **Resultado:** foram selecionados 6 artigos e discutidos seus principais achados. **Conclusão:** os avanços no diagnóstico e na terapêutica da erliquiose representam um importante passo para o controle mais eficaz da doença, reforçando a importância

do diagnóstico precoce e do monitoramento constante dos cães em áreas endêmicas.

Palavras-chave: Erliquiose; cães; diagnóstico clínico; terapêutica.

ABSTRACT

Objective: to analyze advances in the diagnosis and treatment of canine ehrlichiosis through a literature review in order to understand the main innovations in diagnostic and therapeutic techniques, as well as their implications for the prognosis and quality of life of affected animals.

Methodology: a bibliographic search was carried out using the Google Scholar, PubMed, SciELO and Science Direct databases, using the following keywords: Ehrlichiosis; dogs; clinical diagnosis; therapy. The search was limited to articles published between 2020 and 2025, with the aim of considering only recent and relevant materials. **Result:** 6 articles were selected and their main findings discussed. **Conclusion:** advances in the diagnosis and therapy of ehrlichiosis represent an important step towards more effective control of the disease, reinforcing the importance of early diagnosis and constant monitoring of dogs in endemic areas.

Keywords: Ehrlichiosis; dogs; clinical diagnosis; therapy.

1 INTRODUÇÃO

A erliquiose é uma enfermidade infecciosa que atinge principalmente os cães, tendo como principal causador a bactéria *Ehrlichia canis*. A incidência da doença tem aumentado gradativamente em diversas regiões do Brasil ao longo dos anos. O primeiro registro da erliquiose ocorreu na Argélia em 1935, enquanto no Brasil foi identificado apenas em 1973. O agente responsável é uma bactéria gram-negativa e intracelular, classificada como uma riquétsia, que inicialmente se multiplica nas células epiteliais do intestino do carrapato, espalhando-se posteriormente para órgãos como as glândulas salivares e os ovários do vetor (Marques; Gomes, 2022).

A transmissão da doença acontece quando o carapato marrom (*Rhipicephalus sanguineus*) contaminado com sangue infectado pica um novo hospedeiro, injetando a bactéria. Um carapato infectado pode transmitir o agente por até cinco meses. A infecção nos cães é dividida em três estágios: agudo, subclínico e crônico. Na fase aguda, a migração de células mononucleares infectadas para vasos sanguíneos de pequeno calibre leva à inflamação vascular (vasculite) (Marques; Gomes, 2022).

A fase subclínica pode perdurar por até cinco anos em animais que contraíram a infecção naturalmente; nesse período, alguns cães ainda podem abrigar o microrganismo na circulação, onde ele pode permanecer dentro das células. Essa persistência pode evoluir para a fase crônica da doença, sendo essa evolução influenciada pela suscetibilidade genética do animal, pela presença de imunossupressão e pela agressividade da cepa bacteriana envolvida (Marques; Gomes, 2022).

A *Ehrlichia canis* é um parasita obrigatório que vive dentro das células responsáveis pela formação do sangue. A transmissão para os cães ocorre principalmente através da saliva do carapato *Rhipicephalus sanguineus* durante a alimentação, ou ainda por meio da transfusão de sangue contaminado. No organismo do carapato, que é o hospedeiro invertebrado, o microrganismo se multiplica de maneira assexuada nas células sanguíneas (hemócitos) e nas glândulas salivares, migrando depois para o sistema digestivo do vetor. A infecção do hospedeiro vertebrado se dá quando ninfas ou carapatos adultos picam o animal, introduzindo o agente infeccioso através da saliva contaminada (Macedo; Lima, 2023).

A erliquiose canina manifesta sinais clínicos pouco específicos, o que pode levar à sua confusão com diversas outras doenças. Em regiões onde a enfermidade não era comum, ela inicialmente não era considerada entre os diagnósticos diferenciais. Contudo, com o aumento da sua incidência, os veterinários passaram a reconhecer a importância da realização de exames complementares direcionados para seu diagnóstico (Armando, 2022).

A tendência é que, futuramente, a investigação para erliquiose torne-se tão rotineira quanto a análise de parâmetros bioquímicos e hemograma em cães. Atualmente, há diferentes métodos disponíveis para sua identificação, que podem incluir a combinação de testes ou a utilização de exames específicos. Os sinais clínicos variam bastante e sua gravidade depende do tempo transcorrido desde a infecção. A escolha do tratamento — que pode envolver suporte clínico, uso de antibióticos e, em alguns casos, transfusão de sangue —, assim como o prognóstico, são determinados com base nos sintomas apresentados e nos resultados dos exames realizados (Armando, 2022).

O presente estudo tem como objetivo analisar os avanços no diagnóstico e no tratamento da erliquiose canina, por meio de uma revisão de literatura, a fim de compreender as principais inovações nas técnicas diagnósticas e terapêuticas, bem como suas implicações no prognóstico e na qualidade de vida dos animais acometidos.

2 METODOLOGIA

De acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 183), a pesquisa bibliográfica não se limita à mera repetição de informações já disponíveis sobre um determinado assunto. Pelo contrário, ela propicia a geração de novas perspectivas e interpretações, favorecendo a formulação de conclusões originais e inovadoras.

A execução deste estudo exigiu uma seleção criteriosa das fontes de consulta. Como ressalta Gil (2008), os dados podem ser coletados em diversas bibliotecas, que oferecem vastos acervos de materiais relevantes. Assim, a pesquisa bibliográfica foi estruturada a partir de buscas em bases de dados como Google Acadêmico, PubMed, SciELO e Science Direct, utilizando as palavras-chave: Erliquiose; cães; diagnóstico clínico; terapêutica.

Somente artigos publicados entre os anos de 2020 e 2025 foram analisados, assegurando a atualização e a pertinência das referências utilizadas em relação ao tema proposto. Foram considerados apenas estudos que, de alguma maneira, abordassem o objeto de investigação.

Este trabalho emprega uma metodologia qualitativa. Conforme Minayo et al. (1997, p. 16), essa abordagem envolve tanto a fundamentação teórica selecionada quanto as técnicas aplicadas para interpretar a realidade estudada. A metodologia, nesse contexto, é entendida como uma ferramenta para atingir os objetivos da pesquisa, utilizando métodos que privilegiam a construção do conhecimento, sobretudo no exame de aspectos subjetivos que não são passíveis de mensuração numérica.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

O quadro 1 apresentado a seguir, mostra os principais achados nos artigos disponíveis nas bases de dados, informando autores e ano de publicação, tipo de estudo e destaque de informações.

Autor(es)/ Ano	Tipo de es- tudo	Principais informações
Gomes; Coelho, 2023	Revisão bi- bliográfica	Entre as alterações mais comuns observadas no hemograma de cães acometidos por erliquiose estão a trombocitopenia, a anemia arregenerativa, a eosinopenia e a leucopenia acompanhada de desvio à esquerda. Contudo, os resultados do hemograma isoladamente não são suficientes para confirmar o diagnóstico da doença. A confirmação requer a realização de exames específicos.
Cleve, 2021	Relato de caso	O diagnóstico da erliquiose monocítica costuma ser realizado, na maioria das vezes, já na fase crônica da doença, quando se observa supressão da medula óssea, hemorragias em mucosas e alta taxa de mortalidade. A detecção precoce da infecção é fundamental para impedir a progressão do quadro e evitar seu agravamento. Por esse motivo, é essencial investir no aprimoramento e na aplicação de métodos diagnósticos mais modernos e eficazes.

Atenção à Saúde Animal e Ambiental
Interlocuções entre Medicina Veterinária, Saúde Humana e o Meio Ambiente

Mello; Sanches, 2023	Relato de caso	Nos exames bioquímicos, é comum observar elevação das enzimas ALT (alanina aminotransferase), presença de hiperbilirrubinemia — frequentemente associada à betaglobulinemia —, aumento dos níveis de bilirrubinas e da fosfatase alcalina, indicando comprometimento hepático. No hemograma, inicialmente pode ser detectada leucopenia, que, com a progressão do quadro, tende a evoluir para leucocitose. A anemia, na maioria dos casos, é do tipo normocítica normocrômica e regenerativa, resultado da tendência à perda sanguínea nesses animais.
Alves, 2022	Revisão bi- bliográfica	A detecção de carrapatos no animal, associada ao surgimento de outros casos da enfermidade na mesma localidade, é um fator relevante para reforçar a suspeita clínica. A confirmação diagnóstica pode ser realizada por meio de exame parasitológico direto, cultivo do agente infeccioso, testes sorológicos ou utilizando técnicas de biologia molecular.
Cunha, 2021	Relato de caso	Entre os exames utilizados para o diagnóstico, o parasitológico direto permite a identificação de corpúsculos de inclusão — também chamados de corpúsculos iniciais, elementares ou mórlulas — dentro de linfócitos e monócitos. No entanto, a detecção dessas mórlulas é bastante desafiadora, pois elas costumam estar presentes em baixa quantidade, sendo que as células infectadas podem representar menos de 1% do total.
Costa; Madureira, 2023	Pesquisa exploratória de caráter indutivo	Durante o diagnóstico, as principais hemoparasitoses que podem gerar confusão são aquelas provocadas pelo protozoário <i>Babesia</i> sp. e pelas bactérias <i>Anaplasma</i> sp. e <i>Ehrlichia</i> sp., devido à semelhança dos sinais clínicos apresentados pelos animais. A diferenciação entre essas doenças pode ser feita a partir da análise da patogenia: a <i>Ehrlichia</i> é

		uma bactéria intracelular obrigatória que infecta principalmente os leucócitos, com preferência pelos monócitos; a <i>Babesia</i> é um protozoário que parasita os eritrócitos; e o <i>Anaplasma</i> é uma bactéria que atinge as plaquetas. Reconhecer essas diferenças é fundamental para um diagnóstico correto e preciso.
--	--	---

Fonte: próprios autores, 2025.

A fase subclínica da erliquiose canina é marcada pela persistência da *Ehrlichia canis* no organismo do animal. Ela se manifesta entre seis e nove semanas após a infecção inicial, embora alguns cães possam permanecer nessa fase por vários anos. Em cães com o sistema imunológico competente, o parasita pode ser eliminado naturalmente, sem necessidade de intervenção clínica. Durante essa fase, o animal geralmente se mantém aparentemente saudável, podendo apresentar apenas sinais sutis, como uma discreta perda de peso, que muitas vezes passa despercebida pelos tutores. Nesse estágio, também é possível observar altas concentrações de anticorpos específicos contra *E. canis* no sangue (Costa; Madureira, 2023).

Já na fase aguda, o animal pode desenvolver anemia aplásica de maneira progressiva, com agravamento dos sintomas ao longo de semanas ou meses, além de possível comprometimento da medula óssea, o que pode levar à leucopenia e trombocitopenia. A disfunção medular também pode ser evidenciada na fase crônica, que se inicia entre uma a três semanas após a infecção e tem duração média de duas a quatro semanas. Durante a evolução da doença, três desfechos são possíveis: o primeiro é a recuperação espontânea com produção adequada de anticorpos; o segundo é a progressão para a fase subclínica, que pode se estender por mais de cinco anos; e o terceiro é o agravamento dos sinais clínicos, levando à instalação da fase crônica (Costa; Madureira, 2023).

A fase crônica é caracterizada por uma resposta imunológica ineficiente, com manifestações clínicas mais severas, incluindo eritrocitopenia, leucopenia, trombocitopenia, glomerulonefrite, hemorragias e

maior predisposição a infecções secundárias. Essa fase é comparável a uma doença autoimune, com a medula óssea apresentando hipoplasia, resultando em anemia aplásica. A vulnerabilidade a infecções oportunistas aumenta significativamente, e as mórulas de *Ehrlichia canis* raramente são observadas nos leucócitos nesta etapa. Além disso, tanto na fase aguda quanto na crônica, até 50% dos cães podem desenvolver complicações oftálmicas, como hemorragias na conjuntiva, opacificação da córnea, uveíte e hipotonia ocular, entre outras alterações nos olhos (Costa; Madureira, 2023).

O diagnóstico hematológico da erliquiose é realizado através da análise do sangue periférico. Para isso, utiliza-se a técnica de coloração de Giemsa em esfregaços sanguíneos, permitindo a busca por mórulas presentes em monócitos por meio da observação microscópica. Assim, é possível identificar a bactéria dentro de leucócitos ou plaquetas, visualizados como estruturas intracitoplasmáticas chamadas mórulas. Essas mórulas podem ser observadas principalmente durante a fase aguda da doença, predominantemente em monócitos do sangue periférico, embora também possam, raramente, ser encontradas em linfócitos (Gomes; Coelho, 2023).

Apesar de ser um método rápido e de baixo custo, o diagnóstico hematológico possui limitações, como a baixa sensibilidade, resultado da pouca quantidade de bactérias circulantes no sangue, o que exige maior tempo de análise e dificulta a identificação dos parasitas. Portanto, esse exame não é considerado conclusivo, podendo gerar falsos negativos, mas serve como uma ferramenta inicial de triagem, sendo recomendada a confirmação posterior por meio de testes moleculares ou sorológicos (Gomes; Coelho, 2023).

Na fase crônica da erliquiose, observa-se uma forte associação com a pancitopenia, podendo também ser identificadas neutropenia, anemia e trombocitopenia. Nessa etapa da doença, o sistema imunológico do animal pode desencadear linfocitose. A medula óssea, localizada no interior de ossos longos e chatos, é responsável principalmente pela produção das células sanguíneas, processo conhecido como hematopoiese. Sendo um tecido com múltiplas funções, as amostras

obtidas por aspiração da medula óssea permitem a realização de diversos exames, como citometria de fluxo, mielograma, imunohistoquímica e citogenética convencional (Cleve, 2021).

Devido ao caráter multissistêmico da doença, o diagnóstico se apresenta como um grande desafio para médicos veterinários que atuam com pequenos animais. Por esse motivo, torna-se fundamental o uso de exames complementares, a fim de confirmar o diagnóstico e excluir outras enfermidades que possam apresentar sintomas semelhantes (Cleve, 2021).

O método diagnóstico mais utilizado atualmente é o teste ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), que detecta anticorpos específicos contra a bactéria causadora da doença. O ELISA apresenta alta sensibilidade, não exige equipamentos complexos e está disponível em kits rápidos. Existem hoje no mercado testes comerciais, como o SNAP 3Dx® e SNAP 4Dx®, desenvolvidos pela IDEXX Laboratories, que identificam anticorpos IgG contra *Ehrlichia canis* utilizando polipeptídeos sintéticos das proteínas p30 e p30-1 (Gomes; Coelho, 2023).

O ELISA é considerado o padrão-ouro para o diagnóstico da erliquose canina. No entanto, ele não distingue anticorpos de diferentes espécies de *Ehrlichia*, sendo suscetível à reatividade cruzada, principalmente com *E. chaffeensis*, *E. ewingii* e *Anaplasma phagocytophilum*, o que pode ocasionar falsos positivos. A sensibilidade do teste varia entre 82% e 100%, dependendo do tempo de infecção, enquanto a especificidade oscila entre 67% e 100% devido à possibilidade de reação cruzada (Gomes; Coelho, 2023).

O teste de imunofluorescência indireta é utilizado para detectar anticorpos presentes no soro dos animais. No entanto, uma de suas limitações é a possibilidade de reações inespecíficas, devido à presença de抗ígenos compartilhados entre diferentes agentes do grupo da erliquose ou com outros patógenos. Por outro lado, o teste de PCR proporciona um diagnóstico mais rápido e preciso, apresentando maior sensibilidade em comparação a outros métodos (Mello; Sanches, 2023).

O Western blotting também pode ser empregado na detecção da erliquiose e na identificação de diferentes cepas do agente, além de ser utilizado para confirmar resultados obtidos pela imunofluorescência. Apesar disso, seu uso é menos frequente, principalmente por envolver custos mais elevados (Mello; Sanches, 2023).

Já o teste SNAP 4DX Plus é um exame in vitro que auxilia não só na detecção de antígenos de *Ehrlichia canis*, mas também identifica a presença de *Dirofilaria immitis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Borrelia burgdorferi* e *Ehrlichia ewingii*. De acordo com as orientações do fabricante, esse teste pode ser realizado utilizando plasma, soro ou sangue total (Mello; Sanches, 2023).

A realização de exames de imagem complementares torna-se essencial, uma vez que a erliquiose monocítica canina afeta órgãos como linfonodos, baço e fígado. Esse acometimento acontece por dois motivos principais: inicialmente, há a deposição da bactéria nas células brancas do sangue, e, conforme apontado na literatura, esses órgãos atuam como filtros no organismo; em seguida, a bactéria se acumula nesses locais. O acúmulo de microrganismos promove a disseminação nas células do sistema reticuloendotelial, provocando alterações como hepatomegalia, esplenomegalia e linfadenopatia, que podem ser identificadas por meio da ultrassonografia (Cunha, 2021).

Além dessas alterações, também podem ser observadas lesões renais, como a deposição de imunocomplexos na junção córtico-medular dos rins. Esse fenômeno ocorre porque os imunocomplexos dependem de um sistema fagocitário mononuclear funcional para serem transportados e processados no fígado e no baço; quando há falha nesse sistema, eles acabam sendo depositados nos rins (Cunha, 2021).

Devido à gravidade da erliquiose e sua alta incidência em áreas tropicais e subtropicais, a identificação precoce da infecção se torna fundamental. Com isso, cresce a preocupação em aprimorar e ampliar o uso de novas metodologias para o diagnóstico da infecção causada por *Ehrlichia canis*. Embora os métodos tradicionais, como o exame parasitológico direto e a sorologia, sejam ferramentas importantes para a detecção da doença, a confirmação rápida e precisa da infecção por *E.*

canis exige a aplicação de técnicas moleculares mais avançadas (Alves, 2022).

4 CONCLUSÃO

A erliquiose canina permanece como um importante desafio na medicina veterinária, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, onde a prevalência do vetor *Rhipicephalus sanguineus* é elevada. Os avanços nas técnicas diagnósticas, como os testes sorológicos (ELISA), moleculares (PCR) e imunológicos rápidos, têm contribuído de maneira significativa para a detecção precoce e o manejo clínico mais eficaz da doença.

Entretanto, devido ao caráter inespecífico dos sinais clínicos e à sobreposição com outras hemoparasitoses, a associação de métodos laboratoriais, clínicos e de imagem continua sendo essencial para um diagnóstico diferencial preciso. O tratamento instituído de forma precoce e adequado à fase da doença impacta diretamente na redução das taxas de mortalidade e na melhoria do prognóstico.

Adicionalmente, a implementação de medidas preventivas, incluindo o controle rigoroso do vetor e o monitoramento periódico de animais expostos, deve ser parte integrante das estratégias de manejo sanitário. Por fim, reforça-se a necessidade de mais estudos clínicos e epidemiológicos, que possam aprimorar as abordagens diagnósticas e terapêuticas, visando o controle efetivo da erliquiose canina e a proteção da saúde animal.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. A. N. Erliquiose canina. **Repositório Anhanguera**, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pgss-cogna.com.br/bitstream/123456789/61361/1/Fabio+Augusto+No-gueira+Alves.pdf>
- ARMANDO, C. Erliquiose canina: revisão de literatura. **Repositório Instituto Butantan**, 2022. Disponível em: <https://repositorio-instituto-butantan.br/erliquiose-canina-revisao-de-literatura/>

api.butantan.gov.br/server/api/core/bitstreams/6ca73ec1-7631-47c5-a3c8-6dcd7b033ec6/content

CLEVE, A. D. V. Erliquiose canina. **Repositório UCP**, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ucpparana.edu.br/index.php/medvet/article/view/139>

CUNHA, A. R. da; MADUREIRA, E. M. P. Erliquiose canina: estudo epidemiológico de animais não domiciliados positivos para eliquiose canina atendidos no hospital veterinário FAG pelo projeto samucão. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 6, n. 2, 2023. Disponível em: <https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/1919>

CUNHA, N. R. Uso de oxitetraciclina no tratamento de erliquiose canina. **Repositório UNIRB**, 2021. Disponível em: <http://dspace.unirb.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/263/TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GOMES, J. B. G.; COELHO, P. G. B. Erliquiose canina. **Revista tópicos**, v. 1, n. 4, 2023. Disponível em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/erliquiose-canina>

MACEDO, L. P. F.; LIMA, M. F. Erlichiose canina: uma revisão de literatura. **Revista Científica Mais Pontal**, v. 2, n. 1, p. 118–127, 2023. Disponível em: <https://revistas.facmais.edu.br/index.php/maispontal/article/view/59>

MARQUES, D.; GOMES, D. E. Erliquiose canina. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/333>

MELLO, M. de; SANCHES, P. A. G. Erliquiose canina: relato de caso. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 6, n. 1, 2023. Disponível em: <https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/1749>

CAPÍTULO 6

FIV E FELV: ASPECTOS CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS

FIV AND FELV: CLINICAL AND THERAPEUTIC ASPECTS

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariandrade1986@hotmail.com

Cintya Gabryelle da Silva de Resende

Chrisfapi

Piripiri- Piauí

cintyasilva360@gmail.com

Maria Clarice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri - Piauí

claricecarvalhopi@gmail.com

Maria Alice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

alicebragac02@hotmail.com

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariaeduardapenafieldiniz@gmail.com

Élida da Silva Muniz

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

elidamuniz15@hotmail.com

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

jeanereesse61@gmail.com

Giovanna de Andrade Moreira

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

giovannaandrade@hotmail.com

Francisca Dácia Arruda Viana

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

ORCID (0009-0004-8036-9162)

dacia.medvet@gmail.com

Vicente de Paula Fernandes Neto

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

ORCID (0009-0000-8739-2358)

vtefernandes@hotmail.com

RESUMO

O Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) e o Vírus da Leucemia Felina (FeLV) são retrovírus de ampla distribuição que comprometem de maneira significativa a saúde dos gatos domésticos. Ambos os agentes são responsáveis por imunossupressão progressiva, favorecendo o surgimento de infecções secundárias, neoplasias e outras alterações clínicas severas. O presente artigo de revisão integrativa tem como objetivo abordar os principais aspectos clínicos e terapêuticos relacionados às infecções por FIV e FeLV em gatos, baseando-se em estudos nacionais e internacionais recentes. Foram incluídas publicações que descrevem sinais clínicos comuns, como anemia, linfadenomegalia e

distúrbios digestivos, além de avanços terapêuticos, como a utilização da terapia antirretroviral combinada (TARVc) e o uso de interferon alfa recombinante humano (rIFN- α). Também são discutidas as estratégias de tratamento de suporte, destacando a importância de um acompanhamento veterinário contínuo para a manutenção da qualidade de vida dos animais infectados. A compreensão aprofundada do comportamento clínico e das opções terapêuticas disponíveis é fundamental para o manejo eficaz desses pacientes, refletindo em melhor prognóstico e sobrevida.

Palavras-chave: FIV; FeLV; Retrovírus Felino; Terapêutica Veterinária; Aspectos Clínicos.

ABSTRACT

The Feline Immunodeficiency Virus (FIV) and Feline Leukemia Virus (FeLV) are widespread retroviruses that significantly compromise the health of domestic cats. Both agents are responsible for progressive immunosuppression, favoring the emergence of secondary infections, neoplasms, and other severe clinical changes. This integrative review article aims to address the main clinical and therapeutic aspects related to FIV and FeLV infections in cats, based on recent national and international studies. Publications describing common clinical signs such as anemia, lymphadenopathy, and digestive disorders were included, in addition to therapeutic advances such as the use of combined antiretroviral therapy (cART) and recombinant human interferon alpha (rHuIFN- α). Supportive treatment strategies are also discussed, highlighting the importance of continuous veterinary monitoring for maintaining the quality of life of infected animals. A deeper understanding of the clinical behavior and available therapeutic options is essential for the effective management of these patients, resulting in better prognosis and survival.

Keywords: FIV; FeLV; Feline Retroviruses; Veterinary Therapy; Clinical Aspects.

1. Introdução

As infecções por FIV e FeLV configuram desafios significativos para a medicina veterinária de pequenos animais, devido à ampla gama de manifestações clínicas e ao impacto imunológico que exercem sobre os pacientes felinos. Ambos os retrovírus possuem distribuição mundial e são responsáveis por quadros clínicos graves, principalmente em função da imunossupressão progressiva, que predispõe a infecções oportunistas, doenças hematológicas e neoplasias (Pereira, 2021).

A apresentação clínica das infecções por FIV e FeLV é amplamente variável, influenciada por fatores como a carga viral, a ocorrência de coinfecções e o status imunológico individual de cada animal. (Soares et al., 2020; Medeiros et al., 2022). Entre os sinais clínicos frequentemente observados estão a anemia, linfadenomegalia, leucopenia, plaquetopenia e alterações digestivas, caracterizando um quadro inespecífico que pode dificultar o diagnóstico precoce (Pereira, 2021).

Embora não exista cura definitiva para FIV e FeLV, abordagens terapêuticas vêm sendo estudadas, destacando-se a terapia antirretroviral combinada (TARVc), que mostrou eficácia na redução da carga viral e na restauração de parâmetros imunológicos (Gabriel et al., 2023), e o uso de interferon alfa recombinante humano (rIFN- α), capaz de promover melhora clínica e hematológica (Pourtaleb et al., 2020). Além disso, o tratamento de suporte desempenha papel fundamental no manejo dos animais infectados, contribuindo para a manutenção da qualidade de vida e aumento da sobrevida (Pérez-Martínez et al., 2020).

Diante da importância clínica dessas infecções, o presente artigo objetiva revisar e discutir os principais aspectos clínicos e terapêuticos relacionados ao FIV e FeLV, a partir de evidências atuais da literatura científica.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa de literatura, cuja metodologia compreendeu a busca sistemática por artigos científicos publicados em bases de dados nacionais e internacionais, como PubMed, Scielo e repositórios universitários. Foram utilizados os seguintes descritores em português e inglês: “FIV”, “FeLV”, “Retrovírus Felino”, “Terapêutica Veterinária” e “Aspectos Clínicos”.

A seleção dos artigos considerou publicações dos últimos cinco anos, priorizando estudos que abordassem especificamente os aspectos clínicos e terapêuticos das infecções por FIV e FeLV em gatos. Critérios de inclusão envolveram artigos originais, estudos de caso e revisões sistemáticas. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos que não apresentavam relação direta com o tema ou que estavam disponíveis apenas em formato de resumo.

Foram analisados seis artigos, sendo três de origem nacional (Pereira, 2021; Soares et al., 2020; Medeiros et al., 2022) e três internacionais (Pourtaleb et al., 2020; Gabriel et al., 2023; Pérez-Martínez et al., 2020), assegurando a diversidade e a atualidade das informações discutidas no presente trabalho.

3. Desenvolvimento

3.1 Aspectos Clínicos da FIV e FeLV

A FIV e o FeLV são retrovírus de ampla distribuição mundial que acometem gatos domésticos, promovendo diferentes manifestações clínicas em virtude da imunossupressão progressiva que desencadeiam (Pereira, 2021). A evolução clínica das infecções pode variar de acordo com o estado imunológico do animal, a presença de coinfecções e fatores ambientais.

No caso da infecção por FeLV, a doença manifesta-se por meio de sintomas como anemia não regenerativa, linfadenopatia generalizada, perda de peso, apatia, febre persistente e infecções secundárias recorrentes (Soares et al., 2020). Sinais digestivos, como vômito,

diarreia e anorexia, também são frequentes e contribuem para a deterioração do quadro clínico (Pereira, 2021).

Já a infecção pelo FIV, inicialmente, apresenta uma fase aguda transitória caracterizada por febre, linfadenomegalia e letargia. Posteriormente, segue-se uma fase assintomática que pode durar anos, até que ocorra a imunossupressão progressiva, resultando em infecções oportunistas, neoplasias e distúrbios neurológicos (Medeiros et al., 2022).

Segundo Pereira (2021), as alterações hematológicas são achados comuns em ambas as infecções, sendo a anemia uma das principais alterações observadas nos gatos positivos para FeLV e FIV. Além disso, leucopenia e plaquetopenia também foram descritas como alterações frequentes em gatos infectados, aumentando o risco de hemorragias e infecções bacterianas secundárias (Soares et al., 2020).

Outro ponto relevante é a predisposição ao desenvolvimento de neoplasias, sobretudo os linfomas associados ao FeLV, e, em menor escala, ao FIV (Pérez-Martínez et al., 2020). A capacidade do FeLV em integrar seu material genético ao DNA celular do hospedeiro contribui para alterações genéticas que favorecem a oncogênese (Pereira, 2021).

Do ponto de vista epidemiológico, a transmissão do FeLV ocorre principalmente por meio do contato íntimo entre os gatos, como lambedura, partilha de tigelas e caixas de areia, além da transmissão vertical (Soares et al., 2020). Em contrapartida, o FIV é transmitido principalmente por mordidas profundas, comuns em lutas entre gatos (Medeiros et al., 2022).

Dante da ampla variedade de sinais clínicos e da natureza inespecífica dos sintomas iniciais, o diagnóstico laboratorial é fundamental para a confirmação da infecção, utilizando-se testes sorológicos e métodos moleculares como a reação em cadeia da polimerase (PCR) (Pereira, 2021).

3.2 Abordagens Terapêuticas na FIV e FeLV

Atualmente, não existe cura definitiva para as infecções por FIV e FeLV. Assim, o tratamento dos gatos infectados visa principalmente à melhora da qualidade de vida, controle dos sinais clínicos e aumento da sobrevida (Pereira, 2021).

Uma das abordagens terapêuticas promissoras no tratamento de gatos infectados pelo FIV é o uso da terapia antirretroviral combinada (TARVc). Estudos demonstraram que essa estratégia é capaz de reduzir a carga viral e restaurar a contagem de células CD4+ em gatos infectados, favorecendo a recuperação imunológica e retardando a progressão da doença (Gabriel et al., 2023). Embora os resultados com a TARVc sejam promissores, sua utilização na medicina veterinária ainda é limitada por fatores como o custo elevado e a ausência de protocolos terapêuticos amplamente validados para a espécie felina (Gabriel et al., 2023).

No tratamento de gatos infectados pelo FeLV, o uso do interferon alfa recombinante humano (rIFN- α) tem se mostrado eficaz. Segundo Pourtaleb et al. (2020), o tratamento oral de longo prazo com rIFN- α promoveu melhora clínica significativa, incluindo o aumento do número de leucócitos e da contagem de plaquetas, além da redução dos sinais clínicos associados à imunossupressão.

Paralelamente às terapias antivirais, o manejo clínico demanda cuidados com infecções oportunistas, controle rigoroso de parasitas internos e externos, suplementação nutricional balanceada e acompanhamento hematológico periódico (Pérez-Martínez et al., 2020). De acordo com Soares et al. (2020), a adoção de protocolos de vacinação, cuidados preventivos e ambientes livres de estresse são fundamentais para prolongar a vida dos gatos infectados e reduzir o risco de infecções secundárias.

No âmbito experimental, novas drogas antivirais vêm sendo avaliadas para o controle da replicação do FIV, como o raltegravir e o maraviroc, inibidores de integrase e de entrada viral, respectivamente. Tais fármacos demonstraram potencial na redução da replicação viral in

vitro, embora ainda sejam necessários estudos clínicos mais robustos para sua aplicação em rotina (Pérez-Martínez et al., 2020).

Portanto, a abordagem terapêutica dos gatos positivos para FIV e FeLV deve ser individualizada, considerando o estágio clínico da infecção, o perfil hematológico, a presença de infecções secundárias e as condições gerais do paciente (Pereira, 2021).

3.3 Diagnóstico de FIV e FeLV em Gatos

O diagnóstico das infecções por FIV e FeLV é fundamental para o manejo clínico adequado dos felinos, especialmente considerando a diversidade de manifestações clínicas e a necessidade de medidas de controle epidemiológico (Soares et al., 2020).

Para a triagem inicial, o teste de imunoabsorção enzimática (ELISA) é amplamente empregado, sendo capaz de identificar anticorpos contra o FIV e o antígeno p27 relacionado ao FeLV na amostra sanguínea dos gatos (Pereira, 2021). Segundo Soares et al. (2020), os testes rápidos disponíveis comercialmente apresentam boa sensibilidade e especificidade, embora possam ocorrer resultados falso-positivos ou falso-negativos, especialmente em casos de infecção recente ou de exposição sem infecção estabelecida.

Para confirmação dos casos suspeitos, recomenda-se a realização de testes complementares, como o Western Blot para FIV e a reação em cadeia da polimerase (PCR) para ambos os vírus (Medeiros et al., 2022). A técnica de PCR é especialmente útil por sua alta sensibilidade, sendo capaz de detectar cargas virais baixas e diferenciar entre gatos infectados e vacinados, no caso do FIV (Pereira, 2021).

Ainda segundo Medeiros et al. (2022), o diagnóstico laboratorial deve ser interpretado em conjunto com a avaliação clínica do paciente e o histórico de exposição a situações de risco, como vida em ambientes com alta densidade populacional ou histórico de lutas com outros gatos.

No contexto clínico, a repetição dos testes sorológicos após 60 dias é recomendada em casos de resultados inconclusivos ou em gatos

assintomáticos, visando confirmar a infecção ou detectar soroconversão tardia (Soares et al., 2020).

Portanto, o diagnóstico de FIV e FeLV deve seguir uma abordagem integrada, combinando exames laboratoriais confiáveis com a análise clínica criteriosa, a fim de assegurar a precisão e a tomada de decisão terapêutica adequada.

4. Discussão

As infecções por FIV e FeLV são doenças complexas e multifacetadas, cujos aspectos clínicos e terapêuticos exigem uma abordagem cuidadosa e individualizada, considerando as particularidades de cada paciente. A literatura atual, composta por estudos nacionais e internacionais, converge em alguns pontos cruciais, mas também revela desafios importantes no manejo desses casos.

Do ponto de vista clínico, os achados comuns tanto no FIV quanto no FeLV incluem imunossupressão progressiva, anemia, linfadenomegalia e predisposição a infecções oportunistas (Pereira, 2021). No entanto, as manifestações clínicas podem divergir dependendo do vírus envolvido. O FeLV tem uma relação mais forte com o desenvolvimento de linfomas e outras neoplasias, enquanto o FIV, embora associado a cânceres, é mais frequentemente relacionado a distúrbios neurológicos e doenças infecciosas (Medeiros et al., 2022). Isso pode refletir as diferenças nas formas como esses vírus afetam o sistema imunológico dos gatos, com o FeLV integrando seu material genético ao do hospedeiro, o que favorece a oncogênese (Pereira, 2021).

A detecção precoce dessas infecções é um desafio significativo, dado que muitos gatos permanecem assintomáticos durante a fase inicial da infecção, o que dificulta o diagnóstico e o tratamento oportuno. Embora o ELISA seja uma ferramenta útil para triagem, a possibilidade de resultados falso-positivos ou falso-negativos continua sendo uma limitação diagnóstica relevante, especialmente em casos de infecção recente ou imunossupressão severa (Soares et al., 2020). Estudos apontam que a combinação de métodos diagnósticos, incluindo PCR e

Western Blot, pode aumentar a precisão e garantir um diagnóstico mais confiável (Pereira, 2021; Medeiros et al., 2022).

Em relação ao tratamento, o uso de terapias antivirais, como a combinação antirretroviral (TARVc) e o interferon alfa recombinante humano (rIFN- α), tem mostrado eficácia em algumas situações. Contudo, esses tratamentos não são isentos de limitações. O custo elevado e a falta de protocolos padronizados para gatos dificultam sua implementação na prática veterinária diária (Gabriel et al., 2023). Além disso, o uso de TARVc é mais indicado para o FIV, e os benefícios são mais evidentes em estágios iniciais da doença, quando o sistema imunológico ainda está preservado (Gabriel et al., 2023). No caso do FeLV, o rIFN- α mostrou benefícios no controle de sintomas e na melhoria dos parâmetros hematológicos, mas também apresenta desafios em termos de custo e acessibilidade para os clínicos veterinários (Pourtaleb et al., 2020).

O manejo clínico desses gatos requer um tratamento de suporte contínuo, com ênfase na nutrição adequada, controle de parasitas e prevenção de infecções secundárias. Recomenda-se ainda a manutenção de ambientes com baixo nível de estresse, juntamente com a implementação de protocolos de vacinação preventiva contra outras enfermidades virais, visando prolongar a sobrevida e a qualidade de vida dos gatos infectados (Pérez-Martínez et al., 2020).

A pesquisa ainda precisa avançar em várias frentes. É necessário o desenvolvimento de novos antivirais com maior eficácia e menos efeitos colaterais, além de protocolos de tratamento mais acessíveis e adaptados à realidade veterinária. A prevenção, por meio de programas de vacinação mais eficazes, também continua sendo uma área em que a comunidade científica busca novos avanços (Pereira, 2021).

Em resumo, embora existam avanços significativos no diagnóstico e tratamento das infecções por FIV e FeLV, a complexidade dessas doenças exige uma abordagem multidisciplinar e personalizada, com contínuas inovações na pesquisa para oferecer melhores perspectivas para os felinos afetados.

5. Conclusão

As infecções por FIV e FeLV representam um grande desafio para a medicina veterinária devido à diversidade de manifestações clínicas e à dificuldade no diagnóstico precoce. Ambas as doenças têm características distintas, mas compartilham a capacidade de causar imunossupressão progressiva, predispondo os felinos a infecções secundárias e complicações graves. Embora os tratamentos antivirais, como a terapia antirretroviral combinada (TARVc) para FIV e o uso de interferon alfa recombinante humano (rIFN- α) para FeLV, mostrem resultados promissores, ainda há limitações significativas quanto à sua implementação clínica devido ao custo e à falta de protocolos padronizados.

O diagnóstico precoce permanece um desafio, com métodos como o ELISA e PCR sendo fundamentais, mas nem sempre definitivos. A combinação de métodos diagnósticos aumenta a precisão, mas a interpretação deve ser cuidadosa, especialmente em gatos assintomáticos ou em fases iniciais da infecção. Além disso, a abordagem terapêutica deve ser individualizada, levando em consideração o estágio da doença e as condições gerais do animal.

O manejo clínico eficaz inclui tratamento de suporte contínuo, com ênfase na prevenção de infecções secundárias e no controle de parasitas, além da criação de um ambiente livre de estresse. A pesquisa em novos antivirais e protocolos de tratamento mais acessíveis é essencial para melhorar a qualidade de vida dos gatos infectados.

Assim, apesar dos avanços alcançados no diagnóstico e nas opções terapêuticas para FIV e FeLV, permanece evidente a necessidade de novas pesquisas que aprimorem as estratégias preventivas, diagnósticas e terapêuticas, garantindo um manejo clínico mais eficaz e acessível.

REFERÊNCIAS

- GABRIEL, Alexandra et al. Combination antiretroviral therapy and immunophenotype of feline immunodeficiency virus. **Viruses**, Basel, v. 15, n. 5, p. 1125, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10146003/>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- MEDEIROS, Rafael H. S. et al. Prevalência de leucemia e imunodeficiência viral felina e fatores de risco em gatos atendidos em um hospital escola de Londrina, Paraná. **Revista de Medicina Veterinária**, Recife, v. 16, n. 1, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/5123>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- PEREIRA, Gonçalves. **Aspectos epidemiológicos, clínicos e hematológicos de gatos positivos para os vírus da leucemia felina e/ou da imunodeficiência felina: estudo retrospectivo**. 2021. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/32223>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- PÉREZ-MARTÍNEZ, Lidia et al. Efficacy of antiviral drugs against feline immunodeficiency virus. **Veterinary Sciences**, Basel, v. 4, n. 4, p. 64, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29061953/>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- POURTALEB, Ramin et al. Clinical and hematological follow-up of long-term oral therapy with type-I interferon in cats naturally infected with feline leukemia virus or feline immunodeficiency virus. **Veterinary Sciences**, Basel, v. 7, n. 3, p. 119, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825496/>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- SOARES, Laís Moreira et al. Frequência de infecção por FIV/FELV em pacientes do HV-ULBRA e suas principais alterações hematológicas. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 47-53, 2020. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/24148>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CAPÍTULO 7

GERIATRIA DE FELINOS E CÃES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

GERIATRICS OF FELINES AND DOGS: A LITERATURE REVIEW

Giovanna de Andrade Moreira

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

giovannaandrade@hotmail.com

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariaeduardapenafieldiniz@gmail.com

Cintya Gabryelle da Silva de Resende

Chrisfapi

Piripiri- Piauí

cintyasilva360@gmail.com

Maria Clarice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri - Piauí

claricecarvalhopi@gmail.com

Maria Alice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

alicebragac02@hotmail.com

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariandrade1986@hotmail.com

Élida da Silva Muniz

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

elidamuniz15@hotmail.com

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

jeanereesse61@gmail.com

Vicente de Paula Fernandes Neto

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

ORCID (0009-0000-8739-2358)

vtefernandes@hotmail.com

RESUMO

Investigar as principais enfermidades que acometem cães e gatos idosos, analisando os fatores que contribuem para sua ocorrência. Metodologia: trata-se de uma revisão integrativa de literatura. Resultados e discussões: O processo de envelhecimento envolve alterações morfológicas e funcionais que tornam os animais mais suscetíveis a doenças crônicas e degenerativas. No caso dos gatos, as enfermidades mais comuns são as infecciosas, neoplásicas e degenerativas, com destaque para a falência renal e o linfoma, frequentemente associado ao vírus da leucemia felina (FeLV). Em cães idosos, observa-se a presença simultânea de diversas patologias, como doenças endócrinas, articulares, neurológicas, cardíacas e neoplasias, o que compromete significativamente sua qualidade de vida. Esses animais demandam acompanhamento contínuo, cuidados específicos e, muitas vezes, reabilitação física. Conclusão: A compreensão das necessidades físicas e comportamentais desses animais é essencial para garantir um envelhecimento mais digno. Investimentos em diagnóstico precoce, capacitação profissional e conscientização dos

tutores são estratégias-chave para promover a saúde e o bem-estar dos pets idosos. Assim, reforça-se a importância da valorização da geriatria veterinária, como ferramenta indispensável para assegurar cuidados mais eficazes e humanizados aos animais de companhia.

Palavras-chave: Cães; Animais Domésticos; Felinos; Idosos.

ABSTRACT

To investigate the main diseases that affect elderly dogs and cats, analyzing the factors that contribute to their occurrence. Methodology: this is an integrative literature review. Results and discussions: The aging process involves morphological and functional changes that make animals more susceptible to chronic and degenerative diseases. In the case of cats, the most common diseases are infectious, neoplastic and degenerative, with emphasis on kidney failure and lymphoma, often associated with the feline leukemia virus (FeLV). In elderly dogs, the simultaneous presence of several pathologies is observed, such as endocrine, joint, neurological, cardiac diseases and neoplasia, which significantly compromises their quality of life. These animals require continuous monitoring, specific care and, often, physical rehabilitation. Conclusion: Understanding the physical and behavioral needs of these animals is essential to ensure a more dignified aging. Investments in early diagnosis, professional training and awareness among pet owners are key strategies to promote the health and well-being of elderly pets. This reinforces the importance of valuing veterinary geriatrics as an indispensable tool to ensure more effective and humane care for companion animals.

Keywords: Dogs; Domestic animals; Felines; Elderly.

1. Introdução

A geriatria representa um ramo da medicina voltado ao diagnóstico e tratamento de distúrbios associados ao envelhecimento, exigindo cuidados especializados e habilidade técnica para a detecção de alterações funcionais que, a médio ou longo prazo, podem

comprometer a integridade de diferentes sistemas orgânicos que apresentam disfunções tratáveis ou mesmo minimizar as injúrias quando a disfunção se encontra instalada. O processo de envelhecimento é influenciado por diversos fatores, incluindo doenças crônicas, condições de estresse, padrões nutricionais inadequados, predisposição genética, entre outros. Ele pode ser conceituado como um processo dinâmico, no qual há alterações morfológicas, funcionais e bioquímicas que vão alterando o organismo progressivamente, tornando-o mais suscetível às agressões intrínsecas e extrínsecas que terminam por levá-lo à morte (Carvalho Filho, 2007).

Contudo, para alguns tutores, as necessidades destes animais com relação a cuidados se resumem apenas em boa alimentação, água, e uma caixa de areia. Outrossim, o ambiente dos gatos e cães, na maior parte dos casos, pode ser considerado inadequado e não satisfaz as necessidades dos felinos, comprometendo assim sua saúde física e psicológica. A negligência dos pais de pets com relação as reais necessidades dos animais, pode levar a erros no manejo, que impactam negativamente no bem-estar (Fragoso, 2021).

Os gatos, em particular, apresentam características comportamentais singulares, que devem ser cuidadosamente observadas para um manejo adequado. São caçadores solitários, evitam brigas com outros gatos sempre que possível, e conseguem isso se distanciando de outros felinos. São animais de comportamento peculiar, alta sensibilidade às mudanças ambientais mesmo as aparentemente suaves ou simples, podendo apresentar comportamentos indesejados pelos tutores (Bowen; Heath, 2005; Paixão; Machado, 2015). Considerando esse contexto, surge o seguinte problema: quais alterações que acometem felinos e cães geriátricos?

O presente estudo tem como objetivo analisar as principais enfermidades que acometem cães e gatos geriátricos, destacando os fatores predisponentes e reforçando a importância da medicina veterinária geriátrica na promoção de qualidade de vida.

Este estudo é relevante por abordar os desafios do envelhecimento em cães e gatos, destacando a importância do diagnóstico precoce e da medicina preventiva. Contribui para o fortalecimento da geriatria veterinária no Brasil e para a qualificação do cuidado com pets idosos. Reforça o papel do veterinário na orientação aos tutores. Visa melhorar o bem-estar e a longevidade desses animais.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura. Esse tipo de pesquisa equivale a uma análise ampla da literatura para construção de discussões sobre outras pesquisas e métodos, bem como interpretação de seus resultados. Tem como vistas a obtenção de entendimento aprofundado a respeito de um determinado fato tendo como base pesquisas já realizadas. Sendo assim, segue-se padrões metodológicos para a construção do pensamento científico, assim como a apresentação dos resultados de forma clara para que o leitor consiga verificar e entender as características dos estudos selecionados (Mendes, Silveira e Galvão, 2008).

A busca dos estudos foi realizada com base nos termos controlados dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), utilizando os descritores: felinos, idosos, animais domésticos e cães. Para o cruzamento dos descritores será utilizado o booleano “AND”. As bases de dados utilizadas foram o Google Acadêmico e a Biblioteca Virtual em Medicina Veterinária e Zootecnia (BVS-Vet), e seus sites indexados.

Critérios de inclusão: artigos disponíveis em texto completo, gratuitos, em língua portuguesa e inglesa, publicados nos últimos 10 anos. Foram excluídos artigos com texto incompleto, duplicados, pagos ou que não abordavam a temática proposta.

Assim, a elaboração do presente trabalho se deu a partir das seguintes etapas: definição da problemática da pesquisa, definição das variáveis, pesquisa e levantamento de dados, verificação dos estudos pré-selecionados, análise e interpretação dos resultados. A partir disso,

montou-se um quadro (Quadro 1) de acordo com o título, autores e ano de publicação.

Foram selecionados artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, sendo então encontrados ao todo 47 artigos e selecionados artigos na plataforma de dados.

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados.

nº	Título	Autor	Ano de publicação	Base de dados
01	A geriatria canina e o manejo das doenças neoplásicas: Revisão	Moreira et al.	2017	Google Acadêmico
02	Estudo retrospectivo da casuística de felinos domésticos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Minas Gerais, no período de 2005 a 2014	Lima et al.	2018	LILACS e VETINDEX
03	Causes of death and euthanasia in domestic cats in the Santa Catarina plateau (1995–2015)	Withoft et al.	2019	LILACS e VETINDEX
04	Cuidados que promovem a qualidade de vida a cães geriátricos	Cardoso	2022	Google Acadêmico
05	Aspectos anatomo-patológicos da tireoide de gatos domésticos necropsiados na região central do Rio Grande do Sul (2022–2023)	Herbichi	2023	VETTESES

3. Resultados

Após a busca nas bases de dados, surgiram 47 artigos, com a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, restaram 5 artigos para a discussão, conforme quadro sinóptico que segue.

4. Discussão

4.1 Felinos

O gato doméstico (*Felis catus*) tem se destacado como animal de companhia, especialmente por sua capacidade de adaptação a ambientes pequenos, sendo que, segundo o IBGE (2013), há cerca de 22 milhões desses animais no Brasil. Esses felinos tendem a se isolar quando estão doentes, o que dificulta a identificação de sinais clínicos por parte dos tutores e, em muitos casos, leva à descoberta tardia da enfermidade, resultando até na morte do animal sem que tenha recebido cuidados adequados (Lima et al., 2018).

As doenças infecciosas se destacaram como as principais causas de morte em gatos, afetando especialmente os machos adultos. Esse predomínio pode estar relacionado a diversos fatores, como o comportamento territorial mais agressivo dos machos, que frequentemente os expõe a brigas e ao contato com outros animais infectados, favorecendo a transmissão de agentes patogênicos. Além disso, gatos machos não castrados tendem a circular por áreas maiores, aumentando ainda mais o risco de contágio por vírus, bactérias e outros microrganismos presentes no ambiente ou em animais doentes. Esses fatores contribuem para uma maior vulnerabilidade desse grupo às infecções graves e, consequentemente, à mortalidade (Withoft et al., 2019).

As neoplasias foram a segunda principal causa de morte em gatos, com destaque para o linfoma, que se apresentou como a forma mais frequente. O linfoma felino é um tipo de câncer que afeta os linfócitos, células do sistema imunológico, e pode acometer diferentes regiões do corpo, como o trato gastrointestinal, os rins, o sistema

nervoso central e os linfonodos. Sua prevalência está frequentemente associada à infecção pelo vírus da leucemia felina (FeLV), que compromete o sistema imunológico e aumenta o risco de desenvolvimento de tumores. Além disso, fatores genéticos, ambientais e imunológicos também podem contribuir para a manifestação da doença. A identificação do linfoma nem sempre é imediata, pois os sinais clínicos variam conforme a localização do tumor, o que pode dificultar o diagnóstico precoce e o início do tratamento, reduzindo as chances de sobrevida do animal (Lima et al., 2018; Withoft et al., 2019; Herbichi, 2023).

As doenças degenerativas acometeram predominantemente gatos adultos, em maior frequência que filhotes e idosos, com destaque para a insuficiência renal crônica como a condição mais observada. Observou-se ainda que a ocorrência dessas doenças foi duas vezes maior em felinos de raça definida do que em gatos sem raça definida, o que pode estar relacionado a predisposições genéticas específicas e a práticas de criação seletiva. Essas enfermidades crônicas comprometem progressivamente a função dos órgãos e exigem manejo contínuo, sendo muitas vezes diagnosticadas em estágios avançados, o que dificulta o tratamento e reduz a qualidade de vida dos animais afetados (Lima et al. 2018; Withoft et al., 2019).

4.2 Cães

A crescente importância dos cães na vida humana destaca a necessidade de retribuir o vínculo afetivo com cuidados direcionados à saúde e bem-estar durante a fase geriátrica. O trabalho aborda estratégias para promover a qualidade de vida em cães geriátricos, incluindo práticas de saúde preventiva, suporte emocional, adaptações ambientais e orientação ao tutor. Ressalta também o papel fundamental do médico veterinário na aplicação de uma medicina de qualidade, na educação dos tutores e na promoção de um envelhecimento ativo e digno. Além disso, sublinha a necessidade de mais investimentos e reconhecimento da geriatria veterinária, especialmente no Brasil, para

garantir bem-estar aos animais idosos que tanto contribuem na vida dos humanos (Motta et al., 2017).

Cães idosos apresentam uma ampla variedade de doenças associadas ao envelhecimento, destacando-se condições como dor crônica, diabetes mellitus, hiperadrenocorticismo, hipotireoidismo, obesidade, doenças cardiovasculares, respiratórias e articulares degenerativas, além de alterações oculares (como cataratas, glaucoma e ceratoconjuntivite seca), prostáticas, orodentais, urinárias (incontinência, urolitíase), gastrointestinais (inflamação, má absorção, obstipação), hepáticas, renais crônicas, anemia e neoplasias. Problemas neurológicos, como a síndrome da disfunção cognitiva canina (SDCC) e distúrbios convulsivos, também são frequentes, assim como a redução da resposta aos estímulos sensoriais (visão, audição, sede), alterações na termorregulação, imunossupressão e instabilidade lombossacral (Cardoso, 2022).

Segundo o trabalho de, Motta et al. (2018), os pacientes geriátricos raramente apresentam uma única patologia, sendo mais comum a coexistência de múltiplas disfunções orgânicas em diferentes níveis e estágios. A cronicidade dos quadros clínicos é uma característica recorrente, frequentemente acompanhada por dor, que tende a intensificar-se em dias frios e humidos. Mesmo atividades consideradas simples, como alimentar-se ou, no caso de cães machos, levantar a pata para urinar, podem representar um desafio físico significativo. Nesse contexto, a reabilitação física e os cuidados paliativos devem ser integrados à rotina desses pacientes, sendo fundamental a orientação cuidadosa aos tutores quanto às adaptações ambientais e manejo clínico.

5. Conclusão

O envelhecimento em cães e gatos traz consigo uma série de alterações fisiológicas e comportamentais que aumentam a predisposição a diversas enfermidades, como doenças infecciosas, neoplásicas, degenerativas e endócrinas. Em gatos, destacam-se as

doenças infecciosas e o linfoma, muitas vezes associados ao FeLV, enquanto em cães há maior prevalência de comorbidades, incluindo doenças articulares, endócrinas e neurológicas.

Diante disso, a geriatria veterinária, enquanto campo emergente, exige dos profissionais uma abordagem clínica multidisciplinar, voltada ao diagnóstico precoce, prevenção de doenças e cuidado humanizado. Investimentos em formação profissional, tecnologias diagnósticas e conscientização dos tutores são fundamentais para garantir qualidade de vida e longevidade aos animais de companhia idosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOWEN, J; HEATH, S. **Na overview of feline social behaviour and communication: Behaviour problems in small animals: practice advice for the veterinary team.** 1 ed. Elsevier, Philadelphia: Saunders, 2005.

CARDOSO, B. **Cuidados que promovem a qualidade de vida a cães geriátricos.** Dr. André Silva Carissimi. 2022. 64f. (Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharelado em Medicina Veterinária) Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/281231>. Acesso em: 12 mai. 2025.

CARVALHO FILHO, E. T. Filosofia do envelhecimento. In: NETTO, M. P. **Tratado de Gerontologia.** 2. Ed. São Paulo: Atheneu, p. 105-119, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/HxRbq5pzDDjrKXhjnLGwhRn/?lang=pt>. Acesso em: 14 mai. 2025.

FRAGOSO, S. Bem-estar dos gatos. In: FARACO, C.B. **Bem-estar dos cães e gatos e medicina comportamental.** 1. ed., São Paulo: APAMVET. 2021. p.51-63. Disponível em: <https://publicacoes.apamvet.com.br/PDFs/Publicacoes/7.pdf>. Acesso em: 8 mai. 2025.

HERBICHI, A. P. **Aspectos anatomo-patológicos da tireoide de gatos domésticos necropsiados na região central do Rio Grande do Sul (2022– 2023).** 2023. 66 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências

Rurais, Programa de PósGraduação em Medicina Veterinária, Santa Maria, 2023. Disponível em: https://sucupiralegado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14239825. Acesso em: 14 mai. 2025.

LIMA, P. A. et al. Estudo retrospectivo da casuística de felinos domésticos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Minas Gerais, no período de 2005 a 2014. **Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec.** v. 70, n. 6, p. 1775–1783, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9857>. Acesso em: 14 mai. 2025.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. DE C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758–764, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>. Acesso em: 14 mai. 2025.

MOTTA, A. et al. A geriatria canina e o manejo das doenças neoplásicas: Revisão. **Pubvet**. v. 12, n. 04, 2018. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1137>. Acesso em: 14 mai. 2025.

PAIXÃO, R. L.; MACHADO, J. C. Conexões entre o comportamento do gato doméstico e casos de maus-tratos, abandono e não adoção. **Revista Brasileira de Direito Animal**, Salvador, v. 10, n. 20, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/15300>. Acesso em: 11 mai. 2025.

WITHOEFT, J. A. et al. Causes of death and euthanasia in domestic cats in the Santa Catarina plateau (1995-2015). **Pesq. Vet. Bras.** v. 39, n. 3, p. 192–200, mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5814>. Acesso em: 14 mai. 2025.

CAPÍTULO 8

HIDROCEFALIA CONGÊNITA EM PEQUENOS ANIMAIS: REVISÃO DA LITERATURA

*CONGENITAL HYDROCEPHALY IN SMALL ANIMALS:
LITERATURE REVIEW*

Giovanna de Andrade Moreira

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

giovannaandrade@hotmail.com

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariaeduardapenafieldiniz@gmail.com

Cintya Gabryelle da Silva de Resende

Chrisfapi

Piripiri- Piauí

cintyasilva360@gmail.com

Maria Clarice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri - Piauí

claricecarvalhopi@gmail.com

Maria Alice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

alicebragac02@gmail.com

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariandrade1986@hotmail.com

Élida da Silva Muniz

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

elidamuniz15@hotmail.com

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

jeanereesse61@gmail.com

Vicente de Paula Fernandes Neto

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

ORCID (0009-0000-8739-2358)

vtefernandes@hotmail.com

RESUMO

A hidrocefalia congênita é uma patologia neurológica caracterizada pelo acúmulo excessivo de líquido cefalorraquídiano (LCR) nos ventrículos cerebrais, resultando em ventriculomegalia. Essa condição pode ser primária (congênita) ou secundária (adquirida) e é mais comum em cães de raças pequenas e braquicefálicas. Em felinos, é considerada uma congenicidade rara. Os sintomas incluem aumento do crânio, estrabismo ventrolateral, alterações comportamentais, crises convulsivas e cegueira cortical. O diagnóstico é realizado por meio de exames clínicos, neurológicos e de imagem, como ultrassonografia e tomografia. O tratamento pode ser clínico, com o uso de medicamentos para controlar a produção de LCR, ou cirúrgico, com a implantação de shunts para desviar o fluido para o peritônio. Embora o prognóstico seja reservado, especialmente em casos graves, o diagnóstico precoce e a intervenção terapêutica adequada são essenciais para melhorar a qualidade

de vida dos animais afetados. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas são fundamentais para o avanço do manejo clínico dessa condição.

Palavras-chave: Hidrocefalia congênita; líquido cefalorraquidiano (LCR); ventriculomegalia; doenças neurológicas em pequenos animais.

ABSTRACT

Congenital hydrocephalus is a neurological condition characterized by excessive accumulation of cerebrospinal fluid (CSF) in the cerebral ventricles, resulting in ventriculomegaly. This condition can be primary (congenital) or secondary (acquired) and is more common in small and brachycephalic breed dogs. In felines, it is considered a rare congenital condition. Symptoms include enlargement of the skull, ventrolateral strabismus, behavioral changes, seizures, and cortical blindness. Diagnosis is made through clinical, neurological, and imaging tests, such as ultrasound and tomography. Treatment can be clinical, with the use of medications to control CSF production, or surgical, with the implantation of shunts to divert fluid to the peritoneum. Although the prognosis is reserved, especially in severe cases, early diagnosis and appropriate therapeutic intervention are essential to improve the quality of life of affected animals. Continuous research and the development of new therapeutic approaches are essential for advancing the clinical management of this condition.

Keywords: Congenital hydrocephalus; cerebrospinal fluid (CSF); ventriculomegaly; neurological diseases in small animals.

1. Introdução

A hidrocefalia é uma patologia que é definida como um acúmulo excessivo de líquido cefalorraquidiano (LCR) no sistema ventricular do cérebro promovendo ventriculomegalia. A hidrocefalia resulta de um desequilíbrio entre a produção e a absorção do LCR no sistema nervoso central, estando frequentemente associada a infecções virais durante a gestação, distocias ou processos patológicos pós-natais.

Esta anomalia ocorre com frequência na clínica de pequenos animais e pode ser um distúrbio primário (congênito) ou secundário (adquirido). A forma congênita é a mais comum, sendo observada nos primeiros meses de vida, especialmente em cães de raças pequenas e

braquicefálicas. Segundo Hoski et al. (1993, apud Mello et al., 2018), em felinos, a hidrocefalia é considerada uma condição congênita rara.

A sintomatologia clínica da hidrocefalia congênita é consistente com variações individuais entre os animais, mas permanece as características principais da doença como estrabismo ventrolateral bilateral, alterações de comportamento e nível de consciência, andar em círculos, crises convulsivas, cegueira cortical e aumento do tamanho do crânio com fontanelas abertas (Lorenz et al., 2011, apud Mello et al., 2018). Visto isso, o diagnóstico irá ser elaborado através de anamnese, de achados nos exames clínicos e neurológicos e através de exames de imagem, como a radiografia, ultrassonografia, tomografia computadorizada e a ressonância magnética.

O tratamento da hidrocefalia congênita varia conforme a condição clínica e a idade do paciente, podendo ser clínico ou cirúrgico. Segundo Dewey (2008, apud Mello et al., 2018), a escolha terapêutica deve considerar a gravidade dos sinais neurológicos e a resposta do animal às medidas de suporte.

Devido a importância dessa doença o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a hidrocefalia congênita em pequenos animais. Abordando conceitos relacionados a patologia, buscando elucidar leitores acerca da temática abordada, enfatizando a importância do diagnóstico preciso e precoce para um bom prognóstico.

2. Metodologia

Realizou-se um levantamento bibliográfico, através de uma revisão de literatura baseada em artigos de sites, como: Google Acadêmico, Scielo, PubVet, dentre outros. Como descritor foi utilizado “hidrocefalia congênita”, “hidrocéfalo”, “ventriculomegalia”, dando preferência para conteúdos mais recentes. Sendo assim, foi realizado um levantamento bibliográfico e os critérios de inclusão foram: artigos online, gratuitos e na íntegra, que contemplavam a temática abordada. Os critérios de exclusão foram: artigos que não abordavam o tema.

3. Revisão de Literatura

3.1 Anatomia das cavidades internas do cérebro e o líquido cefalorraquidiano

Os ventrículos cerebrais formam um sistema de cavidades interconectadas localizadas na região central do cérebro, revestidas por células ependimais e preenchidas por líquido cefalorraquidiano (LCR). Nos hemisférios cerebrais, situam-se profundamente os ventrículos laterais, um em cada lado. Esses ventrículos comunicam-se com o terceiro ventrículo, localizado na porção medial do diencéfalo, por meio do forame interventricular de Monro. O terceiro ventrículo, por sua vez, conecta-se ao quarto ventrículo através do aqueduto cerebral de Sylvius. O quarto ventrículo está posicionado entre o cerebelo e a superfície dorsal do tronco encefálico, especificamente entre a ponte e o bulbo. A partir dele, o LCR escapa para o espaço subaracnóideo pelos forames laterais de Luschka e pelo forame mediano de Magendie.

A maior parte do LCR é formada no plexo coroide presente em cada um dos quatro ventrículos. Sua produção envolve tanto filtração, influenciada pela concentração de substâncias no sangue, quanto secreção ativa. Embora sua origem principal seja ventricular, há indícios de que também é produzido no espaço subaracnóideo, especialmente na cisterna magna — área onde se coleta LCR em animais domésticos. Dito isso, é nessa região que são realizadas a maior parte das punções espinhais veterinárias, elas são feitas acessando-se o espaço subaracnóide entre o crânio e a primeira vértebra cervical (atlas) em animais anestesiados.

É importante salientar que o LCR é formado em uma taxa quase constante, independentemente da sua pressão ou da do sangue. Portanto, se a pressão intracraniana ou do LCR aumentar como resultado de uma obstrução de seu fluxo, a produção do LCR continuará.

3.2 Etiologia

Embora a etiologia da hidrocefalia congênita permaneça pouco elucidada, a condição está frequentemente relacionada a alterações

anatômicas na formação craniana. Durante a formação do sistema nervoso fetal, podem ocorrer falhas genéticas ou exposição a fatores teratogênicos, resultando em alterações congênitas.

A hidrocefalia pode resultar de uma hemorragia cerebral em um recém-nascido após um parto difícil, exposição a certos medicamentos durante a gravidez ou infecção pré-natal. Como é o caso de felinos jovens, em que a causa mais comum para hidrocefalia é a exposição da mãe durante a prenhez a griseofulvina para o tratamento antifúngico.

Já em cães filhotes, o problema é genético e está relacionado à raça, o cruzamento entre cães de menor porte, com o objetivo de associar determinadas características genéticas, além da consanguinidade, pode estar relacionado ao surgimento dessas patologias.

É importante mencionar que a maioria dos estudiosos em hidrocefalia congênita, ressaltam que algumas raças caninas apresentam maior predisposição à hidrocefalia congênita. Geralmente são as denominadas pequenas, micros e toys, como Pinscher, Chihuaua, Maltês, Yorkshire Terrier e Lulu da Pomerânia; além das braquicefálicas como Bulldogue Inglês, Bulldogue Francês, Lhasa Apso, Pug, Shih Tzu, entre outras, incluindo as derivadas destas raças (Nelson e Couto, 2010, apud Balaminut et al., 2017). No entanto, cabe ressaltar que cães sem raça definida também são suscetíveis.

3.3 Sinais Clínicos

Na forma congênita, o animal nasce com sinais clínicos evidentes para a doença ou podem ser perceptíveis desde as primeiras semanas após o nascimento sendo as mudanças comportamentais as mais comuns. Pacientes com hidrocefalia congênita geralmente são menores, e o alargamento do crânio e a fontanela aberta são frequentemente evidentes durante o exame físico. Outros sinais clínicos podem ser evidenciados, tais como: crânio em forma de abóbada, olhos arregalados, convulsões, cegueira, falta de coordenação, dificuldade em comer ou beber. Um sinal muito característico em cães com hidrocefalia é o esrabismo ventrolateral bilateral, que ocorre devido à pressão mecânica nos olhos por malformação orbitária.

Outros sinais clínicos observados incluem deambulação em círculos, convulsões, amaurose (cegueira cortical), ataxia, comportamento agressivo, paresia de membros, bruxismo, trismo, nistagmo e arreflexia. Estes sinais podem progredir para um estágio incompatível com a vida, e os animais geralmente evoluem para óbito até os quatro meses de idade (Lorenz et al., 2011, apud Mello et al., 2018).

3.4 Diagnóstico

Para se obter um diagnóstico preciso, é necessário considerar o histórico do animal, o exame físico e os exames de imagem. Segundo Ludwig, Teichmann e Serafini (2016), no exame de imagem é possível observar o tamanho dos ventrículos para fins de avaliação. Já na ultrassonografia transcraniana, Carvalho et al. (2007) afirmam que a hidrocefalia pode ser visualizada como uma acentuada quantidade de conteúdo anecogênico, aumento dos ventrículos, parênquima cerebral com atrofia e hipoeogenicidade, além da comunicação entre os ventrículos em razão de sua dilatação.

Dentre os métodos de diagnóstico por imagem, a ultrassonografia destaca-se como uma opção econômica e não invasiva, sendo particularmente eficaz na detecção de ventriculomegalia em animais com fontanelas abertas. É importante salientar que outros exames de imagem também podem ser utilizados na rotina diagnóstica da hidrocefalia, como a eletroencefalografia, que permite verificar a atividade cerebral; no entanto, esse exame é de difícil acesso.

3.5 Tratamento

O tratamento clínico baseia-se no controle da sintomatologia, onde na maioria dos casos, a terapia médica oferece apenas um alívio temporário. Amude et al. (2013) e Chaves et al. (2015) afirmam que o tratamento médico da hidrocefalia diminui o volume e a produção do líquido cefalorraquidiano por meio do uso de medicamentos limitadores como esteroides e o omeprazol. Assim como, anti-inflamatórios como prednisona e diuréticos como furosemida, também podem ser

utilizados, auxiliando no controle do volume do LCR e na redução da pressão intracraniana (Ettinger e Feldman, 2004, apud Balaminut et al., 2017).

Para o tratamento suporte contra crises convulsivas é recomendada a administração de fenobarbital, que atinge rapidamente os níveis séricos terapêuticos e apresenta poucos efeitos colaterais quando utilizado em períodos prolongados de tempo. Vale ressaltar, por outro lado, que o uso prolongado de prednisona pode induzir quadros de ulceração gastrointestinal. Além disso, administrações sucessivas de furosemida podem acarretar distúrbios eletrolíticos sistêmicos (Spinosa et al., 2011, apud Balaminut et al., 2017).

Uma alternativa promissora para o tratamento medicamentoso de suporte seria o piracetam, um ativador cerebral que eleva o rendimento energético dos neurônios e facilita a restauração do funcionamento das células corticais submetidas a estresse ou hipóxia. No entanto, não são descritos na literatura relatos sobre o uso de piracetam para tratamento de hidrocefalia em cães (Ettinger e Feldman, 2004; Albuquerque et al., 2008, apud Balaminut et al., 2017).

Levando em consideração o tratamento cirúrgico, ressalta-se a drenagem, que requer um desvio permanente do LCR no sentido ventrículo-peritonial. O desvio do líquido cefalorraquidiano através de shunts para outra cavidade, geralmente no peritônio (por ser um local de alta absorção), é feito para tratar a hidrocefalia e outros distúrbios que causam hidrocefalia obstrutiva secundária com aumento do acúmulo intracraniano.

Este procedimento se mostra benéfico em alguns casos, porém pode determinar complicações em animais muito jovens. Semanas antes da cirurgia recomenda-se a administração de diuréticos e corticosteroides para reduzir o volume cerebral e proporcionar maior espaço entre o crânio e o cérebro, facilitando o acesso cirúrgico (Ferreira, 2006, apud Balaminut et al., 2017).

Nos casos mencionados, é importante destacar o papel da acupuntura, que pode atuar como imunoestimulante, imunossupressor, analgésico e anti-inflamatório, influenciando tanto o sistema nervoso

autônomo quanto o sistema endócrino (Dirk e Andreas, 1997; Joaquim et al., 2008).

Slatter (2007, apud Balaminut et al., 2017) menciona que os pontos de acupuntura comumente utilizados incluem VG20, Da FengMen, B10, B20, B21, B23, E36, E40, BP6, BP9, TA5 e PC6. Cada um desses pontos possui uma função específica, com base na resposta fisiológica do organismo.

3.6 Prognóstico

O prognóstico da hidrocefalia, de maneira geral, é considerado reservado a desfavorável. Nos casos congênitos, mesmo com a realização de tratamento precoce, o prognóstico permanece limitado. Os animais acometidos, via de regra, apresentam comportamento apático e redução da capacidade de aprendizado.

Nos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico, especialmente à derivação liquórica (shunt), o prognóstico pode ser classificado como razoável, a depender da gravidade da enfermidade subjacente. Em casos mais graves, a melhora neurológica tende a ser discreta, com atenuação dos sinais clínicos, mas sem resolução completa das disfunções neurológicas (Hoskins, 1993, apud Balaminut et al., 2017). Já para animais que foram submetidos ao uso de corticosteroides o prognóstico é ruim devido as reações adversas ocasionadas por essa classe de medicamentos.

Em casos de lesões severas com ausência de resposta ao tratamento, a indicação de eutanásia pode ser considerada pelo médico-veterinário, ou solicitada pelo tutor, sobretudo quando o comprometimento do bem-estar animal torna-se irreversível. Essa conduta deve estar fundamentada em princípios éticos e técnicos, observando rigorosamente as normas estabelecidas pela legislação vigente (Hoskins, 1993; Agostinho e Léga, 2009, apud Balaminut et al., 2017).

4. Considerações Finais

A hidrocefalia representa uma importante afecção neurológica no contexto das anomalias congênitas do sistema nervoso central de cães e, embora mais rara, também pode acometer felinos. O diagnóstico precoce, aliado à implementação de condutas terapêuticas adequadas, é fundamental para prolongar a sobrevida e melhorar a qualidade de vida dos animais acometidos. Apesar dos avanços nas terapias de suporte e nas técnicas cirúrgicas, o prognóstico ainda permanece reservado, especialmente nos casos mais graves ou de origem congênita. Diante disso, torna-se essencial o acompanhamento clínico rigoroso, bem como a busca contínua por alternativas terapêuticas mais eficazes e seguras. Investimentos em pesquisa e inovação são indispensáveis para a evolução do manejo clínico da hidrocefalia, contribuindo para desfechos clínicos mais favoráveis e para a promoção do bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

AMUDE, Alexandre Mendes; ZANATTA, Rosana; LEMOS, Raquel de Souza; PELEGRINI, Lidiane; ALBA, Katiuzi Quadros; VICCINI, Fernanda; ALFIERI, Amauri Alcindo. Uso terapêutico da associação do omeprazol com corticóide em um cão com hidrocefalia não-responsiva ao tratamento convencional. Semina: **Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 805–810, 2013. DOI: 10.5433/1679-0359.2013v34n2p805. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/10667>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BALAMINUT, Letícia Farias; PIRES, Anele Carolina Moreira; TRONCARELLI, Marcella Zampoli. Hidrocefalia congênita canina seguida de hiperadrenocorticismo iatrogênico: revisão de literatura e relato de caso. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v. 24, n. 4, p. 240, 2017. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/240>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CARVALHO, C. F.; ANDRADE NETO, J. P.; JIMENEZ, C. D.; DINIZ, S. A.; CERRI, G. G.; CHAMMAS, M. C. Ultra-sonografia transcraniana em

cães com distúrbios neurológicos de origem central. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 6, p. 1551–1558, dez. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/53cGH59dd8sNJwCsJcmkwkG/>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CHAVES, Marcela Silva. **Neonatologia em cães e gatos: aspectos relevantes da fisiologia e patologia: revisão de literatura e relato de caso de Diprosopo Tetraoftalmo**. 2011. 41 f. Monografia (Especialização em Residência Médico Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9C6FNQ/1/texto_pronto.pdf. Acesso em: 25 abr. 2025.

DIRK, D.; ANDREAS, Z. **Acupuntura no cão e no gato: princípios básicos e prática científica**. 1. ed. São Paulo: Roca, 1997.

JOAQUIM, J. G. F.; LUNA, S. P. L.; TORELLI, S. R.; ANGELI, A. L.; GAMA, E. D. Acupuntura como tratamento de doenças neurológicas em cães. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, [S. I.], v. 6, n. 3, p. 327–334, 2008. DOI: 10.7213/cienciaanimal.v6i3.10574. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/10574>. Acesso em: 25 abr. 2025.

LUDWIG, Marcisa Petry; TEICHMANN, Cristiane Elise; SERAFINI, Gabriele Maria Callegaro. Ultrassonografia transcraniana em um cão com hidrocefalia. **Salão do Conhecimento**, Ijuí, v. 1, p. 1–3, 2016. Disponível em: <https://www.publicacaoeventos.unijui.edu.br/index.php/salaocognoscimento/article/view/4695/3892>. Acesso em: 25 abr. 2025.

MELLO, L. M. S.; LIMA, M. A.; OLIVEIRA, A. M. F.; et al. Hidrocefalia congênita bilateral total em felino: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/HkYt6GHWPDJC7gYKrQPnJHj/>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CAPÍTULO 9

O PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO PERITO: CONTRIBUIÇÕES PARA A JUSTIÇA E PROTEÇÃO ANIMAL

*THE ROLE OF THE EXPERT VETERINARIAN:
CONTRIBUTIONS TO JUSTICE AND ANIMAL PROTECTION*

Maria Fernanda Fontenele dos Santos

Discente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piracuruca - Piauí
0009-0003-6105-8927
mariafernandafont555@gmail.com

Francisco José Paiva Nascimento

Discente Christus Faculdade do Piauí
Piripiri - Piauí
0009-0000-7674-3474
zepaiva702@gmail.com

Marcos Daniel Brito da Silva

Discente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piracuruca - Piauí
0009-0007-1669-4683
marcosdanielbritodasilvadaniel@gmail.com

Marcos Vinícius de Sousa Silva

Discente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piracuruca - Piauí
0009-0001-1140-3601
marcosvyny2413@gmail.com

Tiago Barros Soares

Discente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piracuruca - Piauí
0009-0003-4407-1767
tiagobarros-@hotimail.com

Francisca Rejane Alves dos Santos Portela
Discente Christus Faculdade do Piauí – CHRISFAPI
Piracuruca – Piauí
0009-0006-0083-4891
rejanealvesportela10@gmail.com

Vanessa Karine Sousa Santos
Discente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piracuruca - Piauí
0009-0009-1197-6221
vanessakarine955@gmail.com

Fernanda Aparecida Breder
Faculdade Iguaçu
Advogada | Bacharela em Ciências Contábeis
Especialista em Direito Tributário e Contabilidade
Conciliadora Judicial e Extrajudicial
Porto Velho - Rondônia
0000-0002-9676-2389
fernandabrederadv7@gmail.com

Islla Raquel Medeiros da Silva
Docente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piripiri - Piauí
0009-0005-8097-989
lsllamedeiros91@gmail.com

Guilherme Antônio Lopes de Oliveira
Docente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piripiri - Piauí

0000-0003-3820-0502
guilhermelopes@live.com

RESUMO

O médico veterinário perito desempenha um papel essencial na justiça e na proteção animal, atuando na investigação de crimes como maus-tratos, tráfico de animais e crimes ambientais. Este estudo tem como objetivo é analisar o papel do médico veterinário perito na justiça e na proteção animal, destacando sua importância e os desafios enfrentados nessa área. A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão bibliográfica, comparando diferentes abordagens sobre a Medicina Veterinária Legal. Os resultados indicam que, o médico veterinário perito desempenha um papel fundamental na justiça e na proteção animal, ajudando a identificar casos de maus-tratos, crimes ambientais e erros veterinários. Foi possível perceber que, apesar de sua importância, essa área ainda enfrenta desafios no Brasil, como a falta de reconhecimento, poucos especialistas e a necessidade de regulamentação mais clara, além da necessidade de maior investimento em capacitação. Conclui-se que a valorização da perícia veterinária é fundamental para fortalecer a aplicação das leis de proteção animal e garantir maior eficiência nos processos jurídicos.

Palavras-chave: Perícia Veterinária; Justiça Animal; Direitos dos Animais.

ABSTRACT

The veterinary expert plays an essential role in justice and animal protection, working in the investigation of crimes such as animals abuse, animal trafficking, and environmental crimes. This study aims to analyze the role of the veterinary expert in justice and animal protection, highlighting its importance and the challenges faced in this area. The research was conducted through a literature review, comparing different approaches to Forensic Veterinary Medicine. The results indicate that

the veterinary expert plays a key role in justice and animal protection, helping to identify cases of animal abuse, environmental crimes, and veterinary malpractice. It was observed that, despite its importance, this area still faces challenges in Brazil, such as lack of recognition, few specialists, and the need for clearer regulations, in addition to the need for greater investment in training. The appreciation of veterinary expertise is crucial to strengthening the enforcement of animal protection laws and ensuring greater efficiency in legal processes.

Keywords: Veterinary Expertise; Animal Justice; Animal Rights.

1. Introdução

A medicina veterinária legal é uma área multidisciplinar que combina os conhecimentos da medicina veterinária e do direito para investigar casos envolvendo animais, como maus-tratos, abandono, crimes ambientais e tráfico de espécies. Nesse cenário, o médico veterinário atua como perito, utilizando sua expertise técnica para coletar evidências, realizar necropsias e elaborar laudos periciais que contribuem para a resolução de processos judiciais (Hennequin *et al*, 2024).

A Declaração Universal dos Direitos dos Animais (1978) evidencia que os direitos dos animais devem ser defendidos por leis, como os direitos dos homens. Nesse cenário, o papel do médico veterinário perito é crucial para a promoção da justiça e proteção animal. Ao atuar como perito em casos que envolvem maus-tratos ou outras violações dos direitos dos animais, o veterinário fornece laudos técnicos que são essenciais para a tomada de decisões judiciais, permite que ele identifique sinais de sofrimento e negligência, contribuindo para a responsabilização de indivíduos ou instituições que não respeitam os direitos dos seres vivos.

A medicina veterinária legal é uma área essencial para a proteção e o bem-estar animal, atuando na interseção entre a medicina veterinária e o direito. O médico veterinário perito desempenha um papel fundamental na investigação de casos de maus-tratos, crimes ambientais, abandono e erros veterinários, contribuindo com laudos técnicos

que auxiliam a justiça na tomada de decisões. No entanto, apesar de sua importância, essa atuação ainda enfrenta desafios, como a falta de reconhecimento profissional e a escassez de especialistas na área.

A relevância deste estudo se dá pela necessidade de ampliar o conhecimento sobre a atuação do perito veterinário e sua contribuição para a justiça e a proteção animal. Com o crescimento das preocupações ambientais e da luta pelos direitos dos animais, torna-se essencial compreender o impacto da perícia veterinária e os obstáculos que precisam ser superados para fortalecer essa profissão no Brasil. Dessa forma, este trabalho busca evidenciar a importância desse profissional e contribuir para a valorização e expansão da medicina veterinária legal no país.

O objetivo geral desse trabalho é analisar o papel do médico veterinário perito na justiça e na proteção animal, destacando sua importância e os desafios enfrentados nessa área. Os objetivos específicos são compreender a atuação do médico veterinário perito em casos de maus-tratos, crimes ambientais e erros veterinários, identificar a importância dos laudos técnicos na tomada de decisões judiciais envolvendo animais e investigar os principais desafios enfrentados pelos médicos veterinários peritos no Brasil, como a falta de reconhecimento e especialização na área.

2. Revisão de Literatura

2.1 Atuação do Médico Veterinário Perito

A medicina veterinária legal exerce um papel fundamental na garantia do bem-estar animal e na aplicação da legislação em casos relacionados a crimes ambientais. Nesse contexto, o médico veterinário se destaca como um profissional essencial, utilizando seus conhecimentos técnico-científicos para auxiliar na investigação de processos jurídicos que envolvem animais e na avaliação da fauna em situações de desastres naturais. No Brasil, a legislação atribui ao médico veterinário

diversas responsabilidades específicas, conforme estabelecido na Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968 (Hennequin, 2024).

Os médicos veterinários têm desempenhado um papel fundamental na evolução da medicina forense, tornando-se essenciais diante das transformações nesse campo. Esse aumento na atuação se deve à crescente demanda por profissionais qualificados para a realização de perícias (Cheville, 2006; Tremori; Rocha, 2013), bem como ao crescimento do número de casos envolvendo animais.

A medicina veterinária legal é reconhecida pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária por meio da Resolução nº 756, de 17 de outubro de 2003, que tem como objetivo aplicar os conhecimentos técnicos do profissional da área às questões judiciais e aos aspectos legais da profissão. Essa atuação abrange funções como perito, assistente técnico, consultor ou auditor (Garcia, 2018).

Uma das atribuições exclusivas do médico veterinário é a organização do sistema de inspeção e defesa sanitária animal, além da gestão de hospitais e policlínicas veterinárias. O Decreto nº 23.133/33, em seu artigo 7º, também estabelece que é responsabilidade desse profissional a organização de congressos na área. Já o artigo 8º prevê que o médico veterinário pode exercer outras atividades que exigem conhecimentos específicos do setor, incluindo a indústria animal e áreas correlatas. No artigo 9º, o decreto determina que ele é responsável pelos serviços oficiais da área, como o fomento à pecuária e a industrialização e comercialização de carnes e laticínios (Marlet, 2010).

A legislação brasileira atribui ao médico veterinário segundo Hoffmann e Carniatto (2023) a responsabilidade de atuar como perito em diversas áreas relacionadas aos animais, incluindo exames toxicológicos, sanitários e outras atividades ligadas à biologia, zoologia e zootecnia. Sua atuação é essencial para a elucidação de casos jurídicos envolvendo animais, abrangendo desde a realização de perícias até a identificação de defeitos, doenças e acidentes. Para fortalecer essa área, é fundamental a implementação de programas de educação continuada, a definição de padrões claros de atuação, o incentivo à colaboração interdisciplinar e o acesso a tecnologias avançadas.

Além disso, a defesa de uma legislação específica, a capacitação em comunicação eficaz, o apoio à pesquisa e a promoção da ética profissional são medidas essenciais para garantir uma atuação mais eficiente e responsável dos médicos veterinários peritos. Essas iniciativas contribuem para a justiça e para a proteção dos direitos dos animais e da sociedade (Hennequin, 2024).

No laboratório veterinário, o médico veterinário responsável técnico (RT) tem um papel fundamental, garantindo a realização de exames complementares e a supervisão de todo o processo diagnóstico, desde a coleta de amostras até a emissão dos resultados. Esses exames incluem análises de sangue, fezes, urina, tecidos orgânicos, além de técnicas como raios X, ultrassom e eletrocardiograma. A responsabilidade do RT abrange a gestão dos contratos de resultados dos exames, a manutenção de equipamentos e a supervisão de auxiliares e subordinados (Dallari Júnior, 2021).

O processo laboratorial é dividido em três fases: pré-analítica, analítica e pós-analítica. A fase pré-analítica é responsável por mais de dois terços dos erros laboratoriais e envolve a coleta e manuseio das amostras, sendo essencial para a obtenção de resultados fidedignos. Já a fase analítica é o momento em que as amostras são analisadas conforme métodos estabelecidos, e é crucial que a metodologia empregada seja bem compreendida, considerando os fatores que podem influenciar o diagnóstico (Assis; Braga, 2020).

Diante disso, entende-se que a medicina veterinária legal desempenha um papel indispensável na garantia dos direitos dos animais, no combate a crimes ambientais e na promoção da justiça. A atuação do médico veterinário como perito, assistente técnico ou consultor é essencial para a elucidação de casos jurídicos que envolvem animais, contribuindo com seus conhecimentos técnicos e científicos para a resolução de questões complexas.

2.2 Importância dos Laudos Técnicos na Tomada de Decisões Judiciais

A importância dos laudos técnicos na tomada de decisões judiciais é inegável, especialmente quando se trata da área da medicina veterinária legal. O laudo pericial, elaborado por um médico veterinário, representa uma das principais fontes de informação técnica e científica que auxiliam o juiz, o promotor, o delegado e os advogados a tomarem decisões fundamentadas em casos que envolvem animais, crimes ambientais ou questões relacionadas à saúde pública veterinária (Alvim e Palaria, 2024).

O laudo técnico serve como uma ferramenta fundamental para a compreensão dos fatos que envolvem questões complexas. Segundo Cheville (2006), a medicina veterinária forense proporciona uma análise detalhada dos elementos envolvidos em um caso, permitindo que as autoridades competentes entendam as circunstâncias e consequências do ocorrido. O médico veterinário, por meio de sua expertise, oferece uma visão precisa e científica que contribui para esclarecer o que realmente aconteceu, fornecendo informações claras sobre a saúde e o bem-estar dos animais ou sobre a segurança alimentar, por exemplo.

De acordo com Hennequin (2024), a atuação do médico veterinário como perito é essencial, pois ele utiliza seus conhecimentos técnicos para fornecer subsídios importantes à justiça. A clareza e a fundamentação científica do laudo são indispensáveis para que o juiz possa tomar decisões justas e equilibradas, com base em dados concretos e imparciais. O perito não escolhe o objeto da perícia, mas sim segue os quesitos formulados pelas autoridades, garantindo que sua análise esteja voltada para a verdade dos fatos (Marques, 2000).

Além disso, o laudo pericial é crucial para a formação da convicção judicial. Mirabete (2008) destaca que um laudo bem elaborado deve ser minucioso e fornecer respostas claras aos quesitos formulados pelo juiz, permitindo que as conclusões sejam devidamente fundamentadas. Esse tipo de documento tem grande peso na decisão final do processo, pois é uma prova técnica, que complementa o conjunto de provas já

reunidas, trazendo elementos científicos que muitas vezes não poderiam ser obtidos de outra forma.

Reis (2005) também afirma que a qualidade do laudo depende do planejamento meticoloso e da organização da equipe pericial, incluindo o uso adequado de metodologias científicas. Quando bem estruturado, o laudo técnico não apenas esclarece os aspectos técnicos do caso, mas também estabelece uma relação de confiança entre o profissional veterinário e o sistema de justiça.

Diante disso, os laudos técnicos desempenham um papel decisivo na tomada de decisões judiciais, fornecendo informações técnicas e científicas indispensáveis para que o juiz, o promotor e outros envolvidos no processo possam tomar decisões fundamentadas, justas e com base na realidade dos fatos (Nunes et al, 2023). A competência do médico veterinário, aliada à clareza e precisão dos laudos, é essencial para a justiça no que diz respeito a casos que envolvem o bem-estar animal, a saúde pública e o meio ambiente.

2.3 Desafios da Atuação do Médico Veterinário Perito no Brasil

A atuação do médico veterinário perito no Brasil enfrenta uma série de desafios que envolvem aspectos técnicos, legais e éticos, além das especificidades da profissão. Um dos principais obstáculos está relacionado à complexidade dos casos que exigem a perícia veterinária, como crimes ambientais, maus-tratos aos animais, acidentes envolvendo fauna e questões sanitárias (Morais, 2024).

O médico veterinário, ao atuar como perito, precisa ter um profundo conhecimento técnico, além de se atualizar constantemente sobre as novas metodologias e tecnologias utilizadas na área. A falta de formação contínua e a escassez de cursos especializados podem dificultar o preparo adequado para lidar com a crescente demanda de casos periciais (Hennequin, 2024). Além disso, a legislação brasileira nem sempre oferece clareza sobre as funções e responsabilidades do médico veterinário no contexto jurídico, o que pode gerar insegurança para o profissional na hora de tomar decisões importantes.

Outro desafio significativo para o médico veterinário perito no Brasil é a escassez de recursos e a sobrecarga de trabalho em muitas regiões, o que impacta diretamente na qualidade dos laudos periciais. Em muitos casos, os profissionais enfrentam condições de trabalho precárias, com equipamentos inadequados ou em número insuficiente, o que pode comprometer a realização de exames precisos. Além disso, a atuação interdisciplinar necessária para a resolução de casos que envolvem diferentes áreas do conhecimento, como a biologia, a zoologia e a criminologia, exige que o médico veterinário se aproprie de uma abordagem holística, o que nem sempre é fácil devido à falta de colaboração entre as diversas áreas do saber (Mcneill; Mcneill, 2022).

Essa falta de integração entre diferentes especialidades pode dificultar a elaboração de laudos periciais completos e bem fundamentados, impactando a qualidade das decisões judiciais. Por fim, a pressão por resultados rápidos, associada à complexidade dos casos, muitas vezes leva o médico veterinário a tomar decisões precipitadas, o que pode gerar erros e comprometer a integridade do processo judicial. A necessidade de maior suporte institucional e melhorias no processo de formação e capacitação são essenciais para superar esses desafios e garantir uma atuação eficiente e responsável na área pericial.

3. Procedimentos Metodológicos, Resultados e Discussão

3.1 Procedimentos Metodológicos

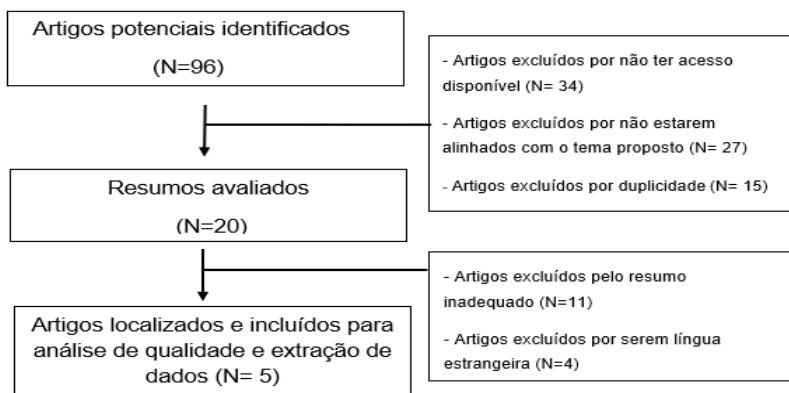
Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica de caráter analítico sobre o papel do médico veterinário perito e suas contribuições para a justiça e proteção animal. A coleta de dados foi realizada entre os dias 1º e 5 de março de 2025, utilizando a seguinte base de dados: Google Scholar (Google Acadêmico). Como critério de inclusão, foram selecionados artigos publicados entre 2021 e 2025. Foram considerados relevantes para este estudo os artigos que abordassem os descriptores "medicina veterinária" e "perícia", bem como aqueles que tratam do tema escolhido na língua portuguesa.

Inicialmente, a busca por artigos científicos que se adequassem aos critérios de inclusão foi realizada na base Google Scholar, utilizando os descritores “perícia AND medicina veterinária perito médico veterinário AND contribuições AND justiça AND proteção”. Como resultado, foram obtidos aproximadamente 96 artigos (0,08 s) no período específico de 2021 a 2025. Após a leitura dos resumos, alguns artigos não foram acessíveis, estavam duplicados ou não se enquadram na proposta do trabalho. Após a aplicação dos critérios estabelecidos, foram selecionados 5 artigos.

A busca inicial gerou muitos artigos, e uma triagem dos títulos e resumos foi realizada para identificar os estudos potencialmente relevantes. Os artigos selecionados foram então avaliados na íntegra para verificar se atendiam aos critérios de inclusão.

A partir da análise dos resumos e da estrutura dos trabalhos, foi possível selecionar 5 artigos que estavam dentro dos critérios estabelecidos. Dos 96 artigos inicialmente encontrados, 34 não puderam ser acessados, mesmo após tentativas em outras bases de dados e plataformas científicas, o que levou ao seu descarte. Além disso, 27 artigos foram excluídos por não estarem alinhados com o tema proposto, 15 por serem duplicados, 4 por estarem em língua estrangeira e 11 por apresentarem resumos inadequados.

Figura 1: Fluxograma das seleções dos artigos



Fonte: Próprios autores, (2025).

Após a seleção dos artigos conforme os critérios de inclusão previamente definidos, foram seguidos, nessa ordem, os seguintes passos: leitura exploratória, leitura seletiva, leitura analítica e análise dos textos, concluindo-se com a realização da leitura interpretativa e redação. Após essas etapas, constituiu-se o estudo sobre o papel do médico veterinário perito e suas contribuições para a justiça e proteção animal.

3.2 Resultados e Discussão

A análise e discussão dos dados sobre O Papel do Médico Veterinário Perito: Contribuições para a Justiça e Proteção Animal foram realizadas por meio de uma revisão bibliográfica baseada em artigos científicos publicados. Os resultados são apresentados com base nos artigos selecionados, incluindo informações sobre os autores, ano de publicação e uma síntese das conclusões de cada estudo, proporcionando uma visão ampla e fundamentada sobre o tema.

Tabela 1: Síntese dos artigos selecionados

NOME/ANO	SÍNTESE
Hennequin <i>et al</i> , 2024	A medicina veterinária legal desempenha um papel fundamental na proteção animal e na aplicação da lei, integrando conhecimentos da medicina veterinária e do direito para investigar casos relacionados a crimes contra animais, como abuso, negligência, maus-tratos, tráfico de animais e crimes ambientais. O médico veterinário, atuando como perito, coleta evidências, realiza necropsias e emite laudos que são cruciais para a resolução de casos legais e para a comprovação de crimes. Além disso, a área contribui para a formulação de políticas públicas e legislações voltadas para a proteção do bem-estar animal.
Nunes <i>et al</i> , 2023	A Medicina Veterinária Legal é uma especialidade essencial que permite ao médico veterinário atuar no campo jurídico, utilizando seus conhecimentos para esclarecer questões legais relacionadas ao bem-estar e à saúde dos animais. O veterinário legista é responsável por elaborar laudos periciais que auxiliam na resolução de casos judiciais, como crimes de

	<p>abuso, negligência e maus-tratos. Esses laudos são documentos oficiais que detalham os exames realizados e as conclusões sobre as condições dos animais. A atuação do veterinário nesta área é regulamentada pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), e embora não seja obrigatória a realização de exame de corpo de delito em animais, o juiz pode nomear um perito veterinário. A Medicina Veterinária Legal envolve conhecimentos técnicos e éticos e desempenha um papel fundamental na proteção dos direitos dos animais e na aplicação da justiça.</p>
Hoffmann e Carniatto, 2023	<p>A proteção animal, especialmente no que se refere aos crimes de maus-tratos, tem ganhado crescente destaque global, dado o forte vínculo afetivo entre animais domésticos e as famílias contemporâneas. No Brasil, as leis de proteção a animais, especialmente os de companhia, estão sendo progressivamente estabelecidas. Estudos mostram que os cães são as vítimas mais frequentes em denúncias de maus-tratos, com destaque para a correlação entre esses crimes e crimes contra pessoas, segundo a Teoria do Elo. Nesse cenário, os médicos veterinários desempenham um papel crucial na identificação, combate e prevenção de maus-tratos. Contudo, muitos profissionais enfrentam dificuldades no reconhecimento e na denúncia efetiva desses crimes devido à carência de formação específica em medicina veterinária forense. O objetivo é que o médico veterinário consiga confirmar suas suspeitas, proteger as vítimas dos agressores, garantir o bem-estar animal e apoiar as autoridades nas investigações relacionadas a esses crimes.</p>
Morais, 2024	<p>Os maus-tratos aos animais têm aumentado no Brasil, especialmente com o crescimento de famílias que convivem com animais de estimação. Esses abusos muitas vezes são mais fáceis de esconder do que os cometidos contra seres humanos. A Teoria do Elo mostra que pessoas que maltratam animais podem ter vivido violência doméstica na infância, repetindo esse comportamento na vida adulta. Isso cria um ciclo de violência que precisa ser quebrado com a ajuda de profissionais de saúde e segurança pública. O médico veterinário tem um papel fundamental</p>

	nesse combate, pois, ao identificar e denunciar os maus-tratos, ajuda a proteger tanto os animais quanto as pessoas, promovendo justiça e evitando que o ciclo de violência continue.
Alvim e Paliaria, 2024	A Medicina Veterinária Legal aplica conhecimentos veterinários ao Direito para resolver conflitos envolvendo animais. O aumento dessa área reflete a crescente demanda por justiça em casos como erro médico veterinário, falhas em serviços para animais, danos em condomínios, guarda compartilhada e maus-tratos. O perito médico veterinário desempenha um papel crucial na produção de provas técnicas, auxiliando na resolução judicial desses conflitos. Esse crescimento reforça a importância da perícia veterinária e do assistente técnico na condução de processos judiciais que envolvem animais.

Fonte: Próprios autores, (2025).

Os estudos analisados evidenciam a crescente relevância da Medicina Veterinária Legal e do papel do perito médico veterinário na interseção entre saúde animal, justiça e proteção social. A área tem se consolidado como um campo essencial para a investigação de crimes contra animais, a formulação de políticas públicas e a garantia da aplicação das leis de bem-estar animal.

Hennequin et al. (2024) destacam que a Medicina Veterinária Legal desempenha um papel crucial na coleta de evidências, realização de necropsias e emissão de laudos técnicos que subsidiam investigações criminais relacionadas a abusos, maus-tratos, tráfico de animais e crimes ambientais. Essa perspectiva é reforçada por Nunes et al. (2023), que enfatizam a importância do laudo pericial como documento oficial que orienta decisões judiciais, permitindo que os tribunais tenham uma base técnica para julgar casos de maus-tratos, negligência e responsabilidade veterinária.

Além da importância processual, Hoffmann e Carniatto (2023) chamam a atenção para o impacto social da atuação veterinária forense, ao relacionar os crimes de maus-tratos contra animais à Teoria do Elo. Segundo essa abordagem, há uma conexão direta entre a violência contra animais e a violência interpessoal, tornando o papel do

veterinário fundamental na identificação e interrupção de ciclos de agressão. Essa linha de pensamento encontra eco em Morais (2024), que argumenta que a crescente incidência de maus-tratos a animais domésticos reflete mudanças sociais e a necessidade de mecanismos de denúncia e responsabilização mais eficazes. O autor reforça que a atuação veterinária não apenas protege os animais, mas também desempenha um papel preventivo na segurança pública, ao alertar para padrões de comportamento abusivo.

Por outro lado, Alvim e Palaria (2024) expandem a análise para além dos casos criminais, abordando a Medicina Veterinária Legal em contextos civis e administrativos, como disputas de guarda compartilhada, responsabilidade civil por danos causados por animais e falhas na prestação de serviços veterinários. Esse estudo demonstra que a perícia veterinária tem um impacto abrangente no sistema judicial, auxiliando na resolução de litígios que envolvem animais e garantindo que decisões sejam tomadas com base em evidências científicas.

Ao interrelacionar esses estudos, percebe-se que a Medicina Veterinária Legal não apenas contribui para a proteção animal e a responsabilização de agressores, mas também fortalece a justiça e promove uma maior conscientização sobre o papel dos animais na sociedade. O perito veterinário surge, portanto, como um profissional essencial na intermediação entre ciência e direito, garantindo que aspectos técnicos sejam compreendidos e considerados no processo judicial. Além disso, a necessidade de formação especializada nessa área é um ponto de convergência entre os autores, indicando que o fortalecimento da perícia veterinária deve ser acompanhado por avanços na capacitação profissional e na estruturação de mecanismos institucionais que assegurem sua atuação eficiente.

Assim, a Medicina Veterinária Legal é uma área em expansão que reflete as demandas sociais por maior proteção e reconhecimento dos direitos dos animais. A atuação do médico veterinário perito vai além da produção de provas técnicas, assumindo um papel central na formulação de políticas públicas, na conscientização sobre bem-estar

animal e na prevenção de crimes, consolidando-se como um campo de extrema relevância para a justiça e para a sociedade.

4. Considerações Finais

A Medicina Veterinária Legal tem um papel muito importante na proteção dos animais e na garantia da justiça. O médico veterinário perito ajuda a identificar casos de maus-tratos, crimes ambientais e erros veterinários, fornecendo laudos técnicos que servem como provas nos processos judiciais. Sua atuação é essencial para que os responsáveis por crimes contra os animais sejam punidos e para garantir o bem-estar dos animais.

Os resultados obtidos mostram que o médico veterinário perito desempenha um papel fundamental na justiça e na proteção animal, ajudando a identificar casos de maus-tratos, crimes ambientais e erros veterinários. Foi possível perceber que, apesar de sua importância, essa área ainda enfrenta desafios no Brasil, como a falta de reconhecimento, poucos especialistas e a necessidade de regulamentação mais clara. Além disso, os laudos técnicos emitidos por esses profissionais são essenciais para a tomada de decisões judiciais, garantindo que os casos sejam resolvidos com base em evidências científicas.

Referências Bibliográficas

ALVIM, Esther Mercedes Espejo de Faria; PALARIA, Juliana. Perícia médica veterinária: o papel do perito médico veterinário na judicialização de casos envolvendo animais. **Revista Perícia em Foco**, v. 1, e2024004, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13988859>. Acesso em: 04 de mar. 2025.

ASSIS, R. L.; BRAGA, A. L. A. A. Erros laboratoriais na medicina veterinária: análise dos processos pré-analíticos e analíticos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 40, n. 2, p. 165-173, 2020.

CHEVILLE, N. F. **Introduction to veterinary pathology**. 3. ed. Ames: Blackwell Publishing, 2006. cap. 16, p. 345-362.

- DALLARI JÚNIOR, S. R. **Responsabilidade médica veterinária:** questões éticas, legais e técnicas. 2. ed. São Paulo: Editora Acadêmica, 2021.
- GARCIA, Rita de Cássia Maria; GONÇALVES, Yasmin da Silva; ROSSA, Karyn Aparecida; WOLF, Larissa Rachel. **Tópicos em Medicina Veterinária Legal.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/59083> Acesso em: 12 mar. 2025.
- HENNEQUIN, Isabela Santos et al. A atuação do médico veterinário na medicina veterinária legal: uma revisão abrangente da literatura. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, n. 3, p. e71548-e71548, 2024.
- HOFFMANN, Juliana; CARNIATTO, Caio Henrique de O. A crucial atuação do médico veterinário nos crimes contra animais de companhia: revisão de literatura. **Anais do EVINCI – UniBrasil**, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 251-258, out. 2023. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/anaisevinci/article/view/6998/5307>. Acesso em: 04 mar. 2025.
- MARLET, F. P.; MARIOKA, T. M. A relação entre o homem e o animal: uma revisão das questões éticas em relação aos maus-tratos a animais de companhia. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 26, n. 3, p. 15-23, 2010.
- MARQUES, J. F. **Perícia técnica em medicina veterinária:** uma abordagem prática. São Paulo: Editora Vet, 2000.
- MCNEILL, Cara; McNEILL, Ewan. Principais desafios da profissão veterinária. **Vet Focus - Royal Canin**, 26 ago. 2022. Disponível em: <https://vetcfocus.royalcanin.com/pt/cientifico/key-challenges-in-the-veterinary-profession>. Acesso em: 15 mar. 2025.
- MIRABETE, J. S. **Código de Processo Penal Comentado.** 24. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.
- MORAIS, Maria Eduarda Silva. **Teoria do elo:** desafios e responsabilidades do médico veterinário na quebra do ciclo de violências. Garanhuns, PE, 2024. Disponível em: <https://logos.ufape.edu.br/server/api/core/bitstreams/c6b62fa8-8408-44c2-87b1-6cb12ffe1757/content>. Acesso em: 05 mar. 2025.
- NUNES, Clara Caroline Silva; SANTOS, Dyeniffer Rodrigues dos; SANTOS, Dyêny Rodrigues dos; SOARES, Fábio Lucas; CONCEIÇÃO,

Matheus Lima da; BORGES, Daniela Cristina Silva; CARDOSO, Sandra Regina Afonso. **Papel do médico veterinário na medicina veterinária legal.** ALTUS CIÊNCIA, v. 17, jan./jul. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7884603394>. Acesso em: 03 mar. 2025.

REIS, R. E. **Description of males of *Phallotrynus pankalos* Luccinda**, Rosa & Reis, 2005 and reappraisal of *Phallotrynus* species relationships (Teleostei: Cyprinodontiformes: Poeciliidae). *Neotropical Ichthyology*, [S.I.], v. 13, n. 1, p. 87-94, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-62252015000100087&script=sci_abstract. Acesso em: 8 mar. 2025.

TREMORI, T. M.; ROCHA, N. S. Exame do corpo de delito na Perícia Veterinária (ensaio). **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 3, p. 30-35, 1 dez. 2013.

UNESCO. **Declaração Universal dos Direitos dos Animais**. Bruxelas: UNESCO, 1978.

CAPÍTULO 10

O POTENCIAL DA AROEIRA (*SCHINUS TEREBINTHIFOLIA*) NO TRATAMENTO DAS SEQUELAS NEUROLÓGICAS CAUSADAS PELA CINOMOSE CANINA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*THE POTENTIAL OF AROEIRA (*SCHINUS TEREBINTHIFOLIA*) IN THE TREATMENT OF NEUROLOGICAL SEQUELAE CAUSED BY CANINE DISEASE: A LITERATURE REVIEW*

Francisco Juliano Jovino de Souza

Centro Universitário Uninassau, Campos Serra talhada

Serra Talhada – PE

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2486-8234>

jullyanosouzagj@gmail.com

Luandson José da Silva e Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Recife – PE

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6549-6858>

silvasluan20@gmail.com

Andressa Giovanna Brito Ramos

Centro Universitário Maurício de Nassau

Serra Talhada - PE

andressabrito209@gmail.com

Regiane de Lacerda Barbosa

Centro Universitário Maurício de Nassau

Serra Talhada - PE

regiane.lacerda.barbosa@gmail.com

Joaquim Wynderson Rodrigues da Silva

Centro Universitário Maurício de Nassau

Serra Talhada - PE

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2421-4682>
joaquimwynderson595@gmail.com

Maria Gabriella Ferreira da Silva

Centro Universitário Maurício de Nassau
Serra Talhada - PE
maria.gabriella0402@gmail.com

Abel Manoel Ferreira de Sousa

Centro Universitário Maurício de Nassau
Serra Talhada - PE
abelpaivatavares@gmail.com

João Daniel Vieira da Silva

Centro Universitário Maurício de Nassau
Serra Talhada - PE
joojdaniel1606@gmail.com

Maecio Severo de Lima

Centro Universitário Maurício de Nassau
Serra Talhada - PE
maeciosevero94@gmail.com

Ivan Sampaio Sá Leão

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco
Garanhuns – PE
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5791-9397>
ivansampaioleao38@gmail.com

RESUMO

A cinomose canina é uma doença viral altamente contagiosa que pode deixar sequelas neurológicas graves e muitas vezes irreversíveis. O

presente estudo teve como objetivo investigar o potencial terapêutico da *Schinus terebinthifolia Raddi* (aoeira-vermelha) no tratamento das sequelas neurológicas causadas pela cinomose canina, através de uma revisão bibliográfica integrativa. A cinomose, causada por um *Morbillivirus* da família *Paramyxoviridae*, apresenta uma fase neurológica caracterizada por lesões desmielinizantes e processos inflamatórios no sistema nervoso central, resultando em manifestações como convulsões, mioclonias, ataxia e paralisia. A *Schinus terebinthifolia* possui compostos bioativos com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias bem documentadas, incluindo flavonoides como miricetina-O-pentósídeo e queracetina-O ramosídeo. Estes compostos demonstraram capacidade de neutralizar radicais livres, reduzir a peroxidação lipídica, modular citocinas inflamatórias e aumentar a atividade de enzimas antioxidantes endógenas. Os mecanismos de ação propostos para o uso terapêutico da planta incluem: combate ao estresse oxidativo associado às lesões neurológicas, modulação da neuroinflamação, proteção contra desmielinização e suporte à neuroplasticidade. Embora sejam necessários estudos clínicos específicos, as evidências disponíveis sugerem que a *Schinus terebinthifolia* pode representar uma abordagem terapêutica complementar promissora para melhorar a qualidade de vida de cães acometidos por sequelas neurológicas da cinomose.

Palavras-chave: Antioxidantes naturais; Fitoterapia veterinária; Neuroproteção.

ABSTRACT

Canine distemper is a highly contagious viral disease that can leave severe and often irreversible neurological sequelae. The present study aimed to investigate the therapeutic potential of *Schinus terebinthifolia Raddi* (red pepper tree) in the treatment of neurological sequelae caused by canine distemper, through an integrative literature review. Distemper, caused by a Morbillivirus of the Paramyxoviridae family, presents a neurological phase described by demyelinating lesions and inflammatory processes in the central nervous system, resulting in manifestations such as seizures, myoclonus, ataxia and paralysis. *Schinus*

terebinthifolia has bioactive compounds with well-documented antioxidant and anti-inflammatory properties, including flavonoids such as myricetin-O-pentoside and quercetin-O-rhamnoside. These advanced compounds have the ability to neutralize free radicals, reduce lipid peroxidation, modulate inflammatory cytokines, and increase the activity of endogenous antioxidant enzymes. The proposed mechanisms of action for the therapeutic use of the plant include: combating oxidative stress associated with neurological injuries, modulating neuroinflammation, protecting against demyelination, and supporting neuroplasticity. Although these are specific clinical studies, the available evidence suggests that *Schinus terebinthifolia* may represent a promising complementary therapeutic approach to improve the quality of life of dogs affected by neurological sequelae of canine distemper.

Keywords: Natural antioxidants; Veterinary phytotherapy; Neuroprotection.

Introdução

A cinomose canina é uma doença viral altamente contagiosa que afeta cães domésticos e outros carnívoros, sendo causada por um vírus RNA do gênero *Morbillivirus*, família *Paramyxoviridae* (Magia & Paes, 2008). Apesar da disponibilidade de vacinas eficazes, a cinomose continua sendo uma das doenças infecciosas mais importantes na medicina veterinária, especialmente em regiões com baixa cobertura vacinal (Hoffmeister, Black & Rappelotto 2024; Rekatsina et al., 2019).

Uma das características mais devastadoras da cinomose canina é sua capacidade de afetar o sistema nervoso central (SNC), resultando em sequelas neurológicas que frequentemente são permanentes e comprometem significativamente a qualidade de vida dos animais acometidos. Conforme destacam Mangia e Paes (2008), a encefalite aguda acomete animais jovens ou imunossuprimidos e é caracterizada por lesão viral direta", enquanto "a encefalite multifocal em adultos acomete frequentemente animais entre quatro a seis anos, apresentando curso crônico.

As opções terapêuticas para as sequelas neurológicas da cino-mose são limitadas e geralmente focadas no controle sintomático, sem abordar efetivamente os mecanismos fisiopatológicos subjacentes (Santos, 2020). Gonçalves et al. (2019) ressaltam que o tratamento descrito no relato de caso é focado na recuperação total das sequelas neurológicas causadas pela cinomose que é uma doença infectocontagiosa, causada por um RNA vírus e provoca no animal alterações neurológicas debilitantes.

Nesse contexto, a busca por alternativas terapêuticas complementares tem ganhado destaque, com particular interesse em produtos naturais com propriedades neuroprotetoras. A *Schinus terebinthifolia Raddi*, conhecida popularmente como aroeira-vermelha, é uma planta nativa do Brasil com diversas propriedades medicinais documentadas, incluindo atividades antimicrobiana, antioxidante e anti-inflamatória (Maia et al., 2021).

Maia et al., (2021) afirmam que a aroeira "é comumente utilizada pelos brasileiros para fins medicinais e desperta, consideravelmente, um interesse na área científica por conta de suas atividades terapêuticas". Os autores destacam ainda que "os extratos das folhas, cascas do caule e o óleo essencial dos frutos da aroeira vermelha são os principais responsáveis pela capacidade inibitória de microrganismos potencialmente patogênicos, atividade antioxidante, combate a processos inflamatórios, proporciona uma eficaz cicatrização".

Considerando que o estresse oxidativo e a neuroinflamação são componentes críticos na patogênese das lesões neurológicas da cino-mose canina, as propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias da aroeira sugerem um potencial terapêutico ainda inexplorado para o tratamento das sequelas neurológicas desta doença.

O presente estudo tem como objetivo investigar, através de uma revisão bibliográfica integrativa, o potencial da Aroeira (*Schinus terebinthifolia*) no tratamento das sequelas neurológicas causadas pela cino-mose canina, analisando seus princípios ativos, mecanismos de ação e possíveis aplicações terapêuticas. Busca-se, assim, contribuir para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas que possam

melhorar a qualidade de vida dos animais acometidos por esta devastadora condição.

REVISÃO DE LITERATURA

Cinomose canina- Aspectos gerais e neuropatologia:

A cinomose canina é uma doença infecto-contagiosa causada por um *Paramyxovirus* do gênero *Morbillivirus*, que afeta naturalmente os cães e apresenta distribuição mundial. Caracteriza-se por ser uma enfermidade de apresentação clínica aguda, subaguda e crônica, sem sazonalidade e sem predileção por sexo ou raça, embora apresente maior incidência em animais jovens (Mangia & Paes, 2008).

A transmissão ocorre principalmente por aerossóis e gotículas contaminadas por meio de compartilhamento de comedouros, contato direto, entre outros. Após o contato do vírus com o epitélio, ocorre replicação viral nos macrófagos e disseminação. Entre quatro e seis dias após a infecção, ocorre nova replicação causando aumento inicial na temperatura corporal e leucopenia. No período de 8 a 10 dias, ocorre disseminação viral nos epitélios e no sistema nervoso central (Mangia & Paes, 2008).

A evolução clínica da cinomose canina pode ser dividida em três fases principais, fase inicial, sistêmica e neurológica. A inicial se caracterizada por sintomas como conjuntivite, secreção nasal e ocular, febre e apatia. A sistêmica, que afeta múltiplos sistemas, com sintomas respiratórios, gastrointestinais e cutâneos; já a neurológica ocorre quando o vírus atinge o sistema nervoso central, sendo a fase mais grave e com maior potencial para deixar sequelas permanentes.

A neuropatologia da cinomose é complexa e envolve diferentes mecanismos patogênicos. Mangia e Paes (2008) descrevem que "as lesões desmielinizantes clássicas iniciam três semanas pós-infecção e durante período de intensa imunossupressão, sendo consequência da replicação viral no interior de oligodendrócitos". Os autores acrescentam que "a desmielinização na fase crônica coincide com a recuperação

do sistema imune, caracterizada pela redução ou perda das proteínas virais, com aumento da regulação do complexo principal de histocompatibilidade e infiltração de células inflamatórias".

As principais sequelas neurológicas da cinomose canina incluem convulsões, espasmos musculares, ataxia, paraplegia/tetraplegia, déficits cognitivos, mioclonias (contrações musculares rítmicas e involuntárias), e comprometimentos sensoriais como cegueira e surdez (Gonçalves et al., 2019).

O tratamento convencional das sequelas neurológicas da cinomose é principalmente sintomático e de suporte, visando controlar as manifestações clínicas e melhorar a qualidade de vida do animal. Abdagens terapêuticas incluem anticonvulsivantes para controle de crises epilépticas, fisioterapia para recuperação motora, e em alguns casos, terapias alternativas como a Terapia Neural, que utiliza anestésicos locais em baixas concentrações (Gonçalves et al., 2019).

Schinus terebinthifolia- Composição química e propriedades farmacológicas:

A *Schinus terebinthifolia Raddi*, conhecida popularmente como aroeira-vermelha, pertence à família *Anacardiaceae* e é uma planta nativa do Brasil. Trata-se de uma árvore de pequeno a médio porte, frequentemente multi-tronco, dioica (plantas masculinas e femininas separadas) e perene (Maia et al., 2021).

Sua composição química é rica em compostos bioativos, com destaque para os compostos fenólicos, principais responsáveis pela atividade antioxidante da planta. Nascimento et al. (2023) identificaram um teor significativo desses compostos nos extratos da planta, com aproximadamente $19,2 \pm 0,4$ equivalentes de ácido gálico/g de fenóis totais e cerca de $93,8 \pm 5,2$ equivalentes de quercetina/g de flavonoides.

Análises por LC-MS identificaram 43 compostos em extratos de folhas de *Aroeira Vermelha*, sendo os principais a miricetina-O-

pentosídeo e a quercetina-O ramnosídeo, além de galato de metila e quercetina. Maia et al., (2021) destacam que "os flavonoides da classe dos polifenóis, o galato de metila, e a quercetina, também são considerados antioxidantes naturais, que possuem a capacidade de neutralizar radicais livres"

Além dos compostos fenólicos, a aroeira-vermelha também contém terpenos (compostos voláteis presentes principalmente no óleo essencial), taninos (substâncias adstringentes com propriedades anti-inflamatórias) e saponinas (compostos com atividade antimicrobiana) (Maia et al., 2021).

A atividade antioxidante da Aroeira tem sido extensivamente estudada e comprovada por diversos métodos. Nascimento et al. (2023) demonstraram que extratos de acetato de etila das folhas possuem capacidade de reduzir o radical DPPH com EC₅₀ de $54,5 \pm 2,4 \mu\text{g/mL}$ e inibir a lipoperoxidação na concentração de 200-500 $\mu\text{g/mL}$. Em estudos *in vivo*, os mesmos autores observaram que extratos da planta são capazes de reduzir hidroperóxidos totais, aumentar o conteúdo de sulfitidrilas e aumentar a atividade de enzimas antioxidantes como catalase e superóxido dismutase.

As propriedades anti-inflamatórias da *Aroeira Vermelha* também são significativas. Nascimento et al., (2023) relataram que o tratamento tópico com extratos reduziu significativamente o edema em modelos de inflamação induzida por TPA, diminuiu a atividade da mieloperoxidase (indicando redução da infiltração de neutrófilos) e modulou citocinas inflamatórias, diminuindo os níveis de IL-6 e TNF- α (pró inflamatórias) e aumentando IL-10 (anti-inflamatória).

Estudos de citotoxicidade demonstraram que extratos de folhas de Aroeira não alteraram a viabilidade de fibroblastos L929 em concentrações de até 100 $\mu\text{g/mL}$ (Nascimento et al., 2023), sugerindo um perfil de segurança favorável para aplicações terapêuticas.

Antioxidantes e Neuroproteção:

O estresse oxidativo desempenha um papel crucial na patogênese de diversas doenças neurológicas. (Hoffmeister, Black & Rampeletto 2024; Rekatsina et al., 2019). Silva et al. (2022) destacam que a incidência de doenças neurodegenerativas tem aumentado nos últimos anos, tornando-se um problema de saúde pública, e que o desenvolvimento de novas modalidades terapêuticas visando evitar, recuperar ou prevenir alterações celulares que podem levar à morte neuronal é necessário.

Os antioxidantes têm sido investigados como agentes terapêuticos potenciais para doenças neurológicas devido à sua capacidade de neutralizar espécies reativas de oxigênio (EROs) e reduzir o dano oxidativo. Martins et al., (2022) afirmam que a vitamina E, um conhecido antioxidante, está associada com a melhora e prevenção de várias desordens neurológicas, como Doença de Parkinson e Doença de Alzheimer.

Flores e Zamin (2017) realizaram uma revisão bibliográfica sobre o potencial neuroprotetor, antioxidante e anti-inflamatório do Cannabidiol (CBD), investigando sua ação sobre processos neurodegenerativos. Os autores concluíram que "o CBD pode ser um importante agente terapêutico no tratamento, na prevenção e na reversão de lesões oriundas de doenças neurodegenerativas" (Flores & Zamin 2017).

Os compostos fenólicos, como os encontrados na *Schinus terebinthifolia*, compartilham muitas das propriedades neuroprotetoras observadas em outros antioxidantes naturais. Sua capacidade de neutralizar radicais livres, reduzir a peroxidação lipídica e modular a resposta inflamatória sugere um potencial terapêutico para condições neurológicas caracterizadas por estresse oxidativo e neuroinflamação, como as sequelas da cinomose canina.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica integrativa, que busca sintetizar o conhecimento disponível sobre o potencial da *Schinus terebinthifolia* no tratamento das sequelas neurológicas causadas pela cinomose canina.

Estratégia de busca:

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, Google Scholar e repositórios institucionais de universidades brasileiras. Foram utilizados os seguintes descritores, em português e inglês: "Schinus terebinthifolia", "aroeira vermelha", "Brazilian pepper tree", "cinomose canina", "canine distemper", "sequelas neurológicas", "neurological sequelae", "antioxidantes", "antioxidants", "neuroproteção" e "neuroprotection".

Os termos foram combinados utilizando os operadores booleanos "AND" e "OR" para refinar os resultados da busca. Exemplo de estratégia: ("Schinus terebinthifolia" OR "aroeira-vermelha") AND ("antioxidante" OR "antioxidant") AND ("neuroproteção" OR "neuroprotection")

Critérios de inclusão e exclusão:

Foram incluídos artigos originais, revisões, teses e dissertações publicados preferencialmente nos últimos cinco anos (2018-2023), em português ou inglês, que abordassem: - Aspectos clínicos e patológicos da cinomose canina, com ênfase nas sequelas neurológicas - Composição química e propriedades farmacológicas da *Schinus terebinthifolia* - Atividade antioxidante e anti-inflamatória de extratos ou compostos isolados da *Schinus terebinthifolia* - Uso de antioxidantes no tratamento de doenças neurológicas - Potencial neuroprotetor de produtos naturais. Foram excluídos estudos que não apresentassem metodologia clara, que não estivessem disponíveis na íntegra ou que não contribuíssem diretamente para o objetivo da pesquisa

Análise e síntese dos dados:

Os estudos selecionados foram analisados quanto à qualidade metodológica e relevância para o tema. As informações extraídas foram organizadas em categorias temáticas: 1. Cinomose canina: aspectos gerais e neuropatologia 2. *Schinus terebinthifolia*: composição química e propriedades farmacológicas 3. Antioxidantes e neuroproteção 4. Potencial terapêutico da *Schinus terebinthifolia* para sequelas neurológicas da cinomose.

A partir da análise crítica e síntese das informações coletadas, foram estabelecidas relações teóricas entre as propriedades da *Schinus terebinthifolia* e os mecanismos fisiopatológicos das sequelas neurológicas da cinomose canina, fundamentando a proposta de seu uso terapêutico complementar.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que a Aroeira (*Schinus terebinthifolia*) apresente potencial terapêutico significativo no tratamento das sequelas neurológicas causadas pela cinomose canina, através da redução do estresse oxidativos, modulação da resposta inflamatória, proteção contra desmielinização e suporte à neuroplasticidade, obtendo então uma resposta e melhora clínica do paciente.

DISCUSSÃO

A cinomose canina, especialmente em sua fase neurológica, representa um desafio terapêutico significativo na medicina veterinária. As sequelas neurológicas frequentemente persistem mesmo após a eliminação do vírus, devido aos processos de desmielinização, neuroinflamação e estresse oxidativo que se estabelecem no sistema nervoso central (Mangia & Paes, 2008).

Os compostos fenólicos presentes na aroeira (*Schinus terebinthifolia*), especialmente flavonoides como miricetina-O-pentósídeo e queracetina-O-ramnosídeo, demonstraram significativa capacidade

antioxidante in vitro e in vivo (Nascimento et al., 2023). Esta propriedade é particularmente relevante no contexto das sequelas neurológicas da cinomose, onde o estresse oxidativo desempenha papel fundamental na progressão do dano neuronal.

Como destacam Silva et al., (2022), antioxidantes têm sido sugeridos como agentes terapêuticos no tratamento, na prevenção e na reversão de lesões oriundas de doenças neurodegenerativas. Embora os autores não tenham abordado especificamente a cinomose canina, os mecanismos fisiopatológicos compartilhados entre diferentes condições neurológicas caracterizadas por estresse oxidativo e neuroinflamação sugerem que os benefícios observados em modelos de doenças neurodegenerativas possam ser extrapolados, com as devidas ressalvas, para as sequelas neurológicas da cinomose.

A capacidade da *Schinus terebinthifolia* de modular a resposta inflamatória, reduzindo os níveis de citocinas pró-inflamatórias (IL-6 e TNF- α) e aumentando os níveis de citocinas anti-inflamatórias (IL-10), conforme demonstrado por Nascimento et al., (2023), representa outro mecanismo potencialmente benéfico no contexto das sequelas neurológicas da cinomose. A neuroinflamação crônica é um componente crítico na progressão das lesões desmielinizantes, e sua modulação pode contribuir para limitar a extensão do dano neuronal e favorecer processos de reparo.

Martins et al., (2022) destacam que antioxidantes como a vitamina E estão associados com a melhora e prevenção de várias desordens neurológicas, sugerindo que compostos com propriedades antioxidantes similares, como os encontrados na aroeira-vermelha, podem ter efeitos benéficos em condições que envolvem desmielinização. Esta observação corrobora a hipótese de que os compostos antioxidantes da aroeira possam oferecer proteção contra a desmielinização característica das sequelas neurológicas da cinomose.

É importante ressaltar, no entanto, que existem limitações significativas que precisam ser consideradas. Primeiramente, ainda não existem estudos clínicos específicos sobre o uso de Aroeira no tratamento das sequelas neurológicas da cinomose canina. A extração

de resultados obtidos em outros contextos, embora fundamentada em mecanismos fisiopatológicos comuns, deve ser feita com cautela.

A biodisponibilidade dos compostos bioativos da aroeira no sistema nervoso central é outra questão crítica que precisa ser investigada. A capacidade destes compostos de atravessar a barreira hemoencefálica e atingir concentrações terapêuticas no tecido nervoso é fundamental para sua eficácia clínica, mas ainda não foi adequadamente estudada.

CONCLUSÃO

A Aroeira (*Schinus terebinthifolia*) apresenta grande potencial terapêutico devido às suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e antimicrobianas. Essas características podem ser benéficas no auxílio ao tratamento de sequelas neurológicas causadas pela cinomose canina, uma vez que ajudam a combater o estresse oxidativo e a inflamação que comprometem o sistema nervoso central. No entanto, apesar dos benefícios já comprovados em outras condições, ainda não existem estudos específicos que validem a eficácia e segurança do uso dessa planta no tratamento das sequelas neurológicas da cinomose em cães. Sendo assim, torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas que explorem seus mecanismos de ação, dosagens adequadas, possíveis efeitos colaterais e sua interação com outros tratamentos convencionais. Conclui-se que, embora promissora, a utilização da *Schinus terebinthifolia* como recurso terapêutico para sequelas neurológicas da cinomose demanda mais evidências científicas para garantir eficácia, segurança e viabilidade clínica na medicina veterinária.

Referências

FLORES, L.E. & ZAMIN, L.L. Potencial neuroprotetor, antioxidante e anti-inflamatório do Canabidiol: relevância e perspectivas para o tratamento de doenças neurodegenerativa. Revista de Ciências Médicas e Biológicas. 16(2) 1-10, 2017.

- GONÇALVES, B.L. et al. Tratamento com Terapia Neural em cão com sequela de cinomose: relato de caso. PUBVET. 13(7): 1-6, 2019.
- HOFFMEISTER, J.; BLACK, G.; RAMPELOTTO, R. Impacto do estresse oxidativo nas doenças neurodegenerativas. Revista de Ciências da Saúde – REVIVA. 3(2): 45-58, 2024.
- MAIA, M.C.R et al. Propriedades terapêuticas da espécie *Schinus terebinthifolius Raddi* (aoeira-vermelha). Revista Eletrônica Acervo Saúde. 13(4): 2021.
- MANGIA, S.H. & PAES, A.C. Neuropatologia da cinomose. Veterinária e Zootecnia. 15(3): 416–427, 2008.
- MARTINS, L.C.G. et al. Vitamina E como um fator de proteção contra doenças neurológicas. Research, Society and Development. 11(3): 2-10, 2022.
- NASCIMENTO, M.S. et al. *Schinus terebinthifolius Raddi* (Brazilian pepper) leaves extract: in vitro and in vivo evidence of anti-inflammatory and antioxidant properties. Inflammopharmacology. 31(5): 2505–2519, 2023.
- REKATSINA, M. et al. Pathophysiology and therapeutic perspectives of oxidative stress and neurodegenerative diseases: a narrative review. Advances in Therapy. 37(1): 113-139, 2019.
- SILVA, L.E.Q et al. Uma revisão narrativa: uso de antioxidantes em doenças neurodegenerativas. Brazilian Journal of Development. 8(2): 2-12, 2022.

CAPÍTULO 11

POTENCIAL DAS PLANTAS MEDICINAIS PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE E DESEMPENHO NA PRODUÇÃO ANIMAL

POTENTIAL OF MEDICINAL PLANTS FOR PROMOTING HEALTH AND PERFORMANCE IN ANIMAL PRODUCTION

Raphael de Castro Mourão

Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Sertão
Sertão - RS

<https://orcid.org/0009-0003-8082-7832>
raphaelcmourao@yahoo.com.br

Suélen Giacomini

Universidade de Passo Fundo - UPF
Passo Fundo - RS
<https://orcid.org/0009-0005-2520-1188>
200379@upf.br

Larissa Cossul

Universidade de Passo Fundo - UPF
Passo Fundo - RS
<https://orcid.org/0009-0008-8436-0420>
210655@upf.br

Luanna Carmem Barros Souza

Universidade de Passo Fundo - UPF
Passo Fundo - RS
<https://orcid.org/0009-0009-0355-5777>
luanna.carmem01@gmail.com

Maurício de Marchi

Universidade de Passo Fundo - UPF
Passo Fundo - RS

<https://orcid.org/0009-0006-7805-3833>
45571@upf.br

Carlos Bondan
Universidade de Passo Fundo - UPF
Passo Fundo - RS
<https://orcid.org/0000-0002-4827-2609>
cbondan@upf.br

Francisco Wilson Reichert Júnior
Universidade de Passo Fundo - UPF
Passo Fundo - RS
<https://orcid.org/0000-0002-4501-898X>
franciscow@upf.br

Nadia Canali Lângaro
Universidade de Passo Fundo - UPF
Passo Fundo - RS
<https://orcid.org/0000-0002-2031-5152>
nclangaro@upf.br

Cláudia Petry
Universidade de Passo Fundo - UPF
Passo Fundo - RS
<https://orcid.org/0000-0002-4187-1449>
petry@upf.br

RESUMO GRÁFICO



RESUMO

O uso de plantas medicinais na produção animal tem se destacado como uma alternativa natural aos aditivos sintéticos, promovendo saúde, bem-estar e desempenho produtivo. Compostos bioativos presentes nessas plantas, como óleos essenciais, flavonoides, taninos e saponinas, possuem propriedades antioxidantes, antimicrobianas, antiparasitárias e imunomoduladoras. Esses benefícios refletem na melhoria da digestibilidade, no equilíbrio da microbiota intestinal e no fortalecimento do sistema imunológico dos animais, além de contribuir para a redução da emissão de metano, favorecendo a sustentabilidade ambiental. Estudos apontam efeitos positivos na produção de ruminantes, aves, suínos e peixes, aumentando o ganho de peso, a conversão alimentar e a resistência a doenças. Contudo, desafios como a padronização dos extratos, definição de doses e avaliação dos efeitos a longo prazo ainda limitam seu uso em larga escala. Assim, há necessidade de mais pesquisas para garantir segurança, eficácia e viabilidade no uso desses fitoterápicos na nutrição animal.

Palavras-chave: Fitoterapia animal; Desempenho produtivo; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The use of medicinal plants in animal production has emerged as a natural alternative to synthetic additives, promoting health, welfare, and productive performance. Bioactive compounds present in these plants such as essential oils, flavonoids, tannins, and saponins exhibit antioxidant, antimicrobial, antiparasitic, and immunomodulatory properties. These benefits contribute to improved digestibility, enhanced intestinal microbiota balance, and strengthened immune responses in animals, while also reducing methane emissions, thus supporting environmental sustainability. Scientific studies have demonstrated positive effects across ruminants, poultry, swine, and aquaculture species, improving weight gain, feed conversion, and disease resistance. However, challenges such as the standardization of plant extracts, determination of optimal dosages, and assessment of long-term impacts still hinder large-scale application. Therefore, further research is essential to ensure the safety, efficacy, and practical viability of using phytogenic additives in animal nutrition as sustainable and functional feed ingredients.

Keywords: Phytotherapy in animal production; Productive performance; Sustainability.

1. INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais como ingredientes na alimentação animal tem ganhado crescente atenção nos últimos anos, configurando-se como uma alternativa promissora ao uso de medicamentos sintéticos e promotores de crescimento convencionais, especialmente os antibacterianos. A busca por soluções naturais se justifica pelo aumento da resistência bacteriana, pela preocupação ambiental e pela demanda por produtos animais mais saudáveis e seguros para o consumo humano. As plantas medicinais são fontes ricas em compostos bioativos, como alcaloides, flavonoides, taninos, saponinas e óleos essenciais, que apresentam propriedades funcionais capazes de promover a saúde, a imunidade e a nutrição dos animais, refletindo diretamente no seu desempenho produtivo (LIMA *et al.*, 2024).

Diversas espécies vegetais vêm sendo incorporadas nas dietas de animais, apresentando benefícios variados, sobretudo promovendo melhorias na saúde dos animais, que dependem da composição química e das condições de uso. Com ação antiparasitária, destacam-se as seguintes plantas: neem (*Azadirachta indica*), alho (*Allium sativum*), semente de abóbora (*Cucurbita sp.*), batata-de-purga (*Operculina sp.*), hera (*Hedera helix*), erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*) e banana (*Musa sp.*) (NOGUEIRA *et al.*, 2006; ECOSTEGUY, 2014; CHAGAS *et al.*, 2011; QADEER *et al.*, 2025).

Além disso, plantas com propriedades antimicrobianas importantes no combate a infecções incluem: carqueja (*Baccharis trimera*), escadinha (*Hypericum caprifoliatum*), alho-nirrá (*Allium tuberosum*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), macela (*Achyrocline satureioides*), orégano (*Origanum vulgare*), cúrcuma (*Curcuma longa*), alho (*Allium sativum*), murta (*Myrtus communis*), sálvia (*Salvia officinalis*), artemísia (*Artemisia arborescens*) e chá-verde (*Camellia sinensis*) (ECOSTEGUY, 2014; GIANNENAS *et al.*, 2003; FAISAL *et al.*, 2024; RAIPUT *et al.*, 2013; HANIEH *et al.* 2010; ÖZİL *et al.*, 2023; TZORTZATOS *et al.*, 2024; LIMA *et al.*, 2024).

Na área da nutrição animal, o uso de plantas medicinais está associado ao aumento do consumo e da digestibilidade dos alimentos, além da promoção do equilíbrio da microbiota intestinal, favorecendo assim o desempenho produtivo. As principais plantas medicinais reconhecidas por sua ação como promotoras de desempenho são: orégano (*Origanum vulgare*), tomilho (*Thymus vulgaris*), chá-verde (*Camellia sinensis*), leucena (*Leucaena leucocephala*), linhaça (*Linum usitatissimum L.*), pimenta-do-reino (*Piper nigrum*), semente de mamão (*Carica papaya*), raiz de mostarda (*Salvadora persica*) (ABDEL WARETH *et al.*, 2014; ALLAN e BILKEI, 2005; LIMA *et al.*, 2024; OLIVEIRA *et al.*, 2014; FAISAL *et al.*, 2024; RADWAN *et al.*, 2023; ABD EL-LATIF *et al.*, 2021; ULLAH *et al.*, 2023).

Apesar dos benefícios já observados, ainda são necessários estudos que determinem as doses ideais, as possíveis interações entre os compostos bioativos e os efeitos a longo prazo sobre a saúde animal

e o desempenho produtivo. A variabilidade na composição química dos extratos vegetais e a falta de padronização dificultam a replicação dos resultados em condições práticas. Por isso, a padronização dos extratos vegetais e a identificação dos seus mecanismos de ação são fundamentais para garantir a eficácia e a segurança no uso dessas plantas na alimentação animal (ECOSTEGUY, 2014).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o potencial das plantas medicinais para a promoção da saúde e melhoria do desempenho na produção animal, destacando suas propriedades funcionais, principais espécies utilizadas e os desafios relacionados à aplicação segura e eficaz desses recursos naturais na alimentação animal.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Plantas Medicinais e Óleos Essenciais

As plantas medicinais são espécies vegetais que possuem, em seus tecidos, compostos bioativos capazes de exercer efeitos terapêuticos, preventivos ou promotores de saúde, tanto em humanos quanto em animais. Esses compostos, conhecidos como metabólitos secundários, incluem alcaloides, flavonoides, taninos, saponinas, terpenoides e óleos essenciais (WINDISCH *et al.*, 2008; HASHEMI e DAVOODI, 2011).

Na produção animal, as plantas medicinais têm sido utilizadas como aditivos naturais, promotores de crescimento, imunomoduladores e agentes profiláticos, representando uma alternativa sustentável ao uso de antibióticos e medicamentos sintéticos. Seus principais benefícios estão relacionados à melhoria da saúde intestinal, aumento da eficiência alimentar, fortalecimento do sistema imunológico, ação antioxidante, antimicrobiana, antiparasitária e anti-inflamatória, além de contribuírem para o bem-estar animal e a redução dos impactos ambientais da produção (ÂNGULO e REYES-BECERRIL, 2022; IVANOVA *et al.*, 2024; OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Entre os compostos bioativos mais estudados estão os óleos essenciais (OE), que são misturas complexas de compostos orgânicos voláteis extraídos de plantas aromáticas. Segundo Bakkali *et al.* (2008), são denominados "essenciais" por concentrarem a essência do aroma característico da planta. Esses compostos possuem elevada atividade biológica (CHO *et al.*, 2023).

A extração dos óleos essenciais pode ser realizada por diferentes métodos, sendo a destilação por arraste de vapor o mais comum. Outras técnicas incluem a prensagem a frio, geralmente aplicada para frutas cítricas, e a extração com solventes, utilizada principalmente para flores e materiais vegetais mais sensíveis (BURT, 2004). É importante destacar que a composição e a eficácia dos óleos essenciais podem variar consideravelmente em função da espécie vegetal, da parte da planta utilizada, das condições de cultivo e do método de extração empregado.

Estudos como os de Benchaar *et al.* (2008) demonstram que os OE apresentam efeitos significativos contra patógenos de origem alimentar, além de contribuírem para a melhoria da eficiência alimentar em animais de produção, especialmente ruminantes. Porém, é essencial selecionar os óleos capazes de favorecer o ambiente ruminal sem comprometer a fermentação microbiana, processo vital para a digestão de fibras nesses animais.

2.2. Efeito Antiparasitário das Plantas Medicinais

A caprinocultura é uma atividade de grande relevância socioeconômica para o semiárido nordestino, sendo importante fonte de renda e geração de empregos. Contudo, um dos principais desafios para a produtividade e a sustentabilidade dos rebanhos é a incidência de verminoses gastrointestinais. As infestações por endoparasitos provocam anemia, perda de peso, redução na produção de leite, atraso no desenvolvimento e, em casos severos, podem levar à morte dos animais (NOGUEIRA *et al.*, 2006). Tradicionalmente, esse controle tem sido realizado com o uso de fármacos sintéticos. Entretanto, o uso contínuo e,

muitas vezes, indiscriminado desses produtos tem favorecido o surgimento de resistência parasitária, além de gerar preocupações ambientais e riscos de resíduos nos produtos de origem animal (NOGUEIRA *et al.*, 2006).

Com isso, cresce o interesse por alternativas naturais, como as plantas com propriedades antiparasitárias. Foi destacada a eficácia da semente de abóbora (*Cucurbita sp.*) e da batata-de-purga (*Operculina sp.*) no controle de parasitos na caprinocultura no Brasil, bem como do neem (*Azadirachta indica*) na Índia (NOGUEIRA *et al.*, 2006). Chagas *et al.* (2011) também destacaram o neem como planta eficaz para controle de helmintos gastrintestinais em ruminantes, assim como Qadeer *et al.* (2025) verificaram o potencial da hera (*Hedera helix*) na alimentação de ovinos com o mesmo objetivo.

Adicionalmente, Ecosteguy (2014) relata efeitos significativos contra endo e ectoparasitas em diferentes espécies animais, seja pelo consumo direto das plantas, seja pela administração de extratos por via oral ou pulverização. Entre as plantas destacadas estão a bananeira (*Musa sp.*), o neem (*Azadirachta indica*), a abóbora (*Cucurbita spp.*), o alho (*Allium sativum*) e a erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*), que apresentam efeitos comprovados no controle parasitário.

2.3. Efeito Antimicrobiano e Antisséptico

Ecosteguy (2014) relatou efeitos antimicrobianos e antissépticos para as seguintes plantas, contribuindo para o combate a microrganismos patogênicos e para a promoção da saúde dos animais: carqueja (*Baccharis trimera*), escadinha (*Hypericum caprifoliatum*), alho-nirrá (*Allium tuberosum*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e macela (*Achyrocline satureioides*). Outros autores apresentaram resultados positivos para o uso de orégano (*Origanum vulgare*) (GIANNENAS *et al.*, 2003 e FAISAL *et al.*, 2024), cúrcuma (*Curcuma longa*) (RAIPUT *et al.*, 2013), alho (*Allium sativum*) (HANIEH *et al.* 2010), murta (*Myrtus communis*), sálvia (*Salvia officinalis*) (ÖZİL *et al.*, 2023), artemísia (*Artemisia*

arborescens) (TZORTZATOS et al., 2024) e chá-verde (*Camellia sinensis*) (LIMA et al., 2024).

De acordo com Hanieh et al. 2010, o alho (*Allium sativum*) é rico em compostos sulfurados, como a alicina e o ajoeno, que apresentam atividade antimicrobiana e prebiótica, promovendo assim a estabilidade da microbiota intestinal. O orégano (*Origanum vulgare*) é fonte de carvacrol e timol, fenóis com efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios, que contribuem para a melhora da conversão alimentar, além de proporcionar benefícios à saúde dos animais, por meio da prevenção de infecções entéricas (GIANNENAS et al., 2003).

A cúrcuma (*Curcuma longa*), rica em curcumina, tem sido associada à melhoria do metabolismo hepático e da imunidade, além de reduzir o estresse oxidativo (RAIPUT et al., 2013). Estudos complementares indicam que esses efeitos são devidos a fitocompostos como terpenoides, flavonoides, alcaloides, taninos e saponinas, que agem sobre a microbiota, o sistema imunológico e o metabolismo animal (WINDISCH et al., 2008; HASHEMI e DAVOODI, 2011).

De acordo com Tzortzatos et al. (2024), as doenças infecciosas são uma das principais limitações da criação comercial de peixes e o uso de plantas medicinais é uma forma sustentável de proteção, utilizando compostos seguros e ecológicos, com um tratamento mais econômico, em comparação com antibióticos. Estes autores testaram o efeito da artemísia (*Artemisia arborescens*) na alimentação de douradas (*Sparus aurata*) e observaram efeito positivo no crescimento, resposta imunológica e nos parâmetros sanguíneos, incluindo presença de anticorpos e indicação de menor estresse.

Özil et al. (2023) avaliaram a suplementação dietética de truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) com sálvia (*Salvia officinalis*) e murta (*Myrtus communis*), isoladamente ou em combinação com uma mistura probiótica. Em conclusão, o uso combinado de probióticos, sálvia e murta possibilitou melhoria no crescimento, na microflora e histologia intestinal, nas atividades de enzimas antioxidantes e na resistência a doenças em trutas arco-íris. Faisal et al. (2024) investigaram o extrato de orégano (*Origanum vulgare*) como aditivo alimentar fitogênico como

promotor de saúde em carpas indianas (*Catla catla*). Os parâmetros hematológicos, imunológicos e as atividades das enzimas hepáticas melhoraram com o aumento das concentrações de extrato de orégano de 1% para 1,5% por kg.

Lima *et al.* (2024) apontam propriedades terapêuticas do chá-verde (*Camellia sinensis*) quando utilizado na alimentação de ruminantes, incluindo ação antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana, além de melhorar a resistência a doenças e promover o bem-estar animal. Além disso, os compostos fitogênicos encontrados nas plantas medicinais possuem características antimicrobianas capazes de reduzir a produção de metano pelos animais ruminantes durante a fermentação ruminal (LAMBO *et al.*, 2024).

2.4. Efeitos Nutricionais, Imunológicos e no Desempenho Produtivo

A crescente demanda por sistemas de produção animal mais sustentáveis, seguros e eficientes tem impulsionado a busca por alternativas naturais aos aditivos sintéticos tradicionalmente utilizados na alimentação. Nesse contexto, as plantas medicinais vêm se destacando como fontes promissoras de compostos bioativos, com efeitos benéficos sobre a saúde e o desempenho dos animais. Diversos extratos vegetais e óleos essenciais possuem propriedades antioxidantes, antimicrobianas, anti-inflamatórias e imunomoduladoras, que melhoram os parâmetros nutricionais, a conversão alimentar e a resistência a doenças (IVANOVA *et al.*, 2024). O uso dessas substâncias na dieta de diferentes espécies, como ruminantes, aves, suínos e organismos aquáticos, representa uma estratégia inovadora e natural para promover a produtividade animal, respeitando o bem-estar e reduzindo os impactos ambientais da produção (WEN *et al.*, 2022).

De acordo com Zeng *et al.* (2015), os óleos essenciais e os extratos vegetais têm despertado crescente interesse na indústria de alimentos e suplementos para aves e suínos, devido ao seu impacto positivo na saúde intestinal e no desempenho produtivo, especialmente

pela capacidade de estabilizar a microbiota, promovendo resistência a doenças e melhorando a conversão alimentar. Segundo os autores, os efeitos positivos estão diretamente relacionados à modulação da microbiota intestinal, proporcionando um ambiente intestinal mais saudável.

Estudos como o de Abdel-Wareth *et al.* (2014) demonstraram que a inclusão de tomilho (*Thymus vulgaris*) e orégano (*Origanum vulgare*) na alimentação de frangos de corte promoveu melhorias significativas no ganho de peso e na conversão alimentar. Da mesma forma, Allan e Bilkei (2005) observaram que porcas alimentadas com dietas suplementadas com 1 g/kg de orégano apresentaram maior ingestão voluntária de ração, aumento na taxa de parição e maior número de leitões nascidos vivos por ninhada, além de redução nas taxas de natimortos, descarte de matrizes e mortalidade.

Na produção de ruminantes, o uso de extratos de chá-verde (*Camellia sinensis*) tem se destacado por promover efeitos nutricionais e produtivos, incluindo o aumento do ganho de peso, da digestibilidade dos nutrientes, da eficiência alimentar e, adicionalmente, pela potencial redução na emissão de metano, contribuindo para uma produção mais sustentável (LIMA *et al.*, 2024).

Na aquicultura, o uso de plantas medicinais e probióticos como aditivos alimentares têm demonstrado efeitos positivos no crescimento, na modulação da microbiota, na resposta imunológica e na resistência a doenças (ÖZİL *et al.*, 2023). Faisal *et al.* (2024) investigaram a suplementação da dieta de carpas indianas (*Catla catla*) com extrato de orégano (*Origanum vulgare*), observando melhorias nos parâmetros zootécnicos, como ganho de peso, conversão alimentar, taxa de sobrevivência, eficiência proteica e taxa de crescimento específico. Além disso, a composição das carcaças foi favorecida com a inclusão de 1,5% de orégano na dieta. Radwan *et al.* (2023) notaram que extrato metanólico de semente de mamão (*Carica papaya*) pode melhorar o crescimento e a saúde de tilápias do Nilo.

Corroborando esses resultados, Ullah *et al.* (2023) demonstraram que a suplementação da dieta de peixes com extrato de folhas de pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) promoveu melhorias significativas no

crescimento e nas respostas imunológicas dos animais, além de um aumento no teor total de proteína. Esse efeito indicou uma maior proteção contra doenças bacterianas, especialmente após testes de desafio realizados três meses após a suplementação. Resultados semelhantes foram reportados por Abd El-Latif *et al.* (2021), que verificaram que a inclusão de 2% de pó de raiz de mostarda (*Salvadora persica*) na dieta de tilápias do Nilo melhorou significativamente a resposta hematoimunológica, o status antioxidante dos peixes e elevou a taxa de sobrevivência após infecção por *Aeromonas hydrophila*.

Adicionalmente, Cho *et al.* (2023) avaliaram o efeito de diferentes óleos essenciais e extrato cítrico na dieta de suínos submetidos a alta densidade populacional, condição que induz estresse. Foi observado que o uso desses aditivos mitigou os efeitos negativos do estresse, melhorando o desempenho produtivo, a digestibilidade dos nutrientes e o bem-estar dos animais.

Por fim, destaca-se o uso do cânhamo medicinal (*Cannabis sativa*), cujos compostos bioativos, especialmente o canabidiol (CBD), têm sido utilizados como alternativa terapêutica na medicina veterinária moderna e na produção animal sustentável. Segundo Stack *et al.* (2021), esses compostos oferecem benefícios clínicos e zootécnicos, tanto no tratamento de enfermidades quanto na melhoria do desempenho e do bem-estar animal, sem os efeitos colaterais associados aos fármacos tradicionais.

2.5. Benefícios Ambientais e Sustentabilidade

A sustentabilidade na produção animal exige soluções que minimizem impactos ambientais e promovam o uso racional de recursos naturais. Nesse contexto, as plantas medicinais se destacam como alternativas viáveis, pois reduzem a dependência de insumos químicos sintéticos, como antibióticos e promotores de crescimento. Sua utilização contribui para a preservação da qualidade do solo e da água, além de diminuir os resíduos farmacológicos. Além disso, o cultivo local dessas espécies pode fortalecer cadeias produtivas regionais e favorecer

práticas agroecológicas, tornando os sistemas produtivos mais equilibrados e ambientalmente responsáveis (PENGKUMSRI *et al.*, 2019).

De acordo com Lambo *et al.* (2024), algumas plantas medicinais foram relatadas como anti metanogênicas e podem efetivamente reduzir as emissões entéricas de metano de ruminantes. Neste sentido, Lima *et al.* (2024) avaliaram extratos de chá-verde (*Camellia sinensis*) na dieta de ruminantes e verificaram melhores parâmetros ruminais, incluindo a potencial redução na emissão de metano, reduzindo o impacto ambiental associado à produção animal. Oliveira *et al.* (2014) ressaltam que plantas como leucena (*Leucaena leucocephala*) e linhaça (*Linum usitatissimum L.*), além da adição de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*), podem reduzir a produção de metano entérico em bovinos.

Oliveira *et al.* (2014) destacaram que poucos estudos abordam extratos de plantas do cerrado, que possuem atividade antimicrobiana e são promissoras alternativas aos ionóforos. Plantas brasileiras como Copaíba (*Copaifera langsdorffii*), Guaçatonga (*Casearia sylvestris*), Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), Erva-baleeira (*Cordia verbenacea*), Folha-da-fortuna (*Bryophyllum pinnatum*), Aroeira (*Schinus terebinthifolius*), Salva-de-Marajó (*Lippia organoides*), Cassau (*Aristolochia cymbifera*), Jalapa (*Mirabilis jalapa*), Sucupira (*Pterodon emarginatus*), Carqueja (*Baccharis trimera*) e Erva-mate (*Ilex paraguariensis*), além de subprodutos como farelo de casca de pequi, extrato de própolis, farelo de babaçu, farelo de casca e castanha de caju, torta de girassol, torta de caroço de algodão e polpa cítrica, apresentam potencial para estudos envolvendo essa produção de metano.

De acordo com Ivanova *et al.* (2024), o uso de plantas medicinais como fitobióticos na produção animal contribui para diminuir a resistência microbiana. Além disso, essas plantas promovem a saúde dos animais por meio de propriedades antivirais, anti-inflamatórias e antioxidantes, o que favorece práticas produtivas mais naturais e ambientalmente responsáveis.

2.6. Limitações e Desafios

Apesar do crescente interesse e dos resultados promissores relacionados ao uso de plantas medicinais na saúde animal, ainda persistem desafios significativos que limitam sua ampla adoção nos sistemas produtivos (NJOGA *et al.*, 2022). Uma das principais limitações é a escassez de estudos que definam com precisão as doses ideais dos compostos bioativos. Tanto a subdosagem quanto a superdosagem podem comprometer os efeitos desejados, gerar toxicidade ou, até mesmo, resultar na ineficácia dos tratamentos, além de possíveis impactos desconhecidos quando utilizados por longos períodos (CHAA-CHOUAY *et al.*, 2022).

Outro aspecto crítico é a ausência de padronização na produção dos extratos vegetais, uma vez que a composição dos princípios ativos varia conforme a origem botânica, o estágio fenológico, as condições edafoclimáticas e os métodos de extração e processamento utilizados (MUSSARAT *et al.*, 2021). Essa variabilidade compromete a replicabilidade dos resultados e, consequentemente, a eficácia dos produtos fitoterápicos em escala comercial.

Adicionalmente, observa-se uma lacuna no entendimento dos mecanismos bioquímicos, moleculares e fisiológicos pelos quais os compostos fitogênicos atuam. Esses compostos podem apresentar efeitos sinérgicos ou antagonistas entre si, influenciando diretamente a microbiota, a resposta imunológica, o metabolismo e o desempenho dos animais (INDYUHOVA *et al.*, 2021). Esse desconhecimento técnico-científico dificulta o desenvolvimento de formulações mais seguras, eficientes e direcionadas.

Além dessas questões técnicas, o trabalho também evidencia limitações relacionadas à escassez de estudos que abordem a viabilidade econômica do uso de fitoterápicos na produção animal, especialmente quando comparados aos aditivos sintéticos convencionais. Da mesma forma, observa-se a ausência de discussões aprofundadas sobre os desafios regulatórios, que envolvem desde a legislação sanitária

até os critérios para registro e comercialização desses produtos, tanto no Brasil quanto em outros países.

Por fim, destaca-se a necessidade de ampliar os estudos aplicados, especialmente em sistemas produtivos brasileiros. Portanto, o avanço científico nesta área exige uma abordagem multidisciplinar, que integre conhecimentos de fitoquímica, nutrição, fisiologia, microbiologia, genética e economia, visando consolidar o uso seguro, eficiente e sustentável das plantas medicinais na produção animal.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

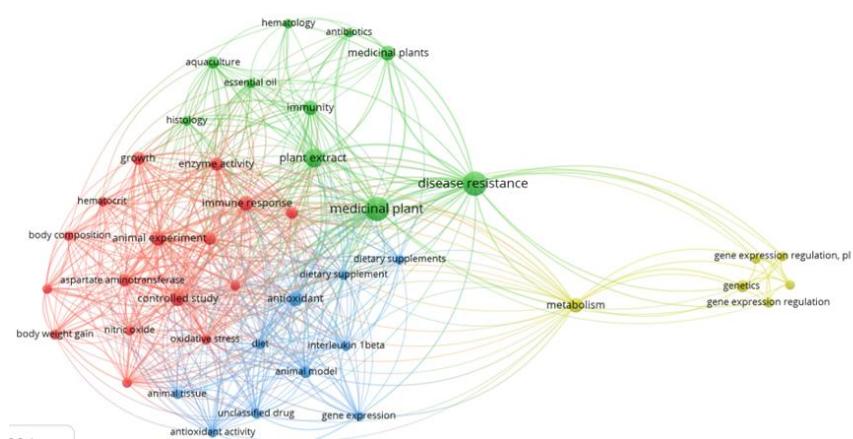
Foi realizada uma revisão bibliométrica na base Scopus, utilizando os termos: “medicinal plants” OR “herbal medicine” OR “plant extracts” OR “phytogenic additives” OR “essential oils” AND “animal health” OR “immune modulation” OR “growth performance” OR “feed efficiency” OR “disease prevention” OR “antimicrobial” OR “antioxidant”. A busca foi limitada às áreas de Agricultura e Ciências Biológicas, em inglês, entre 2010 e 2025.

Foram encontrados 250 artigos, dos quais, após triagem por título e resumo, selecionaram-se aqueles que abordavam o uso de plantas medicinais, extratos ou fitobióticos na saúde e desempenho de animais zootécnicos (ruminantes, suínos, aves e peixes), com dados experimentais ou revisões sistemáticas. Foram excluídos os estudos focados em humanos, duplicados, opinativos, não aplicados à produção animal, resumos, revisões narrativas.

A análise foi feita com o software VOSviewer® 1.6.19, para mapear co-ocorrências de palavras-chave e clusters temáticos, complementada por análise manual dos artigos quanto aos compostos bioativos, mecanismos de ação, espécies estudadas, efeitos na saúde animal, desempenho produtivo e impactos ambientais. Ao final, foram selecionados 25 artigos da base Scopus e 6 adicionais a partir das referências dos estudos primários relacionados ao tema, totalizando 31 artigos utilizados na presente revisão.

Foi realizada uma análise de co-ocorrência das palavras-chave contidas nos artigos selecionados (Figura 1) para guiar a escrita dos subitens da revisão. A análise da rede de co-ocorrência evidencia quatro agrupamentos principais, representados pelas diferentes colorações, que, embora distintos, se conectam de forma significativa, revelando a natureza interdisciplinar das pesquisas na área de fitoterapia, metabolismo, imunologia e genética.

O cluster representado pela cor vermelha concentra-se majoritariamente em estudos experimentais, especialmente com modelos animais, focando na avaliação de parâmetros fisiológicos, bioquímicos e imunológicos. Este agrupamento reúne termos como “growth”, “animal experiment”, “immune response”, “body composition”, “aspartate aminotransferase” e “oxidative stress”, os quais demonstram uma forte ênfase na análise dos efeitos de dietas, compostos bioativos e intervenções terapêuticas sobre o desempenho produtivo, o metabolismo e a saúde dos organismos testados. As interações robustas entre esses termos indicam uma preocupação recorrente na comunidade científica em compreender os impactos de tais intervenções na fisiologia, bioquímica sanguínea e na resposta imune, reforçando a importância destes modelos no desenvolvimento de estratégias nutricionais e terapêuticas.



Fonte: Autor, 2025

Figura 1. Mapa de palavras-chave obtido por meio do algoritmo de Louvain no software VOSviewer®, baseado nos termos de busca (plantas medicinais e saúde animal), clusters indicam o uso de plantas medicinais (verde), os efeitos produtivos (vermelho), os mecanismos bioquímicos (azul) e os processos moleculares (amarelo).

O cluster identificado pela cor verde está associado às pesquisas que envolvem plantas medicinais e termos como “medicinal plant”, “plant extract”, “essential oil”, “disease resistance” e “immunity” se destacam, refletindo o interesse em alternativas naturais para saúde e resistência a doenças. O cluster azul reúne termos ligados a efeitos anti-oxidantes, anti-inflamatórios e imunomoduladores, como “antioxidant”, “diet”, “interleukin 1 beta” e “gene expression”. Indica estudos centrados nos mecanismos biológicos, especialmente no controle do estresse oxidativo e da inflamação, com integração aos efeitos fisiológicos e celulares.

O cluster amarelo representa avanços na biologia molecular, com foco em “gene expression regulation”, “genetics” e “metabolism”. Mostra como os efeitos imunológicos e antioxidantes estão ligados à regulação gênica e às vias metabólicas. De forma integrada, os clusters mostram a conexão entre o uso de plantas medicinais (verde), os efeitos produtivos (vermelho), os mecanismos bioquímicos (azul) e os processos moleculares (amarelo), evidenciando uma abordagem multidisciplinar, do fenótipo à genética, para soluções naturais e sustentáveis na saúde animal e ambiental.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de plantas medicinais na saúde animal tem despertado grande interesse, mas ainda enfrenta desafios importantes para garantir sua eficácia e segurança nos sistemas produtivos. Um dos principais obstáculos é a falta de estudos que estabeleçam as doses corretas dos compostos bioativos. Além disso, é fundamental avaliar os impactos do uso prolongado desses fitoterápicos sobre a saúde, o metabolismo e o desempenho dos animais. A concentração adequada dos princípios

ativos depende da origem da planta, das condições de cultivo, estágio de desenvolvimento e dos processos de extração e fabricação. Também é preciso conhecimento de como os compostos agem, considerando que podem interagir entre si e influenciar processos fisiológicos e imunológicos.

É essencial a padronização dos extratos, na validação dos produtos comerciais e na realização de estudos de longa duração que avaliem os efeitos cumulativos. Ferramentas modernas, como análises ômicas, biotecnologia e modelagem de sistemas produtivos, podem acelerar o progresso, contribuindo para práticas mais seguras, sustentáveis e eficientes na produção animal.

Do ponto de vista do bem estar animal, é importante que os animais também tenham acesso a áreas de pastagem diversificada, cuja rica composição florística contenha bioativos diversos, permitindo o acesso a fitoquímicos de forma natural, através do pastejo intencional, e não apenas por meio da suplementação alimentar em animais predominantemente estabulados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABD EL-LATIF, *et al.* Dietary supplementation with miswak (*Salvadora persica*) improves the health status of Nile tilapia and protects against *Aeromonas hydrophila* infection. **Aquaculture Reports**, v. 19, p. 100594, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100594>.

ABDEL-WARETH, A. A. A.; *et al.* Effects of thyme and oregano on growth performance and meat quality in broiler chickens. **Poultry Science**, v. 93, n. 2, p. 442–449, 2014.

ALLAN, P.; BILKEI, G. Oregano improves reproductive performance of sows. **Theriogenology**, v. 63, n. 3, p. 716–721, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2003.06.010>.

ÂNGULO, C.; REYES-BECERRIL, M. Dietary Mexican Chenopodium ambrosioides L. improved cholesterol level, bactericidal activity, humoral and antioxidant defence parameters in Pacific red snapper (*Lutjanus peru*). **Aquaculture Research**, v. 53, n. 8, p. 3025-3035, 2022. <https://doi.org/10.1111/are.15814>.

- BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils – A review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, n. 2, p. 446–475, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2008.06.012>.
- BENCHAAR, C.; et al. Plant extracts as feed additives in ruminant nutrition. **Animal Feed Science and Technology**, v. 145, n. 1-4, p. 209–228, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2007.04.014>.
- BURT, S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods – a review. **International Journal of Food Microbiology**, v. 94, n. 3, p. 223–253, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022>.
- CHAACHOUAY, N.; et al. Plantas medicinais etnoveterinárias para terapia animal no Rif, norte do Marrocos. **South African Journal of Botany**, v. 147, p. 176-191, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.12.037>.
- CHAGAS, A. C. S.; et al. Anthelmintic effect of Azadirachta indica against gastrointestinal nematodes of goats. **Veterinary Parasitology**, v. 181, n. 3-4, p. 394–398, 2011.
- CHO, H. A.; et al. Effects of different stocking density and various phyto-genic feed additives dosage levels on growing-finishing pigs. **J. An. Sc. and Tech.**, v. 65, n. 3, p. 535-549, 2023. <https://doi.org/10.5187/jast.2023.e19>.
- ECOSTEGUY, A. Potencial do uso de plantas medicinais nas criações de animais. **A Hora Veterinária**, v. 34, n. 202, nov./dez., 2014.
- FAISAL, M.; et al. Inclusion of Oregano vulgare extract as supplement in Catla catla: Impacts on growth, hematology and biochemical parameters. **Aquaculture Reports**, v. 39, p. 102470, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2024.102470>.
- GIANNENAS, I.; et al. Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella*. **Archives of Animal Nutrition**, v. 57, n. 2, p. 99–106, 2003. <https://doi.org/10.1080/0003942031000107299>.
- HANIEH, H.; et al. Modulatory effects of two levels of dietary garlic powder on immune responses in growing chickens. **Poultry Science**, v. 89, n. 7, p. 1370–1376, 2010.
- HASHEMI, S. R.; DAVOODI, H. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. **Veterinary Research**

Communications, v. 35, p. 169–180, 2011.
<https://doi.org/10.1007/s11259-010-9458-2>.

INDYUHOVA, E. N.; et al. Study of the acute toxicity of the medicinal product for veterinary use Iverbutan. **Russian Journal of Parasitology**, v. 15, n. 3, p. 76-82, 2021. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-3-76-82>.

IVANOVA, S.; et al. Medicinal plants: a source of phytobiotics for the feed additives. **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 16, p. 101172, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.afr.2024.101172>.

LAMBO, M. T.; et al. Review: Mechanism, effectiveness, and the prospects of medicinal plants and their bioactive compounds in lowering ruminants' enteric methane emission. **Animal**, v. 18, p. 101134, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101134>.

LIMA, C. F. F. de; et al. O potencial do chá-verde (*Camellia sinensis*) na nutrição e saúde animal: uma revisão narrativa. **Revista VIDA: Ciências Exatas e da Terra (VIECIT)**, v. 2, n. 1, 2024. <https://doi.org/10.63021/issn.2965-8861.v2n1a2024.183>.

MUSSARAT, S.; et al. Medicinal animals and plants as alternative and complementary medicine in southern regions of Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. **Frontiers in Pharmacology**, v. 12, p. 649046, 2021. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.649046>.

NOGUEIRA, D. M.; MOREIRA, J. N.; CARLOS, J. F. Avaliação de plantas medicinais no controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos criados em sistema de base agroecológica. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 8, n. 2, 2006. <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rcpa/article/view/42701>.

NJOGA, U. J.; et al. Efeitos reprodutivos da planta medicinal (*Azadirachta indica*) usada como forragem e em práticas etnoveterinárias: Novos insights a partir de modelos animais. **Challenges**, v. 13, n. 2, p. 40, 2022.

OLIVEIRA, E. R.; et al. Bioproductos do cerrado: Alternativas alimentares na redução da emissão de metano em bovinos, estudo de caso. **Agrarian**, v. 7, n. 24, p. 369-381, 2014. <https://ojs.ufgd.edu.br/agrarian/article/view/2853>.

ÖZİL, Ö.; et al. Effects of Dietary Sage, Myrtle and/or Probiotic Mixture on Growth, Intestinal Health, Antioxidant Capacity, and Diseases

Resistance of *Oncorhynchus mykiss*. **Tarim Bilimleri Dergisi**, v. 29, n. 2, p. 721-733, 2023. <https://doi.org/10.15832/ankutbd.1120481>.

PENGKUMSRI, N.; et al. Influence of Extraction Methods on Total Phenolic Content and Antioxidant Properties of Some of the Commonly Used Plants in Thailand. **Pakistan Journal of Biological Sciences (PJBS)**, v. 22, n. 3, p. 117-126, 2019. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2019.117.126>.

QADEER, A.; et al. Evaluation of In-Vitro and In-Vivo Efficacy of *Hedera helix* Extracts against *Haemonchus contortus* in Sheep. **Pakistan J. of Zool.**, v. 57, n. 2, p. 509-515, 2025. <https://doi.org/10.17582/journal.pjz.20230220020230>.

RADWAN, M.; et al. Regulatory roles of Pawpaw (*Carica papaya*) seed extract on growth performance, sexual maturity, and health status with resistance against bacteria and parasites in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Aquaculture Int.**, v. 31, n. 5, p. 2475-2493, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10499-023-01094-8>.

RAIPUT, N.; et al. Effect of dietary supplementation of turmeric (*Curcuma longa*) on growth performance, lipid peroxidation, and antioxidant status in broiler chicks. **Journal of Poultry Science**, v. 50, n. 4, p. 35-41, 2013.

STACK, G. M.; et al. Season-long characterization of high-cannabinoid hemp (*Cannabis sativa L.*) reveals variation in cannabinoid accumulation, flowering time, and disease resistance. **GCB Bioenergy**, v. 13, n. 4, p. 546-561, 2021. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12793>.

TZORTZATOS, O. P.; et al. Dietary *Artemisia arborescens* Supplementation Effects on Growth, Oxidative Status, and Immunity of Gilthead Seabream (*Sparus aurata L.*). **Animals**, v. 14, n. 8, 2024. <https://doi.org/10.3390/ani14081161>.

ULLAH, A.; et al. Impact of dietary leaf extracts of Black pepper *Piper nigrum L.* on the growth, hematological and immunological parameters of *Labeo rohita* (Hamilton, 1822) cultured in glass aquaria. **Brazilian Journal of Biology**, v. 83, p. e246825, 2023. <https://doi.org/10.1590/1590-6984.246825>

CAPÍTULO 12

PROLAPSO DE VAGINA EM VACA DA RAÇA GIR LEITEIRO (*Bos indicus*) – RELATO DE CASO

*VAGINAL PROLAPSE IN A GIR DAIRY COW
(*Bos indicus*) – CASE REPORT*

Acácio Costa Silva

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7814-6681>
acaciocosta989@gmail.com

Ana Luísa Marcolino Mota

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí
analuisamarcolino@icloud.com

Dariely de Carvalho Monte Amaral

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3824-5869>
darielypiripiri@gmail.com

Eki Torres de Araújo Veras

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3546-9100>
ekiveras@gmail.com

Eraldo da Costa Amaral

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí

eraldoamaral.pi@hotmail.com

Francisco de Assis Amado Costa

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2604-4763>
chicoamado1960@gmail.com

Guilherme Antônio Lopes de Oliveira

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3820-0502>
guilhermelopes@live.com

Maria de Fátima Gomes Pereira

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4763-3315>
fatimagpereira100@gmail.com

Pedro Eduardo Bitencourt Gomes

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4380-903X>
pedro.bitencourt@chrisfapi.com.br

Rayane Leite Sousa

Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri - Piauí
rayaneleitee5@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Relatar um caso clínico de prolapsos vaginal parcial, grua 2, em vaca da raça Gir Leiteiro (*Bos indicus*), descrevendo os sinais

clínicos, o protocolo terapêutico adotado e a evolução do quadro. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, descritiva e transversal, baseado em relato de caso e revisão integrativa da literatura. O caso envolveu uma vaca plurípara, em gestação de seis meses, atendida em fazenda do interior do Piauí. Realizou-se exame clínico completo, estabilização hemodinâmica, anestesia epidural, higienização do órgão prolapsado, redução manual e sutura de contenção utilizando a técnica de Bühner. **Resultados:** O procedimento foi bem-sucedido, com reposição completa da vagina e aplicação de terapia complementar, incluindo fluidoterapia, antibióticos, anti-inflamatórios e anti-espasmódicos. A paciente evoluiu de forma satisfatória, e o prognóstico foi considerado favorável, com orientações para manejo nutricional e monitoramento pós-operatório. **Conclusão:** A intervenção precoce, aliada a um protocolo terapêutico adequado, permitiu a recuperação da vaca sem recidivas ou complicações. O estudo reforça a importância do manejo preventivo e do atendimento imediato em casos de prolapso vaginal.

Palavras-chave: Prolapso; Vagina; Vaca.

ABSTRACT

Objective: To report a clinical case of partial vaginal prolapse, crane 2, in a Gir Dairy cow (*Bos indicus*), describing the clinical signs, the therapeutic protocol adopted and the evolution of the condition. **Methodology:** This is a qualitative, descriptive and cross-sectional study, based on a case report and an integrative review of the literature. The case involved a pluriparous cow, in a six-month gestation, treated on a farm in the interior of Piauí. A complete clinical examination, hemodynamic stabilization, epidural anesthesia, cleaning of the prolapsed organ, manual reduction and containment suture using the Bühner technique were performed. **Results:** The procedure was successful, with complete reposition of the vagina and application of complementary therapy, including fluid therapy, antibiotics, anti-inflammatories and antispasmodics. The patient evolved satisfactorily, and the prognosis was considered favorable, with guidance for nutritional management and postoperative

monitoring. **Conclusion:** Early intervention, combined with an appropriate therapeutic protocol, allowed the cow to recover without relapses or complications. The study reinforces the importance of preventive management and immediate care in cases of vaginal prolapse.

Keywords: Prolapse; Vagina; Cow.

1. Introdução

O prolapso vaginal é uma afecção reprodutiva caracterizada pela exteriorização parcial ou total da mucosa vaginal através da vulva, sendo mais comum em vacas durante o terço final da gestação, embora possa também ocorrer em fêmeas não gestantes ou no pós-parto imediato. Essa condição resulta em exposição da mucosa a agentes externos, favorecendo traumas, ressecamento, lacerações e risco de necrose. Diversos fatores podem contribuir para o desenvolvimento do prolapso, como relaxamento do sistema de fixação da vagina, aumento da pressão intra-abdominal, distúrbios hormonais, obesidade, predisposição hereditária e hipocalcemia. Embora essa condição seja amplamente documentada em vacas leiteiras de origem europeia (*Bos taurus*), sua ocorrência em raças zebuínas, como o Gir Leiteiro (*Bos indicus*), carece de registros mais sistemáticos na literatura científica (Hasan *et al.*, 2017; Mongelli *et al.*, 2022).

Considerando a crescente importância econômica da bovinocultura na pecuária nacional e internacional, torna-se fundamental aprofundar o conhecimento sobre as manifestações clínicas e o manejo terapêutico da diante enfermidade, uma vez que as estatísticas de incidência desse problema, podem variar entre 0,5-2%, podendo chegar a até 4-5% em rebanhos com manejo inadequado e com condições predisponentes. Perante a discussão, o diante estudo teve por objetivo a investigação em relato de caso clínico, descrevendo em detalhes, a circunstância de um prolapso vaginal parcial, grau 2, em vaca da raça Gir Leiteiro, com foco na caracterização clínica, no tratamento e na evolução do quadro. Pretendeu-se, ainda, discutir as arguições fatoriais: anatomia do sistema reprodutor feminino de ruminantes, etiopatogenia,

prevenção e tratamento da protusão vaginal (Laignier; Batista; Silva, 2020; Winter *et al.*, 2025).

A relevância deste estudo está alicerçada na lacuna observada nas bibliografias, uma vez que o escopo de trabalho que referenciam à caracterização do prolapso vaginal em vacas zebuínas, especialmente na raça Gir Leiteiro, é reduzido. O estudo foi conduzido por meio da avaliação clínica e obstétrica do animal, aplicação de anestesia epidural, higienização do tecido prolapsado e redução manual da vagina, seguida da realização de sutura especializada. A análise crítica e minuciosa do caso, em comparação com os protocolos descritos na literatura, visou proporcionar subsídios práticos para médicos veterinários e estudantes, enfatizando a necessidade de ação preventiva e intervenção precoce frente ao distúrbio, para garantir o bem-estar e a produtividade dos animais acometidos (Peter & King, 2021; Dorn, 2023).

2. Revisão de Literatura:

A Bovinocultura é uma atividade pecuária destinada à criação de gado, dividida em leite e corte. A bovinocultura brasileira tem grande evidência na produção mundial, gerando alta lucratividade e emprego. Entretanto, algumas patologias, podem gerar perdas de produção e gastos onerosos ao produtor, principalmente no período pós-parto: hipocalcemia, retenção de placenta, distocia e prolapsos, esse último, em específico o vaginal, enfermidade de destaque para o diante trabalho. Essa moléstia trata-se de um processo de mudança na posição da mucosa vaginal observada quando o órgão se inverte parcial ou totalmente, se projetando ao exterior pela rima vulva, uma doença de caráter complexo e multifatorial envolvendo diversos fatores inerentes ao animal e ao ambiente (Peter & King, 2021). Sendo assim, este referencial teórico apresenta e descreve um relato de caso envolvendo um prolapo de vagina em uma vaca da raça Gir Leiteiro (*Bos indicus*), além de um panorama frente a anatomia do sistema reprodutor feminino de ruminantes, etiopatogenia, predisposição, prevenção e tratamento da afeção:

2.1 Prolapso vaginal em vaca da raça Gir leiteiro (*Bos indicus*) - relato de caso:

O diante relato apresenta um caso de prolapso parcial de vagina em uma vaca da raça Gir Leiteiro (*Bos indicus*), plurípara, de 5 anos de idade, pesando aproximadamente 350 kg, prenhe, 6 meses de gestação. Que foi atendida por médico veterinário especialista em uma propriedade na zona rural, fazenda Olho d'água dos Ipês, Brasileira, Piauí, Brasil. Na anamnese foi relatado pelo funcionário da herdade que ao chegar ao curral pela manhã, notou que o animal apresentava uma grande massa cilíndrica avermelhada, úmida e exteriorizada pela vulva. O histórico incluía que a vaca vinha demonstrando inquietação nos dias anteriores, realizando esforço abdominal excessivo, possivelmente relacionado à constipação. O animal não apresentava sinais típicos de início de trabalho de parto (Winter *et al.*, 2025).

Durante o exame físico, constatou-se que a vaca apresentava prostração moderada, com frequência cardíaca e respiratória de 90 bpm e 30 mpm, respectivamente. A temperatura corporal estava ligeiramente reduzida, em 37,2°C. O escore corporal era de 3, demonstrando boa condição nutricional. O turgor da pele indicava leve desidratação, confirmado pelo tempo de preenchimento capilar (TPC) elevado, > 3 segundos, e as mucosas se apresentavam pálidas e levemente secas. A vagina encontrava-se parcialmente exteriorizada, como forma arredondada, edemaciada, hiperêmica e com áreas de contaminação por debrí ambientais. Com base nos sinais clínicos e nos achados do exame físico, foi constatando e confirmado o diagnóstico de prolapso vaginal de grau 2 (Melotti & Mattos, 2020).

A abordagem terapêutica iniciou-se com a estabilização do quadro clínico: foram administrados fluidos intravenosos (IV) isotônicos para correção da desidratação e reposição de cálcio através da especialidade farmacêutica VALLÉECÁLCIO (1mL por kg de peso), dada a suspeita de hipocalcemia associada. Em seguida, procedeu-se à higienização e lavagem abundante da área protruída, utilizando uma solução

composta de iodopovidona diluída em água gelada (1:10), para proporcionar antisepsia eficaz, redução do edema e volume do prolapsos por vasoconstrição. Posteriormente ocorreu a aplicação tópica de solução hiperosmótica ou solução de sacarose (açúcar cristal ou refinado), 2 partes de açúcar para 1 parte de água potável, deixando atuar por 15 minutos. Essa prática auxilia na redução da tumefação, podendo consecutivamente proceder com à reposição manual da vagina na cavidade, utilizando técnica cuidadosa para evitar lacerações (Mongelli et al., 2022).

Primeiramente, foi providenciado contenção segura do animal, dando preferência ao decúbito lateral direito, em curso, o profissional realizou anestesia epidural entre a primeira e segunda vértebra coccígea, com lidocaína 2% sem vasoconstritor, na dose de 5 mL. Para então iniciar a reposição manual propriamente dita. Com movimentos firmes, suaves e contínuos, a vagina foi gradualmente compelida através do canal, utilizando as mãos em formato de concha. A progressão da manobra deve assegurar que todas as porções do órgão, sejam completamente reposicionadas. Finalizando a restituição, é fundamental massagear delicadamente o tecido, para assumir o seu correto posicionamento anatômico (Hasan et al., 2017; Dorn, 2023).

Após a reposição da mucosa vaginal, aplicou-se um ponto de contenção vulvar utilizando a técnica de Bühner, com fio de seda estéril nº 3, para prevenir recidivas. Além disso, foram administrados antibióticos, antiinflamatório não esteroidal (AINE), antiespasmódico e analgésico para prevenção de infecções secundárias e controle da dor. O uso do Borgal® (Sulfadoxina 20 g + Trimetoprima 4 g), antibiótico de amplo espectro, na dose de 1 mL para cada 10 kg de peso vivo, perfazendo um total de 35 mL, administrado por via intramuscular (IM), com aplicação única. Pode-se repetir a dose após 48-72 horas, conforme avaliação clínica e evolução do quadro, situação que não foi necessária. Além de Flumax® (Flunixin Meglumine 8,3 g), antiinflamatório, para o controle eficaz da dor e inflamação, na dose de 1,1 mg/kg, equivalente a aproximadamente 8 mL, administrado IV, a cada 24 horas, por 3 dias consecutivos. Adicionalmente foi incluído o Buscofin Composto (N-

butilbrometo de hioscina 4 mg + Dipirona sódica 5000 mg), para ação antiespasmódica e analgésica, na dose de 1 mL para cada 25 kg de peso vivo, totalizando 16 mL para o animal, administrado por via IM, sendo repetido a cada 24 horas, conforme a avaliação da dor e desconforto, por 3 dias (Laignier; Batista; Silva, 2020).

Também foi recomendado manter a vaca em ambiente limpo, seco e tranquilo, com acesso facilitado à água e alimentação de boa qualidade, preferencialmente com suplementação mineral adequada. O prognóstico do caso foi considerado favorável, uma vez que o atendimento foi realizado de forma precoce, o tecido da vagina apresentava boa viabilidade tecidual e não havia sinais de necrose ou perfuração. Foi recomendado ao proprietário e colaboradores, monitoramento atento ao animal para sinais de infecção, recidiva do prolapo ou alterações comportamentais, bem como revisar o manejo nutricional e produtivo da propriedade (Mongelli et al., 2022; Dorn, 2023).

Figura 01.: Prolapo parcial de vagina em vaca da raça Gir Leiteiro:



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 02.: Contenção vulvar utilizando a técnica de Bühner:



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

2.2 Anatomia do sistema reprodutor feminino de ruminantes:

O sistema reprodutor das fêmeas bovinas é formado por órgãos internos e externos que trabalham em sinergia para garantir a reprodução e a manutenção da gestação. Externamente, destaca-se a vulva, que delimita a entrada do trato genital e é responsável pela proteção contra agentes externos. Internamente, encontra-se a vagina, um tubo fibromuscular que liga a vulva ao cérvix e serve de canal para cópula e eliminação de secreções uterinas. O cérvix é uma estrutura robusta com anéis cartilaginosos que atuam como barreira física e imunológica, controlando a passagem entre a vagina e o útero (Peter & King, 2021).

O útero bovino é bicorne e composto por dois cornos uterinos, corpo uterino e camadas histológicas: endométrio, miométrio e perimétrio. O endométrio contém carúnculas que se conectam aos cotilédones fetais para formar os placentônios. O miométrio é muscular e fundamental nas contrações durante o parto e involução uterina, enquanto o perimétrio fornece proteção externa. Os ovários, situados próximos à extremidade dos cornos uterinos, são responsáveis pela produção hormonal e liberação de óócitos. As tubas uterinas ligam os ovários ao útero e são o local da fecundação. Alterações estruturais ou funcionais nesse sistema podem favorecer a ocorrência de distúrbios como o

prolapso vaginal, especialmente em situações de desequilíbrio metabólico e hormonal (Dorn, 2023).

2.2 Etiopatogenia e predisposição à enfermidade:

A etiopatogenia dessa condição está associada a diversos fatores, sendo que o prolapso vaginal se relacionado a uma combinação de elementos: hormonais, anatômicos, nutricionais e ambientais. Durante o terço final da gestação, há aumento da concentração de estrogênio, que promove relaxamento dos ligamentos pélvicos e redução do tônus muscular vaginal, facilitando a exteriorização da mucosa. A pressão intra-abdominal também aumenta devido ao crescimento fetal e constipação intestinal, agravando o quadro (Laignier; Batista; Silva, 2020; Peter & King, 2021).

Outros fatores predisponentes incluem: a hipocalcemia, que compromete a contratilidade muscular, a obesidade, que sobrecarrega a região pélvica, a predisposição genética, com maior incidência em fêmeas que já apresentaram o distúrbio e as desordens anatômicas, como conformação anormal da pelve ou da vagina. Situações de manejo inadequado, como confinamento prolongado e dietas ricas em volumosos de baixa digestibilidade, também estão associadas ao aumento da incidência da afecção (Dorn, 2023). Todos esses elementos devem ser considerados na prática clínica, tanto para a prevenção quanto para a intervenção terapêutica eficaz, visto que a evolução rápida para edema, necrose e infecção do tecido prolapsado pode comprometer severamente a viabilidade do animal (Winter *et al.*, 2025).

2.4 Prevenção e tratamento:

A prevenção do prolapso vaginal em vacas envolve principalmente o manejo adequado da nutrição, da reprodução e do ambiente no período periparturiente. A correção de deficiências minerais, especialmente cálcio e fósforo, é fundamental para manter o tônus muscular adequado e prevenir a atonia vaginal, fator determinante na gênese do

prolapso. Além disso, o controle de fatores predisponentes, como obesidade, constipação e esforço abdominal excessivo é essencial. Cita-se ainda, a adoção de práticas obstétricas adequadas, e a garantia de assistência profissional especializada, como medidas preventivas cruciais e indispensáveis. O manejo nutricional deve priorizar dietas equilibradas, evitando excessos de estrogênios e fornecendo energia suficiente para a manutenção das funções metabólicas no pré e pós-parto (Hasan *et al.*, 2017; Gupta *et al.*, 2018).

O tratamento é uma emergência veterinária que demanda intervenção rápida e adequada para preservar a vida e a função reprodutiva do animal. O protocolo terapêutico inclui, inicialmente, a estabilização do animal, muitas vezes com administração de soluções cálcicas e anti-inflamatórios, seguida da realização de anestesia epidural para reduzir o tenesmo. A vagina deve ser higienizada com soluções antissépticas e, após redução manual cuidadosa, pode-se realizar sutura de contenção, sendo a técnica de Bühner amplamente empregada para evitar recidivas, especialmente em casos de prolapo de grau 2. O uso de antibióticos e antiespasmódicos completa o protocolo terapêutico, promovendo alívio sintomático e prevenção de complicações (Peter & King, 2021; Mongelli *et al.*, 2022).

3. Procedimentos Metodológicos, Resultados e Discussão:

3.1 Descrição da Metodologia:

O presente estudo trata-se-á de uma análise de caráter fundamental. Sua natureza é experimental, a forma de abordagem é qualitativa do tipo descriptivo. Quanto aos objetivos a pesquisa é explicativa, e em relação aos procedimentos técnicos, apresenta cunho laboral apoiado em pesquisa bibliográfica. Ao desenvolvimento temporal, a investigação é transversal e prospectiva. O relato de caso é uma modalidade de estudo na área das ciências em saúde com delineamento descriptivo, sem grupo controle, de caráter narrativo e reflexivo. Para auxílio e desenvolvimento desse projeto emprega-se também o estudo de Revisão

Integrativa da Literatura (RI), método de pesquisa que sintetiza e avalia os achados científicos já ampliados a respeito da temática analisada, assim elaborando o conteúdo exposto (Fontelles et al., 2009).

Para seleção dos arquivos foram efetuadas buscas conforme os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MESH) combinados ao operador booleano “*adn*”, sendo identificados e utilizados os seguintes descritores:

Quadro 01.: Definição dos descritores conforme o idioma:

PORTUGUÊS	INGLÊS
Prolapso	<i>Prolapse</i>
Vagina	<i>Vagina</i>
Vaca	<i>Cow</i>

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os critérios de inclusão estabelecidos para a seleção dos arquivos foram: estudos publicados nas línguas portuguesa e inglesa, artigos e teses com relatos experimentais e de revisão na íntegra e que abordassem a temática proposta pela questão norteadora: “Qual a conduta a ser seguida pelo médico veterinário diante dos casos de prolapso vaginal em vaca?”. Exclusos da pesquisa, artigos incompletos, repetidos em duas ou mais bases de dados e aqueles que não estiveram dentro da margem temporal pré-estabelecida. As bases de dados instituídas para a pesquisa foram: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e Google acadêmico, posto isto, o período de busca dos artigos foi junho de 2025, e o recorte temporal definido, fez-se dos anos 2015 a 2025.

3.2 Resultados:

Após a realização dos procedimentos, a paciente, vaca Gir Leiteiro, apresentou recuperação progressiva e satisfatória. O prognóstico foi classificado como excelente, dado o bom estado geral do animal e do órgão acometido, além da rápida intervenção clínica (dentro de 24 horas após o aparecimento da afecção). A vagina reposicionada, não apresentou sinais de alteração orgânica evidente, e o ponto de contenção vulvar tipo Bühner permaneceu íntegro nos dias subsequentes, até a finalização do tratamento com os medicamentos adjuvantes, no terceiro dia. Ademais, foi orientado, vigilância, remoção de suturas entre 10 a 14 dias (para completa involução vaginal e estabilização do quadro), e observação quanto a recorrência do problema, principalmente próximo ao período de parto, sendo recomendado parto assistido por profissional médico veterinário capacitado (Melotti & Mattos, 2020).

O diagnóstico foi eminentemente clínico, baseado na observação da protrusão vaginal, porém pode ser complementado por palpação transretal e ultrassonografia nos casos em que se deseja avaliar a viabilidade fetal ou identificar estruturas adjacentes (Rahmawati *et al.*, 2020; Dorn, 2023).

Como pôde-se observar, à terapia instituída levou a resposta positiva, com melhora gradual. A avaliação clínica sete dias após o procedimento indicou boa viabilidade do sistema reprodutor e retorno às funções fisiológicas normais. Adicionalmente, destacou-se a importância do manejo nutricional, com adequada suplementação mineral, além da instituição de protocolos reprodutivos minuciosos com foco na prevenção de enfermidades obstétricas e intervenções precoces em casos de anormalidades do aparelho reprodutor feminino (Kumar, *et al.*, 2020).

É importante ressaltar que o prolapsus vaginal, embora geralmente de bom prognóstico quando tratado precocemente, pode se tornar uma condição recorrente em gestantes futuras. Por isso, o descarte reprodutivo é recomendado em fêmeas com histórico de recidiva ou quando a causa estiver associada à predisposição genética (Hasan *et al.*, 2017; Rahmawati *et al.*, 2020).

Figura 03.: Paciente posterior ao procedimento de correção de prolapsos:



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 04.: Resultado consequente a desrafia da sutura de Bühner:



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

3.3 Discussão:

O caso relatado apresenta características típicas do prolapso vaginal em bovinos, especialmente em vacas pluríparas no terço final da gestação. Sinais como protrusão da mucosa vaginal, tenesmo, inquietação e edema local são condizentes com os relatos encontrados na literatura. A técnica de reposição manual seguida da sutura de Bühner também se mostrou apropriada, a utilização de solução hiperosmótica é corroborada como uma prática eficaz na redução da inflamação e viabilização do retorno da mucosa. A taxa de recuperação relatada nos estudos, quando o atendimento é precoce e a técnica clínica-cirúrgica é empregada corretamente, varia de 80-90%, o que reforça a relevância da conduta adotada (Kumar *et al.*, 2020; Peter & King, 2021).

Este relato fortalece a importância da intervenção médica veterinária rápida e técnica clínica-cirúrgica eficaz no tratamento de prolapso vaginal. A adoção de práticas terapêuticas padronizadas, como a reposição manual associada à contenção vulvar e ao uso de antibióticos e anti-inflamatórios, reduz drasticamente a chance de complicações. Além disso, destaca-se o valor de abordagens complementares como o uso de soluções de sacarose ou açúcar cristal/refinado, que são economicamente viáveis e promovem melhores resultados clínicos, especialmente em regiões rurais com poucos recursos (Hasan *et al.*, 2017).

Cita-se ainda, frente as técnicas convencionais, a correção de prolapsos utilizando uma abordagem alternativa com materiais plásticos sintéticos estéreis em configuração bilateral. Essa técnica mostrou-se eficaz na contenção e redução da recidiva de prolapsos, sendo uma opção viável especialmente em regiões com acesso limitado a materiais cirúrgicos convencionais. A abordagem proposta pelos autores reforça a necessidade de inovação nas técnicas de contenção, adaptando-as às realidades locais sem comprometer os resultados clínicos (Kitessa & Terefe, 2021).

O diante trabalho tem como principal limitação a ausência de um acompanhamento reprodutivo de longo prazo. Os estudos literários

apontam que vacas pluríparas com histórico de prolapo têm maior risco de recorrência em gestações futuras. Em casos de prolapo vaginal recorrente ou associado a distúrbios metabólicos não corrigidos, a taxa de recidiva pode chegar a 25%. Outro ponto de austeridade foi a falta de exames laboratoriais para confirmação de hipocalcemia, embora a reposição de cálcio tenha sido realizada preventivamente com base nos sinais clínicos. A presença de apenas um animal restringe a generalização dos resultados obtidos (Winter *et al.*, 2025).

Sendo assim, futuras pesquisas teriam potencial de englobar a avaliação da eficácia de diferentes soluções redutoras de edema, como açúcar versus amônia quaternária, e o impacto do tempo de intervenção sobre a taxa de recuperação. A comparação entre técnicas de contenção, como Bühner em contraste com suturas alternativas ou dispositivos intravaginais, também podem ser investigadas. Ademais, seria interessante monitorar o retorno à ciclicidade ovariana e a taxa de prenhez após o evento, visto que a fertilidade pode ser comprometida mesmo após o sucesso clínico (Rahmawati *et al.*, 2020).

Além das abordagens mencionadas, é imprescindível que o médico veterinário realize uma avaliação minuciosa para identificar corretamente o tipo e o grau do prolapo vaginal, pois essa informação guia a escolha técnica e influencia diretamente no prognóstico do caso. A classificação é dividida em três graus: grau 1, quando ocorre prolapo intermitente da mucosa vaginal, visível apenas quando a vaca está deitada, com redução espontânea ao levantar-se; grau 2, quando há prolapo persistente da mucosa vaginal, porção arredondada ou cilíndrica, mesmo com o animal em estação; e Grau 3, quando o prolapo envolve não apenas a vagina, mas também o cérvix, com exposição grave, edema intenso e risco de necrose (Melotti & Mattos, 2020).

Além disso, os prolapsos ainda podem ser elencados em parciais ou totais e, dentro dessa categorização, variam quanto ao comprometimento da mucosa, presença de necrose, tempo de exteriorização e condições sistêmicas da fêmea. Prolapsos de graus mais leves podem ser manejados de forma conservadora, enquanto os mais severos requerem intervenção cirúrgica imediata. A distinção precisa entre

essas formas evita ações inadequadas e permite intervenções mais seguras, reduzindo o risco de recidivas e complicações como septicemia ou ruptura. Conforme salienta as bibliografias, a abordagem clínica deve considerar não apenas a exteriorização do órgão, mas também os sinais clínicos associados e o histórico reprodutivo da vaca, garantindo um plano terapêutico individualizado e eficaz (Hasan *et al.*, 2017; Winter *et al.*, 2025).

4.Considerações Finais

Diante do exposto, conclui-se que o prolapsos vaginal em vacas é uma emergência reprodutiva que requer intervenção imediata, sendo fundamental a identificação precoce, estabilização clínica e aplicação de técnicas corretas de reposicionamento e contenção. O sucesso do tratamento está diretamente ligado à agilidade do atendimento e às boas práticas de manejo.

Referências Bibliográficas

- DORN, C. M. Gestão de prolapsos de gado. *AABP Recent Graduate Conference Proceedings*. 56(1), 2023.
- FONTELLES, M. J. *et al.*. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Mikefox**. Belém-Pará, 2009.
- GUPTA, V. V. T. *et al.*. Prolapsos cérvico-vaginais e seu manejo - relato de caso. *Indian J. Anim. Hlth.*, 57(2): 243-245, 2018.
- HASAN, T. *et al.*. Correção e tratamento do prolapsos vaginal em vaca pela técnica de Bühner. *Research Journal for Veterinary Practitioners*. 5(1): 1-4, 2017.
- KITESSA, J. D.; TEREFE, K. B. Prolapsos cérvico-vaginais correção e tratamento usando configuração bilateral de materiais plásticos sintéticos estéreis em vacas de raça local. *Int. J. Vet. Sci. Res.*, 7(2): 073-076, 2021.

- KUMAR, R. et al.. Manejo terapêutico do prolapso vaginal pré-parto em uma vaca mestiça - relato de caso. ***International Journal of Livestock Research***, 10(6), 2020.
- LAIGNIER, F. S.; BATISTA, H. R.; SILVA, W. C. da. Prolapso vaginal, cervical e uterino em novilha nelore - relato de caso. ***Arquivos de Pesquisa Animal***. 1(1): 27-36, 2020.
- MELOTTI, V. D.; MATTOS, R. A. O. Prolapso vaginal em três vacas - relato de caso. ***Revista Ciência e Saúde Animal***. Águas Claras, Brasília, 2(1), 2020.
- MONGELLI, M. S. et al.. Prolapso de vagina em bovino: relato de caso. ***PUBVET***.16(06), a1141: 1-6, jun., 2022.
- PETER, A. T.; KING, E. H. Tratamento do prolapso vaginal, cérvico-vaginal e uterino. ***Obstetrics and Reproductive Surgery - Bovine Reproduction***. 2, 2021.
- RAHMAWATI, K. et al.. Manejo de casos de prolapso vaginal em vacas não prenhas. ***ARSHI Vet. Lett.***, 4 (4): 65-66, 2020.
- WINTER, N. N. et al.. Prolapso vaginal em vaca no período pré-parto - relato de caso. ***Revista Observatorio de la Economia Latinoamericana***, Curitiba, 23(2): 01-08. 2025.

CAPÍTULO 13

RELATO DE CASO: CÃO DOMÉSTICO (*Canis lupus familiare*s) MORTO A FACADAS EM PIRIPIRI-PI, EM AGOSTO DE 2024. UM APARATO SOBRE A ATUAÇÃO DOS ABRIGOS DE ASSISTÊNCIA E LEIS BRASILEIRAS VIGENTES SOBRE MAUS-TRATOS A ANIMAIS

***CASE REPORT: DOMESTIC DOG (*Canis lupus familiare*s) STABBED TO DEATH
IN PIRIPIRI-PI, IN AUGUST 2024. AN OVERVIEW OF THE ROLE OF ANIMAL
SHELTERS AND CURRENT BRAZILIAN LAWS ON ANIMAL ABUSE***

Joniel de Meneses Costa

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri - Piauí

0009-0007-8536-0724

jonieldemeneses@gmail.com

Anny Kelly Silva Nobre

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri - Piauí

annykellysilvanobre2004@gmail.com

Carlos Victor da Silva Sousa

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri - Piauí

c.victor03@hotmail.com

Islla Raquel Medeiros da Silva

Docente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri - Piauí

0009-0005-8097-989X

lsllamedeiros91@gmail.com

Sérgio Ricardo Soares

Docente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri - Piauí
srsjuris@hotmail.com

André Luis de Araújo Pereira
Docente Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piripiri - Piauí
0009-0005-2740-1327
andresystem16@gmail.com

RESUMO

A proteção animal é um conjunto de medidas e ações voltadas para assegurar o bem-estar, os direitos e a segurança dos animais, abrangendo áreas como legislação, educação e combate aos maus-tratos. No Brasil, a União Internacional Protetora dos Animais (UIPA), fundada em 1895 em São Paulo, foi pioneira nesse movimento, sendo a primeira ONG do país a atuar na defesa dos animais. A partir do século XIX, diversas legislações começaram a ser implementadas, com o objetivo de punir atos de crueldade e abandono. Com o passar dos anos, a legislação foi sendo aprimorada. Em 1934, o Decreto Lei nº 24.645 foi criado para punir maus-tratos. Já a Constituição de 1988 incluiu no artigo 225 a responsabilidade do poder público pela proteção da fauna. Mais recentemente, a Lei 14.064/2020 endureceu as penas para maus-tratos contra cães e gatos, prevendo penas de 2 a 5 anos de prisão, além de multas. No Piauí, a proteção animal é representada pela Associação Piauiense de Proteção e Amor aos Animais (APIPA), fundada em 2004, que atua em campanhas educativas e de conscientização, além de colaborar com órgãos oficiais para fortalecer a legislação. Em Piripiri, município do norte do estado, embora não haja uma ONG formal, um grupo de voluntários chamado "Protetores de Piripiri" resgata e cuida de animais abandonados, promovendo sua adoção. O caso relatado envolve uma cadela sem raça definida, esfaqueada em Piripiri em agosto de 2024. Após ser encontrada gravemente ferida, a cadela recebeu atendimento emergencial, mas, apesar dos esforços da

protetora e da equipe veterinária, não sobreviveu aos ferimentos. O inquérito policial foi aberto para investigar o responsável pelo crime, com suspeitas de envolvimento de sua ex-tutora, que a teria abandonado. A proteção animal é respaldada por legislações e iniciativas civis, que reconhecem os direitos dos animais e buscam punir atos de crueldade. A relação entre maus-tratos a animais e violência interpessoal é evidente, conforme a Teoria do Elo, que associa o abuso de animais à probabilidade de agressões contra seres humanos. Portanto, a proteção animal é não só uma questão de justiça, mas também de prevenção à violência na sociedade.

Palavras-chave: abandono; abrigo; cadela; maus-tratos.

ABSTRACT

Animal protection is a set of measures and actions aimed at ensuring the well-being, rights, and safety of animals, encompassing areas such as legislation, education, and the fight against mistreatment. In Brazil, the União Internacional Protetora dos Animais (UIPA), founded in 1895 in São Paulo, was a pioneer in this movement, being the first NGO in the country to work in animal defense. Starting in the 19th century, various laws began to be implemented with the goal of punishing acts of cruelty and abandonment. Over the years, the legislation was improved. In 1934, Decree-Law No. 24.645 was created to punish mistreatment. Later, the 1988 Constitution included in Article 225 the responsibility of the government for protecting wildlife. More recently, Law 14.064/2020 increased the penalties for mistreatment of dogs and cats, establishing prison sentences ranging from 2 to 5 years, in addition to fines. In Piauí, animal protection is represented by the Associação Piauiense de Proteção e Amor aos Animais (APIPA), founded in 2004, which carries out educational and awareness campaigns, and collaborates with official agencies to strengthen legislation. In Piripiri, a municipality in the north of the state, although there is no formal NGO, a group of volunteers called “Protetores de Piripiri” rescues and cares for abandoned animals, promoting their adoption. The reported case involves a mixed-breed female dog who was stabbed in Piripiri in August 2024. After being found

seriously injured, the dog received emergency care, but despite the efforts of the rescuer and the veterinary team, she did not survive her injuries. A police investigation was opened to identify the person responsible for the crime, with suspicions pointing to her former guardian, who had allegedly abandoned her. Animal protection is supported by legislation and civil initiatives that recognize the rights of animals and seek to punish acts of cruelty. The link between animal abuse and interpersonal violence is evident, according to the Link Theory, which associates animal abuse with a higher likelihood of aggression against humans. Therefore, animal protection is not only a matter of justice but also a form of violence prevention in society.

Keywords: abandonment; shelter; dog; abuse.

1. Introdução

A proteção animal é um conjunto de ações e medidas destinadas a garantir o bem-estar, a segurança e os direitos dos animais. Envolve diversas áreas, incluindo legislação, políticas públicas, conscientização, educação, cuidados veterinários, resgate, reabilitação, adoção e combate aos maus-tratos (Lewgoy et al., 2015). No Brasil, a primeira ONG de proteção animal foi a UIPA (União Internacional Protetora dos Animais), fundada em São Paulo em 1895. Foi responsável pela instituição do movimento de proteção animal no país, no século XIX. A UIPA luta contra o abandono e a crueldade que vitimam os animais (Ostos, 2017).

O tema de maus-tratos a animais começou a ser discutido por volta de 1800, quando as primeiras organizações voltadas para a proteção animal começaram a se formar, levando à disseminação de legislações contra a crueldade animal. No Brasil, a pioneira foi a UIPA. Em 1907, no Rio de Janeiro, surgiu a Sociedade Brasileira Protetora dos Animais. Durante as décadas de 1920 a 1940, diversas outras sociedades protetoras foram estabelecidas e, em resposta à pressão exercida por essas entidades, foi promulgado em 1934 o Decreto Lei nº

24.645, que instituiu medidas de proteção aos animais, prevendo penalidades como multas e até prisão para os infratores.

Em 1988, a Constituição Federal passou a incluir no artigo 225 a responsabilidade do Poder Público pela proteção da fauna e flora, proibindo práticas que coloquem em risco sua função ecológica, causam extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade. Segundo o Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios (TJDFT), a Lei 14.064/2020 aumentou as penalidades para quem maltratar cães e gatos. Atualmente, quem for condenado por esse crime pode enfrentar uma pena de 2 a 5 anos de prisão, além de multa e a proibição de ter animais sob sua responsabilidade.

Se o ato resultar na morte do animal, a pena pode ser ampliada em até um terço. Essa nova legislação alterou a Lei 9.605/98, que aborda crimes contra o meio ambiente, fauna e flora, a qual previa penas de 3 meses a 1 ano de detenção, além de multa para casos de maus-tratos a animais.

De acordo com o Ministério Público do Estado do Piauí, a primeira ONG de proteção animal no Piauí foi a Associação Piauiense de Proteção e Amor aos Animais (APIPA). Fundada em 2004, a APIPA é uma organização sem fins lucrativos que atua na defesa e proteção dos animais no estado promovendo campanhas educativas visando a consciencialização da sociedade quanto aos direitos dos animais.

A APIPA colabora com as entidades e órgãos oficiais competentes no sentido de aprimorar a legislação, contribuindo para ampliação dos Direitos Universais dos Animais em harmonia com os seres humanos e com a natureza, dados retirados do site oficial da instituição APIPA. Segundo ela, o primeiro caso de prisão por maus-tratos registrado no Piauí foi de um cão agredido com um golpe de facão na cidade de Valença, no Piauí, e precisou de aproximadamente 60 pontos para suturar a lesão. O suspeito foi preso de acordo com a nova legislação, que aumenta as penas para crimes contra animais de estimação.

Já em Piripiri, município situado ao norte do estado do Piauí, a cidade não apresenta uma ONG concretizada, mas existe um grupo de voluntários intitulados “Protetores de Piripiri” que contribuem com a

causa animal, resgatando e cuidando com o objetivo de reabilitar animais de rua para a adoção. Além disso, atuam com arrecadações de alimentos e suporte financeiro, mesmo não sendo ONG ou instituição legalmente registrada. A instituição é atualmente administrada por um grupo de pessoas que atuam pela causa animal.

Em Piripiri, apenas três casos de maus-tratos a animais foram registrados na 6º Delegacia Regional de Polícia Civil. Apesar de poucos registros, a cidade conta com inúmeras ocorrências, porém não informadas às autoridades competentes disponíveis. Segundo a Polícia Civil de Piripiri, a população desconhece a autonomia em denunciar casos de maus-tratos como este, o que dificulta a identificação de suspeitos que praticam crimes contra a fauna na cidade.

2. Objetivo

Assim, o objetivo deste trabalho foi relatar o caso do canino doméstico fêmea, sem raça definida, morta a facadas na cidade de Piripiri em agosto de 2024.

3. Relato de Caso

No dia 06 de agosto de 2024, a protetora de animais recebeu a solicitação para comparecer ao local de um crime, nas proximidades da Praça da Bíblia, na rua Major Antônio Albino, aproximadamente às 20h, em uma área de vegetação. Uma adolescente, cuja identidade não foi informada, havia entrado em contato com o abrigo, solicitando auxílio para o resgate de um animal ferido ou orientações sobre como proceder com os ferimentos. A protetora informou que chegaria em breve e instruiu a adolescente a estancar o sangramento do animal utilizando um pano, aplicando pressão sobre o local da lesão.

Ao chegar ao local, a protetora encontrou a Polícia Militar já presente. Foi observado que o animal, uma cadela sem raça definida, havia sido esfaqueada quatro vezes na região torácica.



Figura 01: Primeiros socorros à cadela na noite do crime. Foto capturada pela protetora do abrigo Protetores de Piripiri.

Fonte: Arquivo – Protetores de Piripiri.

Testemunhas no local relataram que, pouco antes do ocorrido, um grupo de adolescentes que estava na praça avistou o suspeito com uma lanterna na vegetação próxima. Logo após, ouviram sons de dor vindos da mesma direção. Ao se aproximarem, o suspeito fugiu, deixando a cadela amarrada a uma estaca, com ferimentos graves.

A protetora tentou contato com a clínica veterinária responsável pelo abrigo, mas, devido ao horário fora de expediente, não obteve sucesso. Ela levou o animal para casa, lavou as lesões com solução fisiológica e administrou vitamina K para conter a hemorragia, aguardando atendimento no dia seguinte.

No dia 07 de agosto, às 9h, a cadela foi levada à clínica veterinária, onde foi constatado que os ferimentos foram causados por facadas. As lesões superficiais estavam localizadas na região deltoide, craniocaudalmente ao tórax, em ambos os antímeros. As lesões mais profundas estavam situadas ventrolateralmente ao tórax, nos espaços intercostais, também em ambos os antímeros, com a lesão no antímero esquerdo sendo a mais grave, localizada próxima ao coração.



Figura 02: Sutura das lesões na clínica veterinária responsável pelo atendimento da cadela.

Figura 03: Animal em recuperação.

Fonte: Arquivo – Protetores de Piripiri.

A médica veterinária que atendeu o caso informou, em vídeo, que seria necessária a sutura das lesões e prescreveu antibióticos, anti-inflamatórios e pomada cicatrizante para tratamento domiciliar. Às 10h, a protetora registrou um boletim de ocorrência na delegacia, após identificar a possível ex-tutora do animal, com base em relatos de vizinhos que observaram a cadela tentando retornar para sua antiga residência. Segundo os vizinhos, a ex-tutora havia adquirido um novo cão, da raça Chow-Chow, e abandonado a cadela.

Quando confrontada, a ex-tutora inicialmente afirmou que havia entregue a cadela a um morador da zona rural de Piripiri. Posteriormente, deu versões conflitantes, mencionando que a entregou a um morador do bairro Fonte dos Matos, próximo ao Horto Florestal, e, em outra versão, aos Atiradores do Tiro de Guerra 10-021 de Piripiri. Vizinhos também relataram que, supostamente, ela teria contratado alguém para executar o animal, devido à insistência da cadela em tentar voltar para casa.

Em casa, a cadela apresentava sinais de recuperação e se alimentava de alimentos pastosos. Por volta das 18h, a protetora ofereceu comida ao animal e se ausentou. Ao retornar, às 19h, para administrar a medicação, encontrou a cadela ao lado da vasilha de comida, sem vida, com hemorragia intensa e sangue espalhado pelo quarto. A etiologia exata da morte não foi confirmada. No entanto, a veterinária que atendeu o caso sugeriu que a cadela provavelmente sofreu obstrução

das vias aéreas superiores, causada pela ingestão de alimento, levando a um episódio de engasgo.

O esforço de tosse, associado ao engasgo, provocou a deiscência das suturas torácicas realizadas previamente durante a cirurgia, resultando em hemorragia e, subsequentemente, em choque hipovolêmico.



Figura 04: Animal pós óbito.

Figura 05: Deiscência das suturas na região torácica da cadelinha

Fonte: Arquivo – Protetores de Piripiri.

O enterro do animal ocorreu na manhã do dia 08 de agosto de 2024, quando a protetora solicitou a ajuda de um vizinho para enterrar o corpo em um terreno próximo. No entanto, por volta das 19h, a protetora foi contatada por um órgão de proteção ambiental, que solicitou a exumação do corpo para a realização de necropsia. Após a exumação, a protetora contou com o auxílio da veterinária do departamento de vigilância epidemiológica para acondicionar o corpo, até a retirada pela equipe do órgão ambiental.

O inquérito instaurado na Delegacia de Polícia Civil de Piripiri permanece inconcluído, pois estão em andamento os processos de investigação para apurar a participação dos suspeitos envolvidos no caso.

4. Resultados e discussão

A Declaração Universal dos Direitos dos Animais (1978) considera o abandono como uma forma de crueldade. Portanto, ao adotar um animal de estimação, a pessoa assume a responsabilidade de cuidar dele, garantindo que viva conforme sua expectativa de vida natural e promovendo seu bem-estar.

A Declaração destaca em diferentes trechos que os animais têm direitos específicos, propondo uma nova postura de respeito e convivência com eles. Ela reconhece que os animais têm o direito de viver livremente em seus habitats, de não sofrerem maus-tratos ou torturas, e de serem protegidos tanto pelas pessoas quanto pela legislação. No preâmbulo, a Declaração afirma que todos os animais possuem direitos e que é responsabilidade dos seres humanos respeitá-los, assegurando o bem-estar animal de forma abrangente.

Elá também determina que a morte de um animal sem justificativa, chamada de biocídio, é vista como um crime contra a vida. A declaração permite a morte de um animal somente quando for realmente necessária, exigindo que, nesse caso, a morte ocorra de forma instantânea e sem causar dor ou sofrimento. Além disso, a caça por prazer ou esporte é proibida, permitindo a morte de um animal apenas quando a necessidade justifica essa exceção às normas de proteção à vida animal, conforme os artigos 11 e 12:

Art. 11º Todo o ato que implique a morte de um animal sem necessidade é um biocídio, isto é um crime contra a vida.

Art. 12º

1.Todo o ato que implique a morte de grande um número de animais selvagens é um genocídio, isto é, um crime contra a espécie.

2.A poluição e a destruição do ambiente natural conduzem ao genocídio.

A declaração também considera o abandono de animais como um ato cruel e degradante e defende que os animais utilizados para

trabalho devem receber alimentação adequada, descanso e que a duração e intensidade do trabalho sejam limitadas:

Art. 6º

1. Todo o animal que o homem escolheu para seu companheiro tem direito a uma duração de vida conforme a sua longevidade natural.
2. O abandono de um animal é um ato cruel e degradante.

Art. 7º Todo o animal de trabalho tem direito a uma limitação razoável de duração e de intensidade de trabalho, a uma alimentação reparadora e ao repouso.

A relação entre a mente humana e o abandono de animais pode ser analisada pela perspectiva da psicologia, especialmente no que se refere à dissociação cognitiva. Muitas vezes, o abandono de um animal ocorre devido a um processo mental em que a pessoa se desconecta emocionalmente da responsabilidade e do vínculo que tinha com o animal. Esse mecanismo de defesa permite que o indivíduo evite o desconforto e a culpa relacionados ao ato de abandonar, justificando essa ação como necessária ou inevitável.

No entanto, essa dissociação não elimina o impacto emocional, que pode resultar em sentimentos reprimidos de culpa e ansiedade, prejudicando a saúde mental da pessoa a longo prazo. Além disso, o abandono de animais também indica uma falta de empatia, onde a dificuldade de se colocar no lugar do outro ser vivo leva à desvalorização de sua vida e bem-estar.

Para a medicina veterinária, a crueldade contra os animais é amplamente reconhecida como um forte indicador de violência interpessoal. A Teoria do Elo, também conhecida como Teoria do Link, conforme descrita por Arkow e Nassaro, sugere que o abuso de animais não apenas reflete comportamentos agressivos, mas também atua como um preditor para outras formas de violência, como o abuso infantil, a violência doméstica e o abuso de idosos.

Essa teoria propõe que a violência em diferentes contextos está interconectada, formando um "elo" entre os maus-tratos aos animais e

a violência contra seres humanos. Assim, indivíduos que demonstram crueldade em relação aos animais têm uma probabilidade maior de se envolver em outras formas de abuso. Portanto, a identificação e intervenção em casos de crueldade animal são importantes para prevenir e abordar comportamentos violentos mais amplos na sociedade.

Embora não tenham sido estabelecidas relações diretas entre a ex-tutora e o suposto autor do crime, é essencial considerar aspectos psicopatológicos relevantes ao caso. Relatos de vizinhos indicam que a ex-tutora apresentava sinais de distúrbios relacionados ao estresse crônico, o que pode ter influenciado sua conduta. Ademais, é necessário abordar as implicações jurídicas, visto que o caso permanece sem resolução, com o inquérito policial ainda em andamento. A protetora de animais sugere que o autor do crime pode ser um indivíduo já conhecido por praticar atos semelhantes na cidade de Piripiri.

5. Considerações finais

Por fim, este estudo de caso teve como objetivo relatar o caso do canino doméstico fêmea, sem raça definida, morta a facadas na cidade de Piripiri em agosto de 2024. Apesar dos esforços da protetora e da equipe veterinária para salvar a vida da cadela, ela não resistiu às complicações decorrentes dos ferimentos e de um possível episódio de engasgo, o que culminou em sua morte. O envolvimento de uma possível ex-tutora e as versões contraditórias sobre o destino do animal levantam suspeitas de maus-tratos e abandono, sendo apuradas pela Polícia Civil. O corpo da cadela foi exumado para necropsia, e o inquérito permanece aberto enquanto novas provas são coletadas para elucidar o caso e responsabilizar os envolvidos.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, Eduarda Gabrielly Gomes de. Proteção aos Animais Domésticos no Brasil: Análise dos Crimes de Maus-Tratos, Posicionamento das Leis e Consequências Sociais e Jurídicas. 2023.

APIPA Piauí. (8 de outubro de 2020). Vigência da nova lei: primeira prisão por maus-tratos a animais no Piauí. Atualizado em 20 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.apipapi-ai.org/post/vig%C3%AAncia-da-nova-lei-primeira-pris%C3%A3o-por-maus-tratos-a-animais-no-piau%C3%AD>

ARKOW, Phil. The correlations between cruelty to animals and child abuse and the implications for veterinary medicine. *The Canadian Veterinary Journal= La Revue Veterinaire Canadienne*, v. 33, n. 8, p. 518-521, 1992.

BENETATO, Melanie A.; REISMAN, Robert; MCCOBB, Emily. The veterinarian's role in animal cruelty cases. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 238, n. 1, p. 31-34, 2011.

Brasil. Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934. Estabelece medidas de proteção aos animais. Brasília, DF: Coleção de Leis do Brasil, 1934.

CHAVES, Letícia Carvalho. Resenha do Artigo Intitulado de “Análise Da Temática dos Maus-Tratos aos Animais”. *Revista Processus Multidisciplinar*, v. 3, n. 6, p. 99-105, 2022.

Delabary, Barési Freitas. aspectos que influenciam os maus tratos contra animais no meio urbano, revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental reget/ufsm (e-issn: 2236-1170), v(5), nº5, p. 835 - 840, 2012

LEWGOY, B.; SORDI, C.; PINTO, L. Domesticando o Humano para uma Antropologia Moral da Proteção Animal. *Revista de Antropologia*, v.17, n.2, p.75- 100, ago./dez, 2015, doi: 10.5007/2175-8034.2015v17n2p75.

MARACAIPIES, Elionete Coelho; DOS SANTOS MENDES, Raianne. Maus-Tratos a Cães e Gatos e a Defesa da Dignidade Animal: Análise da Proteção aos Animais não Humanos Após a Lei Nº 14.064/2020. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 9, p. 4710-4728, 2023.

NASSARO, Marcelo Robis Francisco. Maus Tratos aos Animais e Violência Contra Pessoas - A Aplicação da Teoria do Link nas Ocorrências Atendidas pela Polícia Militar do Estado de São Paulo. São Paulo: Edição do Autor, 2013

RUFINO, Pedro Henrique Quessada et al. Maus tratos aos animais e teoria do elo. Revista Brasileira de Implantologia e Ciências da Saúde, v. 6, n. 4, pág. 2603-2621, 2024.

SÁ, Layanna Estepania Henrique da Silva et al. Uma análise comparativa da tutela penal de maus tratos contra animais. 2022.

VELOSO, Caroline dos Passos Veloso. A Problemática do abandono de animais domésticos: um estudo de caso em Camaçari-BA. Dissertação do curso de Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental. Universidade Católica do Salvador (UCSAL). Salvador-BA, 2016.

CAPÍTULO 14

TOXOPLASMA GONDII NO MUNICÍPIO DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ: POSSÍVEL PAPEL DE CÃES E AVES DOMÉSTICAS NA DINÂMICA DA INFECÇÃO

TOXOPLASMA GONDII IN THE MUNICIPALITY OF BELÉM, PARÁ STATE: THE POTENTIAL ROLE OF DOGS AND DOMESTIC BIRDS IN INFECTION DYNAMICS

Luiza Raquel Tapajós Figueira

Instituto Evandro Chagas

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC (IEC) -

CNPq

Ananindeua-PA

lrfigueira@gmail.com

Beatrix Chaves dos Santos

Instituto Evandro Chagas

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC (IEC) -

CNPq

Ananindeua-PA

biachaves.1997@gmail.com

Wanda Silva Costa

Instituto Evandro Chagas – IEC/SVSA/MS

Ananindeua-PA

wandacosta@iec.gov.br

Rodrigo Rodrigues Marinho

Instituto Evandro Chagas – IEC/SVSA/MS

Ananindeua-PA

rodrigomarinho@iec.gov.br

Ediclei Lima do Carmo

Instituto Evandro Chagas – IEC/SVSA/MS

Ananindeua-PA

edicleicarmo@iec.gov.br

Rafaela dos Anjos Pinheiro Bogoevich Moraes

Instituto Evandro Chagas – IEC/SVSA/MS

Ananindeua-PA

<https://orcid.org/0000-0003-2660-6222>

rafaelamoraes@iec.gov.br

RESUMO

Introdução: *Toxoplasma gondii* é um protozoário intracelular obrigatório que causa a toxoplasmose, zoonose de distribuição mundial, que pode causar casos graves em indivíduos imunocomprometidos e em recém-nascidos com infecção congênita. Na região amazônica brasileira, a prevalência da infecção por *T. gondii* é elevada tanto em humanos quanto em animais domésticos. **Objetivo:** Avaliar o possível papel de cães e aves domésticas (galinhas “caipiras”) na infecção por *T. gondii* no município de Belém, Estado do Pará.

Métodos: Foram analisadas 896 amostras de soro de cães e 7 de aves, oriundos de diferentes distritos, por imunofluorescência indireta para detecção de anticorpos IgG anti-*T. gondii*. Tecidos de aves foram submetidos a bioensaio para tentativa de isolamento de cepas do parasita. **Resultados:** A soropositividade em cães foi de 20%, sendo maior em animais errantes (sem domicílio) (37%). Todas as aves foram soropositivas, com isolamento de cepas de *T. gondii* sendo possível em 71% das amostras. Três cepas foram altamente letais para camundongos. **Conclusão:** A circulação de *T. gondii* em cães e galinhas caipiras, associada à presença de cepas virulentas, evidencia risco de transmissão da doença para o homem e outros animais e reforça a importância da vigilância integrada com base na abordagem “Uma Só Saúde”.

Palavras-chave: Amazônia; *Toxoplasma gondii*; isolados; cães.

ABSTRACT

Introduction: *Toxoplasma gondii* is an obligate intracellular protozoan that causes toxoplasmosis, a globally distributed zoonotic disease

capable of leading to severe outcomes in immunocompromised individuals and in newborns with congenital infection. In the Brazilian Amazon region, the prevalence of *T. gondii* infection is high in both humans and domestic animals. **Objective:** To evaluate the potential role of dogs and domestic birds (free-range chickens) in *T. gondii* infection in the municipality of Belém, Pará State. **Methods:** A total of 896 canine serum samples and 7 avian samples from different districts were analyzed by indirect immunofluorescence to detect anti-*T. ggondii* IgG antibodies. Bird tissues were submitted to bioassay in mice to attempt parasite strain isolation. **Results:** Seropositivity in dogs was 20%, with a higher rate (37%) observed among stray (non-owned) animals. All birds were seropositive, and *T. gondii* strains were successfully isolated from 71% of the samples. Three strains were highly lethal to mice. **Conclusion:** The circulation of *T. gondii* among dogs and free-range chickens, along with the presence of virulent strains, indicates a potential risk of disease transmission to humans and other animals, highlighting the need for integrated surveillance based on the “One Health” approach.

Keywords: Amazon; *Toxoplasma gondii*; isolates; dogs.

INTRODUÇÃO

A toxoplasmose, infecção zoonótica causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, é uma das parasitoses mais comuns e prevalentes em todo o mundo. O *T. gondii* apresenta como características mais destacadas o parasitismo obrigatoriamente intracelular e a capacidade de infectar várias espécies de animais homeotérmicos, como aves e mamíferos (Weiss e Dubey, 2009).

Os felídeos são os únicos hospedeiros definitivos do *T. gondii*, excretando nas fezes os oocistos (forma de resistência), produto da etapa sexuada do ciclo do parasito e, como hospedeiros intermediários, mamíferos e aves, incluindo os seres humanos (Chaklu et al., 2020).

Em animais domésticos, como cães e gatos, a infecção em geral é assintomática, mas podem apresentar manifestações muito variadas e comuns a outras infecções, como febre e anorexia. No entanto, por

serem suscetíveis a esse parasito e estarem expostos às mesmas fontes de infecção que humanos e outros animais, tornam-se importantes por serem sentinelas para toxoplasmose e indicadores de contaminação ambiental (Silva et al.,2017).

As aves domésticas, em especial as galinhas criadas livres, popularmente conhecidas como galinhas “caipiras”, em decorrência do hábito de se alimentar diretamente no solo, são consideradas indicadores de contaminação ambiental por oocistos e dessa forma a ingestão inadequada de seus tecidos podem ser fonte de infecção para outros hospedeiros (Casartelli-Alves et al, 2015).

Pelas características epidemiológicas da infecção pelo *T. gondii* na região amazônica Brasileira é fundamental a atualização soroepidemiológica da infecção em diferentes grupos animais para melhor entendimento da sua dinâmica na região. Além disso o isolamento de cepas circulantes e sua caracterização genética e de virulência também permite melhor conhecimento da infecção.

Dessa forma o objetivo principal do presente estudo foi avaliar o papel de cães e aves domésticas como possíveis sentinelas da infecção pelo *T. gondii* no município de Belém, Estado do Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

Aspectos éticos

O estudo foi realizado após avaliação e aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais do Instituto Evandro Chagas (CEUA-IEC/SVSA/MS) (Certificado nº 02/2021).

Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Belém, capital do estado do Pará, Amazônia brasileira. Belém possui 71 bairros, os quais são agrupados em oito Distritos Administrativos (DABEL, DAENT, DAGUA, DAICO, DAMOS, DAOUT, DABEN e DASAC) (Figura1) (Quadro 1).

Figura 1. Distritos Administrativos do Município de Belém.



Fonte: Companhia Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém (CODEM). APUD: SESMA, 2022.

Quadro 1. Distritos Administrativos e seus respectivos bairros, município de Belém.

Distritos administrativos	Quantidade/Bairros
DABEL	8 bairros: Batista Campos, Campina, Cidade Velha, Marco, Nazaré, Reduto, São Brás e Umarizal.
DABEN	8 bairros: Bengui, Cabanagem, Coqueiro, Parque Verde, Pratinha, São Clemente, Tapanã e Una.
DAENT	10 bairros: Águas Lindas, Aurá, Castanheira, Curió-Utinga, Guanabara, Mangueirão, Marambaia, Souza, Val-de-Cans e Universitário
DAGUA	6 bairros: Canudos, Condor, Cremação, Guamá, Jurunas, Terra Firme (Montese)
DAICO	9 bairros: Águas Negras, Agulha, Campina de Icoaraci, Cruzeiro, Maracacuera, Paracuri, Parque Guajará, Ponta Grossa e Tenoné.
DAMOS	19 bairros: Aeroporto, Ariramba, Baía do Sol, Bonfim, Carananduba, Caruará, Chapéu Virado, Farol, Mangueiras,

	Maracajá, Marahú, Murubira, Natal do Murubira, Paraíso, Porto Arthur, Praia Grande, São Francisco, Sucurijuquara e Vila.
DAOUT	5 Bairros: Água Boa, Brasília, Itaituba, São João do Outeiro
DASAC	7 bairros: Barreiro, Fátima, Maracangalha, Miramar, Pedreira, Sacramento e Telégrafo.

Fonte: Companhia Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém (CODEM), com adaptações. APUD: SESMA, 2022.

Desenho do estudo e amostras

As amostras de soro de cães foram cedidas por laboratório particular, hospital veterinário e Centro de Controle de Zoonoses. De todos os cães foram obtidas amostras de soro sanguíneo as quais de foram encaminhadas sob congelamento (-20°C) ao Laboratório de Toxoplasma do Instituto Evandro Chagas (LABTOXO-IEC/SVSA/MS). Quando possível, informações sobre idade, sexo, procedência foram obtidas em uma ficha padrão, pelos profissionais que realizaram o atendimento dos animais.

Em relação às aves domésticas, as amostras foram obtidas em feiras livres e/ou propriedades de criação e venda de galinhas caipiras de diferentes bairros, onde eram abatidas para comercialização pelos seus proprietários. Durante o abate dessas aves, eram obtidas amostras de sangue e tecidos (músculo da coxa, encéfalo e coração), que foram encaminhadas ao LABTOXO sob refrigeração (4°C) para posterior análise (pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* e tentativa de isolamento de cepas do parasita por métodos de bioensaio em camundongos.

Análise Laboratorial

As amostras séricas dos cães e aves foram analisadas para detecção de anticorpos IgG anti-*T. gondii* pela Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI). O referido método foi realizado utilizando suspensão antigênica contendo taquizoítos do parasita, a qual foi produzida no LABTOXO a partir da manutenção de cepa padrão (RH) em camundongos suíços albinos (*Mus musculus*). A RIFI foi executada de acordo com a descrição de Camargo (1974 e utilizando anti-IgG comercial conjugado à FITC, e específico para cada espécie animal avaliada (Anti Dog IgG e anti Chicken IgG – Sigma -Aldrich). Para cada grupo animal foram utilizados soros controles reagentes e não reagentes e os títulos de corte de 16 e 10 definidos para cães e aves, respectivamente. Os tecidos de aves sororreagentes foram submetidos à tentativa de isolamento de cepas de *T. gondii* pelo método de bioensaio de camundongos. O referido método foi realizado conforme Dubey (1998). Os tecidos foram limpos, macerados e submetidos à digestão em solução péptica acidificada. Após etapas de lavagem e de neutralização, os produtos da digestão, foram inoculados em camundongos, os quais foram avaliados diariamente.

Nos camundongos que adoeceram (pelos eriçados, letargia, manifestações oculares, etc) e evoluíram a óbito após três dias pós-inoculação, foi feita a lavagem da cavidade peritoneal e/ou foram preparadas lâminas com “impressões” de pulmões e cérebro para pesquisa de taquizoítos do parasita. Os camundongos que adoeceram ou permaneceram assintomáticos, sobrevivendo até o 45º dia pós-inoculação, foram eutanasiados e feita a pesquisa de cistos nos seus tecidos cerebrais.

Variáveis de estudo

Foram consideradas as seguintes variáveis de estudo com suas respectivas categorias, selecionadas conforme plausibilidade para o desfecho de interesse: idade simples (contínua); local de procedência

- por Distrito Administrativo; domiciliado – com domicílio (categoria de referência) e sem domicílio.

Análise estatística

As variáveis categóricas foram inicialmente descritas em medidas absolutas e relativas. Para a variável contínua idade, utilizou-se medidas de tendência central e dispersão. Posteriormente as variáveis foram testadas para identificar a associação de cada variável com o desfecho (IgG reagente e não reagente) e obtenção dos *Odds Ratios* (OR) com respectivos intervalos de confiança (IC) a 95%. Para manipulação e processamento dos dados foi utilizado o software R (versão 4.3.1).

RESULTADOS

Cães

Foram investigadas 896 amostras de soro de cães, consistindo em 33% de fêmeas (295/896) e 67% de machos (601/896), procedentes de sete administrativos de Belém (DABEL, DABEN, DAENT, DAGUA, DAICO, DAOOUT e DASAC) (Quadro 1).

Apenas 3% (30/896) eram sem domicílio e 97% (919/896) possuíam domicílio, com a idade variando de 2 meses a 18 anos. A maioria era procedente do Distrito Administrativo de Belém (DABEL), correspondendo a 37% (331/896) (Tabela 1).

A análise sorológica detectou anticorpos anti-*T. gondii* em 183 cães, o que equivale a 20% (183/896; IC95% 17,8-23,1%). Os distritos DAOOUT e DAICO apresentaram as maiores taxas de soropositividade, com 43% (13/30) e 33% (34/103), respectivamente, enquanto DABEL apresentou a menor prevalência (14%; 46/331). Cães sem domicílio apresentaram soropositividade de 37% (11/30), com taxa superior aos com domicílio (20%; 172/866).

Tabela 1. Número (n) e frequência (%) das amostras segundo local de procedência, grupo de idade, sexo e domicílio dos cães investigados de Belém, Estado do Pará.

Variáveis	n	%
Local de procedência		
DABEL	331	37%
DABEN	82	9%
DAENT	137	15%
DAGUA	133	15%
DAICO	103	11%
DAOUT	30	3%
DASAC	80	8%
Grupo de idade		
≤ 01 ano	188	21%
2 a 5 anos	261	29%
6 – 9 anos	210	24%
>10 anos	237	26%
Sexo		
Fêmea	295	33%
Macho	601	67%
Domicílio		
Com domicílio	919	97%
Sem domicílio	30	3%
Total	896	100%

n: número de amostras.

Fonte: Próprio autor.

Cães com mais idade apresentaram maiores chances de serem soropositivos para *T. gondii*, com aumento de 1,07 vezes para cada ano de idade.

Pelo local de procedência, cães do DAOUT e DAICO apresentaram maior risco, com 4,74 e 3,05 vezes, respectivamente, mais chances de ter a infecção do que os demais cães e os sem domicílio apresentaram 2,3 vezes mais chances de ter a infecção (Tabela 2).

Tabela 2. - Características dos cães investigados segundo desfecho (IgG positivo), Odds Ratio (OR) e respectivos intervalos de confiança (IC95%) para variáveis associadas à infecção por *T. gondii*.

Variáveis	n	IgG positivo (%)	OR (IC 95%)
Distrito Administrativo			
DABEL	331	46 (14%)	Refer
DAOUT	30	13 (43%)	4,74 (2,13-10,38)
DAICO	103	34 (33%)	3,05 (1,82-5,11)
DAGUA	133	33 (25%)	2,04 (1,23-3,37)
DAENT	137	30 (22%)	1,74 (1,03-2,88)
DASAC	80	15 (19%)	1,43 (0,73-2,67)
DABEN	82	12 (15%)	1,06 (0,51-2,05)
Idade		-	1,07 (1,03-1,11)
Domicílio			
Com domicílio		182 (20%)	Refer
Sem domicílio		11 (37%)	2,34 (1,57-4,93)

Refer: Referência.; n: número de amostras; OR: Odds ratio.

Fonte: Próprio autor.

Aves

Foram avaliadas 7 amostras de soro de galinhas caipiras de criação livre procedentes de quatro distritos administrativos de Belém (DAENT, DAICO, DASAC e DAMOS). Todas aves foram reagentes para IgG anti-*T. gondii* (100%, 7/7).

Foram obtidos isolados de *T. gondii* de 5 aves estudadas, o que equivale a um sucesso de isolamento de 71% (5/7). Os camundongos inoculados apresentaram sinais de infecção aguda com evidenciação de taquizoítos no lavado peritoneal e pulmões ou foram observados cistos do parasito no encéfalo. Três isolados ocasionaram morte em 100% dos camundongos inoculados, com evolução a óbito entre 13º e 18º dias pós-inoculação.

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou a infecção por *Toxoplasma gondii* em cães e galinhas caipiras nos municípios de Belém, demonstrando que esses animais podem atuar como importantes sentinelas da contaminação ambiental e potenciais fontes de infecção para humanos. A prevalência de 20% de anticorpos anti-*T. gondii* em cães (193/896) foi inferior a encontrada nos estudos realizados por Paz et al. (2019) no município de Belém (49,6%) e por Pacheco et al. (2016) no município de Castanhal (59,7%), além do estudo de Arruda et al. (2021) em áreas urbanas do Rio de Janeiro (34%). Tal diferença está relacionada à amostra do presente estudo ser composta principalmente por animais com domicílio, provavelmente com menor exposição às formas infeciantes do parasito. Deve-se destacar que é frequente na região norte do Brasil que os tutores permitam que os cães tenham livre acesso à rua, porém devido à falta de completude das fichas epidemiológicas, não foi possível avaliar de forma adequada essa variável. De qualquer modo, a soroprevalência observada nas espécies investigadas reforça a ampla disseminação do parasito em diferentes bairros da área urbana de Belém.

Com relação aos fatores de risco, o maior risco foi observado em cães com maior idade, não possuir domicílio e ser procedente dos Distritos Administrativos DAOUT e DAICO, o que pode demonstrar que análises epidemiológicas podem inferir sobre as condições ambientais e o risco de adquirir a infecção. Sabe-se que, de acordo com Souza et al. (2003), cães que vivem em ambiente doméstico e que são alimentados exclusivamente com ração industrializada ou alimentos tratados termicamente, apresentam baixa soroprevalência para anticorpos anti-*T. gondii* quando comparados com os cães errantes e de área rural, devido a maior possibilidade de ingestão de cistos teciduais ou oocistos do ambiente. Vale ressaltar também que o DAICO e DAOUT são caracterizados por incluírem os bairros com os piores índices de coleta de lixo e de rede de esgoto do município de Belém (SESMA, 2022), o que

demonstra precária condição de saneamento e assim um ambiente propício à transmissão da toxoplasmose e de outras doenças.

Quanto às aves, que são conhecidamente boas sentinelas de contaminação ambiental, apesar do pequeno número de amostras, chamou a atenção 100% de soropositividade, bem como o número de camundongos que desenvolveram sintomas agudos e/ou evoluíram à óbito, sugerindo a circulação de cepas virulentas na área urbana de Belém. No Brasil, estudos demonstram prevalências em aves que variam de 17,2% a 88,4% (Magalhães et al., 2016; Neto et al, 2022), dependendo das condições de criação. Desse modo, tais isolados deverão ser genotipicamente e fenotipicamente caracterizados para se conhecer melhor o risco da circulação dessas cepas no município, porém os resultados sugerem que se refere a diferentes genótipos circulantes.

É importante ressaltar que, apesar de algumas limitações que ocorrem em estudos do tipo transversal, os resultados demonstraram a possibilidade de se utilizar amostras de animais domésticos para se inferir a presença de formas do parasita, especialmente de oocistos em uma localidade, bem como, o risco de seres humanos e outros animais adquirirem a infecção pelo *T. gondii*. Entretanto, durante a investigação ocorreu frequentemente descontinuidade dos serviços de atendimento a esses animais, o que implicou em um número de amostras menor que o esperado.

Diante desses resultados percebe-se a importância em se realizar a vigilância da toxoplasmose, bem como da necessidade de se evitar a descontinuidade dos serviços, a fim de que possibilite a utilização de ferramentas que auxiliem na implementação da Saúde Única.

Os resultados evidenciam a presença de *T. gondii* em áreas compartilhadas por humanos, animais de estimação e de criação, com destaque para as aves, que apresentaram 100% de soropositividade. Essas aves adquirem a infecção por oocistos, uma forma do parasita altamente resistente e com grande capacidade de dispersão no ambiente. Em vista disso, os achados deste estudo ressaltam a necessidade de medidas eficazes de controle e vigilância ambiental, especialmente em regiões como a Amazônia, onde as condições ambientais

favorecem a persistência dos oocistos no solo e na água. Desse modo, destaca-se a importância de ações de vigilância e educação em saúde para prevenir os riscos associados à toxoplasmose humana e animal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou a circulação de *Toxoplasma gondii* em cães e galinhas caipiras no município de Belém, demonstrando que esses animais podem atuar como importantes sentinelas da contaminação ambiental e potenciais fontes de infecção para o homem.

O isolamento de cepas viáveis de *T. gondii* por meio de bioensaio em camundongos confirmou a presença do parasito em tecidos de animais naturalmente infectados, demonstrando o possível risco de transmissão a partir do consumo de carnes cruas ou malcozidas, especialmente de galinhas de criação doméstica, conhecidas como “caipiras”. Além disso, a ausência de caracterização genotípica das cepas isoladas limita, neste momento, o entendimento sobre os genótipos circulantes e sua potencial virulência.

Os resultados reforçam a importância da abordagem 'Uma Só Saúde' para a compreensão e o controle da toxoplasmose na região amazônica, especialmente em áreas urbanas e periurbanas, onde são frequentes o saneamento básico precário, a alta densidade populacional e a presença de animais errantes ou com livre acesso às ruas.

Dante dos resultados, estudos futuros devem incluir a genotipagem dos isolados e a ampliação da investigação para outras espécies animais e municípios da Amazônia brasileira. Além disso, recomenda-se ações de educação em saúde para a comunidade e profissionais de saúde e melhorias nas condições sanitárias a fim de se reduzir a circulação de diferentes formas infectantes do *T. gondii* e, consequentemente, da infecção humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, I. F.; MILLAR, P. R.; BARBOSA, A. D. S.; ABOUD, L. C. S.; DOS REIS, I. C.; MOREIRA, A. S. D. C.; GUIMARÃES, M. P. P.; AMENDOEIRA, M. R. R.** *Toxoplasma gondii* in domiciled dogs and cats in urban areas of Brazil: risk factors and spatial distribution. *Parasite*, v. 28, p. 56, 2021. DOI: 10.1051/parasite/2021049.
- CAMARGO, M. E.** Introdução às técnicas de imunofluorescência. *Revista Brasileira de Patologia Clínica*, v. 10, n. 3, p. 87-107, 1974.
- CASARTELLI-ALVES, L.; AMENDOEIRA, M. R.; BOECHAT, V. C.; FERREIRA, L. C.; CARREIRA, J. C. A.; NICOLAU, J. L.** Mapping of the environmental contamination of *Toxoplasma gondii* by georeferencing isolates from chickens in an endemic area in Southeast Rio de Janeiro State, Brazil. *Geospatial Health*, v. 10, n. 311, p. 20-25, 2015.
- CHAKLU, M.; TAREKEGN, Z. S.; BIRHAN, G.; DAGNACHEW, S.** *Toxoplasma gondii* infection in backyard chickens (*Gallus domesticus*): Seroprevalence and associated risk factors in Northwest Ethiopia. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, v. 21, p. 100425, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100425>.
- DUBEY, J. P.** Refinement of pepsin digestion method for isolation of *Toxoplasma gondii* from infected tissues. *Veterinary Parasitology*, v. 74, p. 75-77, 1998.
- DUBEY, J. P.** *Toxoplasmosis of Animals and Humans*. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1201/9781003199373>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.** Censo 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/belem.html>.
- MAGALHÃES, F. J. R.; RIBEIRO-ANDRADE, M.; ALCÂNTARA, A. M. DE.; PINHEIRO JÚNIOR, J. W.; SENA, M. J. DE.; PORTO, W. J. N.; VIEIRA, R. F. DA C.; MOTA, R. A.** Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in sheep and cattle from Fernando de Noronha Island, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 25, n. 4, p. 511-515, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612016051>.
- NETO, S. O. J.; ARAÚJO, A. G.; SANTANA, E. S.; DUARTE, S. C.; SILVA, M. R.; ANDRADE, M. A.; LINHARES, G. F. C.** Investigação

soroepidemiológica e molecular de *Toxoplasma gondii* em galinhas cai-piras (*Gallus Gallus*) comercializadas em feiras livres da região metropolitana de Goiânia, Goiás. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 2, p. 13705-13719, 2022.

PACHECO, A.; BAHIA, M.; CORDEIRO, M. D.; PRADO, W. S.; SCOFIELD, A.; CAVALCANTE, G. G.; DA FONSECA, A. H. Frequency of antibodies against *Toxoplasma gondii* and *Borrelia* spp. in domiciled dogs at the Municipality of Castanhal in the State of Pará. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, v. 38, supl. 3, p. 122-128, 2016.

PAZ, G. S. DA.; COLHADO, B. DA S.; ANTON, M. M.; ROCHA, K. DE S.; SILVA, D. B. DA.; MORAES, C. C. G. DE.; LUCHEIS, S. B.; LANGONI, H. Infecção por *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, *Leishmania major* e *Trypanosoma cruzi* em cães do Estado do Pará. *Ciência Animal Brasileira*, v. 20, e33566, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-6891v20e-33566>.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE BELÉM - SESMA. Plano Municipal de Saúde / SESMA / Belém 2022–2025, 2022.

SILVA, J. B.; NICOLINO, R. R.; FAGUNDES, B. G.; BOMJARDIM, H. A.; REIS, A. S. B.; LIMA, D. H. S.; OLIVEIRA, C. M. C.; BARBOSA, C. D.; FONSECA, A. H. Serological survey of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in cattle (*Bos indicus*) and water buffaloes (*Bubalus bubalis*) in ten provinces of Brazil. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, v. 52, p. 30-35, 2017. DOI: 10.1016/j.cimid.2017.05.005.

SOUZA, S. L.; GENNARI, S. M.; YAI, L. E.; D'AURIA, S. R.; CARDOSO, S. M.; JUNIOR, J. S. G.; DUBEY, J. P. Occurrence of *Toxoplasma gondii* antibodies in sera from dogs of the urban and rural areas from Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 12, n. 1, p. 1-3, 2003.

WEISS, L. M.; DUBEY, J. P. Toxoplasmosis: a history of clinical observations. *International Journal for Parasitology*, [S.I.], v. 39, p. 895–901, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2009.02.004>.

AGRADECIMENTOS: Hospital veterinário da Universidade Federal Rural do Pará, VetLab Diagnósticos, Centro de Controle de Zoonoses/SESMA/Prefeitura Municipal de Belém, Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA)/CNPq (TO 029/2022).

CAPÍTULO 15

URÓLITO MISTO EM CADELA IDOSA DURANTE NECROPSIA: RELATO DE CASO

MIXED UROLITH IN AN ELDERLY DOG DURING NECROPSY: CASE REPORT

Amanda Héllen de Sousa Amaral

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri-PI

<https://orcid.org/0009-0007-3475-9196>

amandahellenamaral@hotmail.com

André Luís de Araújo Pereira

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri-PI

<https://orcid.org/0009-0005-2740-1327>

andresystem16@gmail.com

Alana Raiele Rodrigues Oliveira

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri-PI

alanardrigues18@gmail.com

Francinalva Coelho de Melo Correia

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri-PI

Meloesilvarep@gmail.com

Islla Raquel Medeiros da Silva

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI

Piripiri-PI

<https://orcid.org/0009-0005-8097-989X>

isllamedeiros91@gmail.com

Luan Resende de Oliveira

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piripiri-PI
olivergael2412@gmail.com

Luciano Braga da Silva Junior

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piripiri-PI
lucianoagropi@gmail.com

Moisés de Sousa Gomes

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piripiri-PI
moisesdasilvalander@gmail.com

Pedro Eduardo Bitencourt Gomes

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piripiri-PI
<https://orcid.org/0000-0003-4380-903X>
pedro.bitencourt@chrisfapi.com.br

Sofia Isis de Oliveira Ibiapina

Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI
Piripiri-PI
<https://orcid.org/0000-0003-0966-1297>
sofiais14@gmail.com

RESUMO

A urolitíase é uma condição frequente em pequenos animais e envolve a formação de cálculos urinários a partir da precipitação de cristais na urina. Este trabalho descreve um caso de urolitíase em uma cadela sem raça definida, com cerca de 11 anos, submetida à necropsia, animal foi eutanasiado após diagnóstico de leishmaniose. Durante o exame

anatomopatológico, foram identificados cálculos vesicais, enviados para análise físico-química que revelou composição mista composto por fosfato amônio magnesiano (estruvita) e oxalato de cálcio. A partir dos achados laboratoriais e clínicos, destaca-se a natureza multifatorial da urolitíase, envolvendo fatores como infecção urinária, dieta e metabolismo mineral. A necropsia demonstrou ser uma ferramenta essencial na detecção de alterações patológicas e reforça a importância da investigação etiológica para prevenção e manejo da enfermidade.

Palavras-chave: Cão; Urolitíase; Cálculo misto; Trato urinário.

ABSTRACT

Urolithiasis is a common condition in small animals and involves the formation of urinary stones from the precipitation of crystals in the urine. This study describes a case of urolithiasis in a female mongrel dog, approximately 11 years old, who underwent necropsy and was euthanized after a diagnosis of leishmaniasis. During the anatomopathological examination, bladder stones were identified and sent for physical-chemical analysis, which revealed a mixed composition of magnesium ammonium phosphate (struvite) and calcium oxalate. Based on the laboratory and clinical findings, the multifactorial nature of urolithiasis stands out, involving factors such as urinary infection, diet, and mineral metabolism. Necropsy has proven to be an essential tool in the detection of pathological changes and reinforces the importance of etiological investigation for the prevention and management of the disease.

Keywords: Dog; Urolithiasis; Mixed stones; Urinary tract.

1. Introdução

A urina é uma solução complexa que contém diversos sais minerais, como oxalato de cálcio e fosfato amônio magnesiano, os quais, sob condições normais de subsaturação urinária, permanecem dissolvidos. No entanto, quando ocorre a supersaturação urinária, esses sais têm maior potencial de precipitação, levando à formação de cristais. Caso não sejam excretados, esses cristais podem se agrupar e crescer,

originando estruturas maiores denominadas urólitos ou cálculos urinários, caracterizando a condição conhecida como urolitíase (Tisélius, 2020).

A urolitíase pode afetar diferentes partes do trato urinário, incluindo rins (nefrólitos), ureteres (ureterólitos), vesícula (urocistólitos) e uretra (uretrólitos). Não se trata de uma enfermidade isolada, mas sim de uma manifestação decorrente de múltiplos fatores fisiológicos, anatômicos ou metabólicos que favorecem a formação, agregação e retenção de cristais (Silva *et al.*, 2025). Entre os fatores de risco estão o pH urinário, o volume e a composição da urina, além de aspectos nutricionais, o que torna o processo de formação dos cálculos multifatorial (Rick *et al.*, 2017).

A formação dos urólitos em cães é considerada um processo de biomíneralização dividido em duas fases: nucleação e crescimento. Na nucleação, os cristais se formam a partir de minerais presentes na urina, influenciado por pH urinário, concentração de solutos e presença de inibidores ou promotores da cristalização (Kopecn *et al.*, 2021). Três teorias explicam essa formação: a cristalização, associada à supersaturação urinária; a da deficiência de inibidores, ligada à ausência de citrato e magnésio; e a da matriz, que envolve a deposição de cristais sobre estruturas orgânicas na urina. Com condições favoráveis, desenvolvem-se em cálculos homogêneos ou mistos (Freitas *et al.*, 2019).

Diante da importância clínica da urolitíase e da necessidade de ampliar o conhecimento sobre sua ocorrência, este estudo realizou a análise da composição de urólitos caninos obtidos durante necropsias no município de Piripiri, Piauí. As amostras foram enviadas para o laboratório UDVet, em Teresina, com o objetivo de identificar seus componentes químicos predominantes e contribuir para a compreensão dos fatores associados à formação desses cálculos em cães.

2. Relato do caso

Foi encaminhada ao setor de Patologia Geral uma cadela, sem raça definida, fêmea, com aproximadamente 11 anos de idade, para

exame post mortem. O animal havia sido submetido à eutanásia após diagnóstico clínico de leishmaniose visceral. Inicialmente, foram coletadas informações referentes à identificação do animal, como espécie, raça, sexo, idade e procedência, além do levantamento do histórico clínico, com o objetivo de contextualizar o quadro geral.

FIGURAS 02 – Análise das mucosas.



Fonte: Arquivo pessoal – Laboratório de patologia da CHRISFAPI.

A inspeção externa revelou mucosas pálidas, indicativas de possível anemia ou comprometimento sistêmico, conforme demonstrado na Figura 2. Não foram observadas lesões traumáticas, equimoses ou alterações visíveis nos orifícios naturais, como narinas, boca, ouvidos, ânus e vulva. As regiões interdigitais também foram avaliadas e não apresentavam sinais de alterações dermatológicas, como eritema, ulceração ou descamação, tampouco foram identificados ectoparasitas visíveis.

FIGURAS 02 – Análise das mucosas.

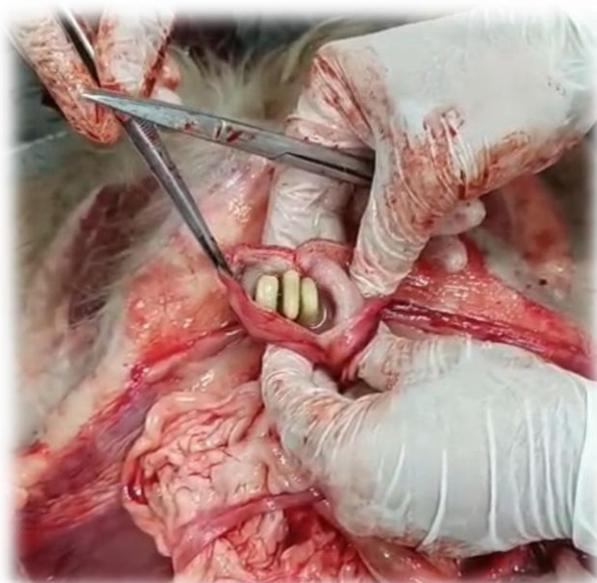


Fonte: Arquivo pessoal – Laboratório de patologia da CHRISFAPI.

O exame necroscópico seguiu a técnica de Virchow, permitindo a observação inicial das vísceras em sua posição anatômica, seguida da avaliação individualizada de cada órgão. O animal foi posicionado em decúbito dorsal, e realizou-se uma incisão que se estendia da região mentoniana até a sínfise pubiana, com o devido cuidado para evitar lesões aos órgãos internos. A cavidade abdominal foi aberta e a musculatura lateral rebatida até o último par de costelas, a fim de garantir melhor exposição dos órgãos toracoabdominais.

Durante a avaliação interna, observou-se discreto aumento do baço, além de alterações na coloração hepática, atribuídas à deposição de sais biliares. A vesícula urinária também apresentava coloração alterada, compatível com embebição hemolítica pós-morte. Ambas as alterações foram consideradas sem relevância clínica no contexto geral do caso. O sistema urinário foi cuidadosamente inspecionado. Os rins apresentavam cápsulas renais intactas, porém, ao corte, evidenciaram vestígios de cálculos em formação como observa-se na figura 3.

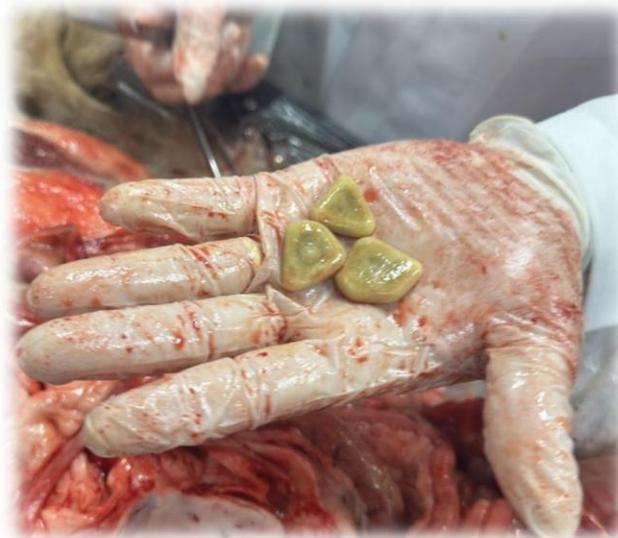
FIGURAS 3 – Urólitos na vesícula urinária.



Fonte: Arquivo pessoal – Laboratório de patologia da Chrisfapi.

A vesícula urinária continha conteúdo preservado, com parede íntegra, porém coloração alterada, confirmando o processo de embebição. Os ureteres estavam pérviros, sem sinais de obstrução ou inflamação. Como achado mais relevante, identificaram-se cálculos vesicais, visualizados na figura 4, os quais foram removidos para análise laboratorial. A presença desses urólitos sugere possíveis fatores predisponentes, como alimentação inadequada, infecções urinárias crônicas ou predisposição genética, aspectos que devem ser considerados na interpretação clínica do quadro

FIGURAS 4 – Urólitos removidos da vesícula urinária.



Fonte: Arquivo pessoal – Laboratório de patologia da Chrisfapi.

3. Resultado e discussão

A urolitíase é uma condição multifatorial que pode acometer cães de diferentes idades, raças e sexos (Santos *et al.*, 2024). No presente caso, foi observada a presença de cálculos vesicais em uma cadela sem raça definida, com cerca de 11 anos de idade, sendo removidos durante o exame de necropsia para análise laboratorial. O laudo emitido pelo laboratório UDVet, em Teresina-PI, identificou um cálculo misto composto por fosfato amônio magnesiano (estruvita) e oxalato de cálcio, com massa de 4 gramas, formato triangular, coloração esbranquiçada e consistência pétreia.

Tabela 01 – Resultados da análise físico-química do cálculo urinário da cadelas.

EXAME FÍSICO		EXAME QUÍMICO	
FORMA	Triangular	CARBONATO	Ausente
DIMENSÕES	2X1,5cm	OXALATO	Presente
COR	Branco	CÁLCIO	Presente
CONSISTÊNCIA	Pétreia	FOSFATO	Presente
SUPERFÍCIE	Lisa	MAGNÉSIO	Presente
PESO	4,00 Gramas	AMÔNIA	Presente
		URATO	Ausente
		CISTINA	Ausente

Fonte: Arquivo pessoal – Laboratório UD Vet.

A composição mista do cálculo evidencia a complexidade etiológica da urolitíase, pois indica que mais de um fator predisponente pode ter influenciado sua formação (Hoelmer *et al.*, 2022). Os cálculos de estruvita geralmente estão associados a infecções do trato urinário, principalmente causadas por bactérias produtoras de urease, como *Staphylococcus spp.*, que elevam o pH urinário, favorecendo a precipitação de magnésio, amônio e fosfato (Houston *et al.*, 2017). Já os cálculos de oxalato de cálcio se desenvolvem, preferencialmente, em urina ácida, em condições de supersaturação urinária de cálcio e oxalato, sendo influenciados por fatores como dieta, baixa ingestão hídrica e deficiência de inibidores da cristalização, como citrato e magnésio (Bordini, 2018).

A presença simultânea desses dois componentes pode estar relacionada a uma mudança no ambiente urinário ao longo do tempo, permitindo a formação de um cálculo de composição mista (Paulin *et al.*, 2022). Conforme descrito por Pereira (2021), a formação de urólitos

mistas ocorre quando cristais de um tipo se formam inicialmente (nidação) e, posteriormente, outros minerais se depositam sobre esse núcleo, resultando em uma estrutura composta. Esse processo pode ser impulsionado por alterações no pH urinário, presença de infecções, mudanças dietéticas ou falhas no metabolismo mineral.

Portanto, os achados laboratoriais e anatomo-patológicos reforçam a importância de uma abordagem integrada para o diagnóstico da urolitíase, incluindo a análise físico-química dos cálculos, histórico clínico e possíveis causas predisponentes (Bartges, 2016). A compreensão da composição dos urólitos é essencial para orientar tanto a investigação da etiologia quanto as estratégias terapêuticas e preventivas nos casos clínicos.

4. Considerações finais

O presente relato evidencia a importância da necropsia como ferramenta essencial na identificação de alterações patológicas, como a presença de urólitos, que muitas vezes passam despercebidas durante a vida do animal. A detecção de cálculo vesical misto, composto por fosfato amônio magnesiano e oxalato de cálcio, reforça o caráter multifatorial da urolitíase, a qual pode estar relacionada a fatores dietéticos, predisposição genética, alterações metabólicas e processos infeciosos. A análise laboratorial mostrou-se indispensável para a caracterização da composição mineral do cálculo, permitindo um entendimento mais amplo da fisiopatologia envolvida.

Dessa forma, ressalta-se a relevância de medidas preventivas, como o monitoramento da dieta, o controle de infecções urinárias e a avaliação regular da saúde urinária, especialmente em cães geriátricos. Estudos como este contribuem significativamente para o aprimoramento do conhecimento clínico e patológico sobre os distúrbios do trato urinário, representando uma importante ferramenta de suporte à prática médica-veterinária.

Referências bibliográficas

- BARTGES, J. W. Urinary stone disease in dogs and cats. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 46, n. 6, p. 1099–1113, 2016.
- BORDINI, C. G. G. **Estudo retrospectivo da urolitíase de cães atendidos no HV UEL em um período de 10 anos (2007 e 2016)**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.
- FREITAS, P. M. C. de; CARMO, L. P. do; SILVA, A. A. da. Cistolitíase em cães atendidos em hospital veterinário da cidade de Natal/RN. **Ciência Rural**, v. 49, n. 6, 2019.
- HOELMER, A. M.; LULICH, J. P.; RENDAHL, A. K.; FURROW, E. Prevalência e preditores de urolitíase radiograficamente aparente no trato urinário superior em oito raças de cães predispostas à urolitíase por oxalato de cálcio e cães de raça mista. **Veterinary Sciences**, v. 9, n. 6, p. 283, 2022.
- HOUSTON, D. M. et al. Canine and feline urolithiasis: examination of over 50,000 submissions to the Canadian Veterinary Urolith Centre from 1998 to 2014. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 58, n. 1, p. 45–50, 2017.
- KOPECNY, L.; PALM, C. A.; SEGEV, G.; WESTROPP, J. L. Urolithiasis in dogs: Evaluation of trends in urolith composition and risk factors (2006–2018). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 35, n. 3, p. 1406–1415, 2021.
- PAULIN, M. V.; LULICH, J. P.; OSBORNE, C. A.; et al. Associação entre hiperlipidemia e urolitíase por oxalato de cálcio no trato urinário inferior em cães. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 36, n. 1, p. 103–111, 2022.
- PEREIRA, L. de S. **Urolitíase em canino**: relato de caso. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Curitibanos, 2021.
- RICK, G. W.; CONRAD, M. L.; VARGAS, R. M. et al. Urolitíase em cães e gatos. **PUBVET**. v.11, n.7, p.705-714, Jul., 2017.

SANTOS, A. O. et al. **Urolitíase em cães e gatos:** diagnóstico e indicação cirúrgica e não cirúrgica. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 10, p. 2528–2536, 2024.

SILVA, A. C. R. et al. Urolitíase em cães e gatos diagnosticada em clínica veterinária de pequenos animais no norte do Pará, Brasil. ***Brazilian Journal of Veterinary Medicine***, Seropédica, v. 47, e2023470172, 2025.

TISÉLIUS, H. G. Urinary supersaturation and stone formation: fundamental concepts and applications. ***Urological Research***, v. 48, p. 297–304, 2020.

CAPÍTULO 16

USO DE DIETAS RENAIAS NO MANEJO DA DOENÇA RENAL CRÔNICA EM PEQUENOS ANIMAIS: REVISÃO DE LITERATURA

USE OF RENAL DIETS IN THE MANAGEMENT OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN SMALL ANIMALS: LITERATURE REVIEW

Carlos Eduardo Urquiza Guimarães
Christus Faculdade do Piauí – Chrisfapi
Piripiri-PI
0009-0004-9349-021X
carloseduardourquiza@gmail.com

Marcos Ferreira Lima e Silva
Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri-Pi
0009-0002-2549-3246
Marcosfles1506@gmail.com

Francisca Dácia Arruda Viana
Chrisfapi
Piripiri – Piauí
ORCID (0009-0004-8036-9162)
dacia.medvet@gmail.com

Francisco Elionardo Melo Gomes
Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri-Pi
0009-0003-9500-4783
elionardomello@gmail.com

Vicente de Paula Fernandes Neto
Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi
Piripiri-Pi

0009-0000-8739-2358
vtefernandes@hotmail.com

RESUMO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma enfermidade progressiva e irreversível que afeta cães e gatos, principalmente em idade avançada, e compromete significativamente a função renal. Dada a complexidade clínica do quadro, a nutrição terapêutica emerge como uma estratégia central no manejo da DRC. Esta revisão de literatura teve como objetivo analisar o impacto das dietas renais na estabilização clínica, na qualidade de vida e na sobrevida dos pacientes acometidos. Os principais componentes abordados incluem a restrição proteica com proteínas de alto valor biológico, o controle de fósforo, sódio e potássio, além da suplementação energética, antioxidante e com ácidos graxos poli-insaturados ômega-3. Evidências demonstram que intervenções nutricionais adequadas contribuem para a redução de sinais clínicos, controle de comorbidades associadas (como hipertensão e distúrbios eletrolíticos) e desaceleração da progressão da doença. Apesar dos avanços, ainda existem lacunas relacionadas aos efeitos adversos potenciais de algumas dietas, como a hipercalcemia em gatos. Assim, a abordagem alimentar deve ser individualizada e continuamente monitorada.

Palavras-Chave: Animais de Companhia; Nutrição; Doença Renal Crônica.

ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is a progressive and irreversible condition that affects dogs and cats, particularly in older age, significantly impairing renal function. Given the clinical complexity of CKD, therapeutic nutrition emerges as a key strategy in its management. This literature review aimed to analyze the impact of renal diets on clinical stabilization, quality of life, and survival of affected patients. Key dietary components discussed include protein restriction using high biological value proteins, control of phosphorus, sodium, and potassium levels, as well as energy

supplementation, antioxidants, and omega-3 polyunsaturated fatty acids. Evidence shows that appropriate nutritional interventions help reduce clinical signs, manage associated comorbidities (such as hypertension and electrolyte imbalances), and slow disease progression. Despite advancements, there are still gaps regarding potential adverse effects of some renal diets, such as hypercalcemia in cats. Therefore, nutritional management must be individualized and continuously monitored.

Keywords: Companion Animals; Nutrition; Chronic Kidney Disease.

1. INTRODUÇÃO

Os rins, órgãos pares de fundamental importância para a manutenção da homeostase corporal, atuam nos processos de filtração, secreção, reabsorção e concentração urinária. Sua principal responsabilidade é assegurar o equilíbrio da composição dos líquidos fisiológicos do organismo. Quando ocorrem danos renais, uma série de manifestações clínicas pode surgir em decorrência da perda dessas funções essenciais (Köning & Liebich, 2021).

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma condição clínica persistente, caracterizada por alterações estruturais e funcionais renais que perduram por, no mínimo, três meses. Esse quadro envolve um comprometimento progressivo e irreversível da função renal, podendo afetar um ou ambos os rins. Um dos parâmetros essenciais para seu diagnóstico e estadiamento é a taxa de filtração glomerular (TFG), cuja redução significativa – geralmente para menos da metade dos valores normais – indica a necessidade de intervenção terapêutica (Polzin, 2011).

As causas da DRC são variadas, podendo incluir fatores hereditários e adquiridos. Muitas vezes, a etiologia permanece desconhecida, embora alterações em diferentes compartimentos renais – como os glomerulos, túbulos, interstício e vasos – possam estar envolvidas. Além disso, condições como neoplasias, hipercalcemia, hidronefrose, hipertensão arterial sistêmica e sequelas de insuficiência renal aguda

também podem contribuir para o desenvolvimento da doença (Taylor *et al.*, 2017; Syme, 2019).

Dante do caráter progressivo e, em grande parte, irreversível da DRC, o manejo clínico visa reduzir a sobrecarga renal, amenizar os sinais clínicos e retardar a deterioração funcional. Nesse contexto, as intervenções nutricionais ganham destaque, uma vez que dietas formuladas especificamente para pacientes renais contribuem para prolongar a sobrevida, melhorar a qualidade de vida e preservar a função residual dos néfrons. Tais dietas são planejadas para modular a ingestão de nutrientes críticos, reduzir a produção de resíduos metabólicos e estabilizar o estado clínico dos animais acometidos (Jericó *et al.*, 2022).

2. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica acerca do uso de dietas renais como parte do manejo terapêutico da Doença Renal Crônica (DRC) em pequenos animais, com destaque na contribuição nutricional para a estabilidade do quadro clínico e na promoção da qualidade de vida dos pacientes acometidos,

3. DOENÇA RENAL CRÔNICA

A Doença Renal Crônica (DRC) apresenta uma prevalência variável conforme a espécie, sendo a idade um dos fatores mais relevantes para seu surgimento. Em cães, a doença costuma ser diagnosticada com maior frequência entre 6,5 e 7 anos, enquanto em gatos a incidência é mais comum entre 7 e 7,5 anos de idade (Rubin, 2007). Trata-se de uma condição de progressão lenta, que pode evoluir ao longo de meses ou anos, frequentemente com sinais clínicos discretos, o que dificulta sua detecção precoce. Em diversos casos, os animais permanecem assintomáticos durante um longo período, até que ocorra comprometimento significativo da função renal (Grauer, 2010).

Os sinais clínicos da DRC variam conforme a severidade da lesão renal e o grau de perda funcional. Entre os sintomas mais comuns

estão vômitos, letargia, perda de peso, aumento na ingestão hídrica (polidipsia) e na produção de urina (poliúria), alteração no escore corporal, anemia não regenerativa e alterações morfológicas renais perceptíveis em exames de imagem (Polzin, 2011). O diagnóstico exige uma abordagem clínica abrangente, incluindo histórico detalhado, exame físico, análise laboratorial, ultrassonografia e urinálise (Sanderson, 2009).

Do ponto de vista laboratorial, a DRC costuma estar associada a alterações bioquímicas compatíveis com disfunção renal, como aumento dos níveis séricos de ureia e creatinina, distúrbios eletrolíticos, hiperfosfatemia, acidose metabólica, hipoalbuminemia, anemia e elevações enzimáticas, como amilase e lipase (McGrotty, 2008).

A International Renal Interest Society (IRIS) propôs um sistema de estadiamento para a DRC em cães e gatos, com o intuito de auxiliar no diagnóstico, tratamento e prognóstico. Esse sistema divide a doença em quatro estágios, baseando-se principalmente nos níveis séricos de creatinina ou SDMA (dimetilarginina simétrica), além da avaliação da proteinúria e da pressão arterial sistêmica.

- **Estágio I:** presença de lesão renal com função ainda preservada; creatinina sérica dentro da normalidade, mas com outros sinais, como proteinúria ou alteração na densidade urinária.
- **Estágio II:** elevação discreta da creatinina, geralmente sem sintomas clínicos evidentes ou com sinais muito leves.
- **Estágio III:** insuficiência renal moderada, com elevação acentuada da creatinina e sintomas clínicos como emagrecimento, poliúria e polidipsia.
- **Estágio IV:** fase mais avançada, caracterizada por insuficiência renal grave, altos níveis de ureia e creatinina e presença de sintomas clínicos intensos, exigindo cuidados intensivos.

Esse estadiamento é fundamental para guiar o tratamento individualizado e monitorar a progressão da doença ao longo do tempo (Iris, 2023).

Tabela 01 – Adaptação – Classificação da DRC em cães e gatos quanto à creatinina.

Estágio	Creatinina (mg/dL) – Cães	Creatinina (mg/dL) – Gatos	Descrição clínica
Estágio 1	< 1,4	< 1,6	Rins danificados, mas função renal preservada; sinais clínicos geralmente ausentes; diagnóstico com base em outros marcadores (ex.: densidade urinária, SDMA, proteinúria).
Estágio 2	1,4 – 2,0	1,6 – 2,8	Disfunção renal leve; sinais clínicos discretos ou ausentes.
Estágio 3	2,1 – 5,0	2,9 – 5,0	Insuficiência renal moderada; sinais clínicos mais evidentes como poliúria, polidipsia e perda de peso.
Estágio 4	> 5,0	> 5,0	Insuficiência renal avançada; sinais clínicos intensos; necessidade de suporte terapêutico intensivo.

Nos felinos diagnosticados em estágios intermediários da DRC (II ou III), a expectativa de vida pode variar entre um e três anos. Já em cães, o diagnóstico costuma ocorrer em fases mais avançadas, como o estágio III, com sobrevida estimada entre seis e doze meses. A manifestação clínica mais evidente nos cães, incluindo poliúria, polidipsia, vômitos, anorexia e diarreia, favorece a detecção tardia, o que contribui para a rápida progressão da insuficiência renal (Polzin, 2011).

Tabela 02 – Adaptação – Prognóstico com relação aos estágios da DRC.

Parâmetro	Estágio 1 – Compensação silenciosa	Estágio 2 – Disfunção leve	Estágio 3 – Insuficiência funcional moderada	Estágio 4 – Comprometimento grave e terminal
Manifestações clínicas	Ausentes; animal clinicamente estável	PU/PD leve; alterações inespecíficas	Sinais sistêmicos evidentes (vômito, emagrecimento)	Sintomas intensos com risco de crise urêmica
	SDMA (marcador precoce)	Dentro da normalidade ou discretamente alto	Elevação moderada, indicando dano funcional	Altamente elevado, refletindo falência filtrativa
	Ureia/Creatinina	Valores normais; sem retenção de catabólitos	Discretamente aumentados; início da azotemia	Azotemia grave e persistente
	Densidade urinária	Preservada; função tubular compensada	Pode haver discreta redução	Gravemente comprometida; urina diluída
	Prognóstico clínico	Muito positivo, se diagnosticado e monitorado	Razoável com intervenção precoce	Grave; risco elevado de óbito e necessidade de

			suporte intensivo
--	--	--	-------------------

Fonte: (Bilbrough,2018).

4. MANEJO NUTRICIONAL

Dentre os recursos terapêuticos disponíveis para pacientes com Doença Renal Crônica (DRC), a implementação de uma dieta específica destaca-se como uma ferramenta essencial. As formulações dietéticas destinadas a esses casos têm como objetivo não apenas fornecer suporte nutricional adequado, mas também retardar a progressão da doença, reduzir a carga metabólica sobre os rins e contribuir para a melhoria do bem-estar geral dos animais acometidos (Polzin, 2011).

As dietas renais são elaboradas com componentes cuidadosamente ajustados. Entre suas principais características estão: baixo teor de fósforo, que ajuda a prevenir a progressão da lesão renal; quantidade moderada de proteínas, porém com alta digestibilidade e valor biológico, para minimizar a produção de resíduos nitrogenados; densidade energética elevada, que compensa a redução proteica e evita a perda de massa corporal; além de suplementação com vitaminas do complexo B, ácidos graxos poli-insaturados ômega-3, antioxidantes e potássio. Também é comum que essas dietas apresentem um perfil que promova equilíbrio ácido-base neutro, reduzindo os efeitos da acidose metabólica (Quimby *et al.*, 2016).

Com os avanços na nutrição veterinária, surgiram formulações específicas para estágios iniciais da DRC, que mantêm a restrição de fósforo como prioridade, mas oferecem maior flexibilidade no teor proteico, respeitando as necessidades metabólicas desses pacientes em fases menos avançadas. Estudos clínicos recentes, especialmente em felinos, têm evidenciado os benefícios clínicos relevantes dessas dietas ajustadas, tanto na estabilização do quadro quanto na sobrevida dos pacientes (Parker, 2021).

4.1 Proteína

A restrição da ingestão de proteínas é uma abordagem frequentemente adotada na formulação dietética para pacientes com Doença Renal Crônica (DRC). Estudos demonstram que o consumo agudo de proteínas pode aumentar o fluxo plasmático renal, a taxa de filtração glomerular e a pressão dentro dos glomérulos, afetando diretamente a hemodinâmica renal. Dessa forma, a redução da ingestão proteica pode contribuir para o manejo da doença, auxiliando na diminuição da albuminúria e no controle dos níveis de ureia no organismo (Polzin, 2011).

Ao formular dietas específicas para pacientes com Doença Renal Crônica, não apenas a quantidade de proteína deve ser considerada, mas também sua eficácia nutricional. A qualidade proteica está relacionada à capacidade da proteína em fornecer aminoácidos essenciais de forma eficiente, independentemente de sua origem animal ou vegetal. Proteínas de elevado valor biológico são aquelas que apresentam todos os aminoácidos indispensáveis ao organismo, os quais não podem ser sintetizados pelo animal e, por isso, devem ser obtidos pela alimentação. Em dietas renais comerciais, utilizam-se proteínas altamente digestíveis, com o objetivo de garantir a absorção adequada dos nutrientes necessários para manter a função metabólica. Por exemplo, em uma ração renal destinada a gatos, todos os aminoácidos essenciais estão presentes em níveis que correspondem a pelo menos 150% da exigência diária mínima, assegurando suporte nutricional completo (Quimby *et al.*, 2016).

4.2 Fósforo

A diminuição da taxa de filtração glomerular, característica da Doença Renal Crônica, compromete a capacidade dos rins de eliminar adequadamente o fósforo, favorecendo o surgimento da hiperfosfatemia. A elevação dos níveis séricos desse mineral interfere negativamente na produção renal de calcitriol, o que, por sua vez, prejudica a absorção intestinal de cálcio e resulta em hipocalcemia (Sorgetz, 2014).

A combinação entre fósforo elevado e cálcio reduzido desencadeia a ativação da síntese e secreção do hormônio paratireoideo (PTH), além de estimular a proliferação das glândulas paratireoides. Esse desequilíbrio mineral-hormonal é um dos principais mecanismos fisiopatológicos envolvidos na gênese do hiperparatireoidismo secundário de origem renal (Queiroz, 2015).

Quando a concentração plasmática de fósforo permanece superior a 1,5 mmol/L ou 4,6 mg/dL, mesmo após a introdução de uma dieta com restrição fosfórica, recomenda-se o uso de quelantes de fósforo de ação entérica. Entre os compostos utilizados estão o hidróxido de alumínio, carbonato de alumínio, carbonato de cálcio, acetato de cálcio e carbonato de lantânia, administrados na dose de 30 a 60 mg/kg/dia, fracionada e misturada obrigatoriamente às refeições (IRIS, 2023). Essa prática permite que o fósforo presente no alimento se ligue ao quelante, sendo excretado pelas fezes, o que contribui para a redução da absorção intestinal. A dosagem necessária depende da quantidade de fósforo na dieta, do tipo de agente quelante utilizado e do estágio da Doença Renal Crônica (DRC) (Crivellentti *et al.*, 2021).

4.3 Sódio

A hipertensão arterial sistêmica é uma complicação frequente em cães e gatos com Doença Renal Crônica (DRC) e representa um importante fator de aceleração da progressão da doença. Pressões sistólicas superiores a 180 mmHg estão associadas a um risco significativamente maior de crises urêmicas, lesões em órgãos-alvo e mortalidade, quando comparadas a valores normotensos. Considerando essa relação, a maioria das dietas específicas para animais com DRC apresenta teor reduzido de sódio em comparação com alimentos de manutenção convencionais. Essa limitação tem como base a disfunção renal progressiva, que compromete a capacidade dos rins de excretar adequadamente o sódio, favorecendo sua retenção e, consequentemente, contribuindo para o aumento da pressão arterial sistêmica e da pressão intraglomerular. Essas alterações hemodinâmicas elevam o estresse

sobre as estruturas renais remanescentes, intensificando os danos crônicos e acelerando o declínio funcional típico da DRC (Jericó *et al.*, 2022).

4.4 Energia

O controle da desnutrição em animais com Doença Renal Crônica (DRC) é um componente essencial do manejo clínico, sobretudo nas fases avançadas da doença, em que o acúmulo de resíduos nitrogenados no organismo pode causar irritação na mucosa gastrointestinal. Nessa condição, torna-se indispensável ajustar a ingestão calórica às necessidades individuais de cada paciente, com acompanhamento frequente do peso corporal e da condição nutricional. De modo geral, estima-se que cães e gatos necessitem de cerca de 140 kcal por quilograma de peso corporal por dia para manter suas funções fisiológicas básicas. A inclusão de lipídeos nas formulações dietéticas representa uma estratégia eficaz para elevar a densidade energética da alimentação, o que possibilita oferecer menores volumes de alimento por refeição. Essa abordagem pode ajudar a minimizar episódios de náusea e vômito, manifestações clínicas comuns em pacientes renais crônicos, favorecendo a adesão alimentar e o equilíbrio nutricional (Jericó *et al.*, 2022).

4.5 Ácidos graxos poli-insaturados ômega-3

A estratégia nutricional mais consolidada no manejo da Doença Renal Crônica (DRC) em pequenos animais envolve a modulação da relação entre ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) ômega-6 e ômega-3. Os PUFAs ômega-6, geralmente oriundos de fontes vegetais, e os ômega-3, provenientes principalmente de óleos de peixe, são incorporados às membranas celulares por meio de sua ligação com os fosfolipídios. Esses ácidos graxos desempenham um papel essencial na síntese de eicosanoides, como prostaglandinas e tromboxanos, que

exercem importantes funções na regulação da hemodinâmica renal (Jericó *et al.*, 2022).

Essa estratégia nutricional foi proposta com o intuito de modificar a hemodinâmica renal, visando proporcionar efeito renoprotetor por meio da redução da hiperfiltração glomerular, um dos mecanismos de adaptação que contribuem para a progressão da Doença Renal Crônica (DRC). A suplementação com ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) ômega-3 de cadeia longa, como o ácido eicosapentaenoico (EPA) e o ácido docosahexaenoico (DHA), mostra-se particularmente relevante em felinos. Isso porque os gatos apresentam deficiência na enzima delta-6-dessaturase, essencial para a conversão de precursores em EPA e DHA, tornando a suplementação dietética direta ainda mais necessária nessa espécie (Jericó *et al.*, 2022).

4.6 Potássio

Distúrbios no metabolismo do potássio são frequentemente observados em cães com Doença Renal Crônica (DRC), especialmente nos estágios mais avançados da doença. Segundo Sorgetz (2014), a hipercalemia tende a ser mais prevalente nesses casos. No entanto, Witzel (2017) destaca a hipocalolemia como uma ocorrência mais comum, embora reconheça que a hipercalemia também possa se manifestar em determinados pacientes. Um estudo conduzido por Segev *et al.* (2010), envolvendo 152 cães com DRC, identificou uma maior incidência de hipercalemia em comparação à hipocalolemia. Diante desse cenário, uma estratégia terapêutica eficaz inclui a formulação de dietas caseiras individualizadas, adaptadas às necessidades nutricionais específicas de cada animal. Isso se justifica pelo fato de que dietas comerciais destinadas a pacientes renais podem conter níveis moderados de potássio, o que representa um risco potencial de hipercalemia em indivíduos predispostos. No mesmo estudo, observou-se uma redução de 17% nos níveis séricos de potássio em cães que passaram a receber dieta caseira, reforçando a importância de abordagens nutricionais personalizadas (Segev *et al.*, 2010).

4.7 Cálcio

A hipercalcemia é uma alteração relativamente comum em cães e gatos com Doença Renal Crônica (DRC), sendo recomendada a avaliação do cálcio ionizado, já que o cálcio total pode fornecer resultados imprecisos. Suas causas podem estar relacionadas à própria DRC, como a diminuição da excreção renal de cálcio e a acidose metabólica, mas é essencial investigar outras possíveis origens, como neoplasias. A introdução de dietas renais, embora benéfica no manejo da DRC, tem sido associada a casos de hipercalcemia, especialmente em gatos. Apesar da limitação de estudos sobre essa relação, esse possível efeito adverso reforça a importância do monitoramento clínico e laboratorial durante a transição alimentar. O manejo deve ser individualizado, considerando a causa subjacente e os ajustes necessários na dieta (Cirivellenti, 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de dietas renais no manejo da Doença Renal Crônica em pequenos animais configura-se como uma intervenção terapêutica fundamental, capaz de modular aspectos metabólicos e hemodinâmicos associados à deterioração progressiva da função renal. As evidências demonstram que uma formulação nutricional específica — com restrição de fósforo e sódio, moderação proteica de alta qualidade, inclusão de ácidos graxos ômega-3 e controle energético — é eficaz na contenção dos efeitos deletérios da DRC, prolongando a vida e melhorando o bem-estar dos pacientes. No entanto, a eficácia dessas dietas depende da adesão do tutor, do monitoramento clínico constante e da individualização terapêutica, uma vez que variações na resposta clínica, como episódios de hipercalemia ou hipercalcemia, ainda representam desafios relevantes. Portanto, a nutrição deve ser vista não apenas como coadjuvante, mas como um pilar do tratamento integrado, exigindo atualização contínua e julgamento clínico criterioso por parte do médico veterinário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BILBROUGH, et al. **IDEXX Catalyst SDMA Test for in-house measurement of SDMA concentration in serum from dogs and cats.** IDEXX Laboratories, 2018. Disponível em: <https://www.idexx.com.br/files/new-catalyst-sdma-white-paper-en-1.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.
- CRIVELLENTI, L. Z.; GIOVANINNI, L. H. **Tratado de nefrologia e urologia em cães e gatos.** São Paulo: Editora Medvet, 2021.
- GRAUER, GREGORY F. Distúrbios do trato urinário. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 4^a ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p. 609-696, 2010.
- INTERNATIONAL RENAL INTEREST SOCIETY (IRIS). **Guidelines for staging chronic kidney disease (CKD).** 2023. Disponível em: <https://www.iris-kidney.com/guidelines/>. Acesso em: 12 maio 2025.
- JERICÓ, M. M.; NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos.** São Paulo: Gen Roca, 2022, p. 390 – 392, 2 v.
- KÖNING, LIEBICH. **Anatomia dos Animais Domésticos.** 7^a.ed. Porto Alegre: Artmed, p 419 – 430, 2021.
- MCGROTTY, Y. Diagnosis and management of chronic kidney disease in dogs and cats. **Companion Animal Practice**, v.30, p.502-507, 2008. Disponível em: <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1136/inpract.30.9.502>. Acesso em: 12 maio 2025.
- PARKER, VALERIE J. Nutritional management for dogs and cats with chronic kidney disease. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 51, n. 3, p. 685-710, 2021. Disponível em: [https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616\(21\)00017-6/abstract](https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(21)00017-6/abstract). Acesso em: 12 maio de 2025.
- POLZIN, D.J. Chronic kidney disease in small animals. **Vet Clin North Am Small Anim Pract.**, v.41, n.1, p.15-30, 2011. Disponível em: [https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616\(10\)00141-5/fulltext](https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(10)00141-5/fulltext). Acesso em: 12 maio 2025.
- QUIMBY, Jessica; ROSS, Sheri; POLZIN, D. J. Diets for cats with chronic kidney disease (CKD)[Updated 2022]. **International Renal Interest Society (IRIS),** 2022. Disponível em: <https://www.iris-kidney.com/guidelines/>.

kidney.com/diets-for-cats-with-chronic-kidney-disease-ckd. Acesso em: 13 maio 2025.

QUEIROZ, LAYLA LIVIA DE. **Abordagem diagnóstica e terapêutica de cães com doença renal crônica com ênfase na hiperfosfatemia.** 2015. Tese de Doutorado. Master's Thesis, Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 86p. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/items/7e58eaa6-81e2-469f-8d6d-74a0f7259dc4>. Acesso em: 13 maio 2025.

RUBIN, STANLEY I. Chronic renal failure and its management and nephrolithiasis. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 27, n. 6, p. 1331-1354, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S019556169750129X>. Acesso em 13 maio 2025.

SANDERSON, S. L. Measuring glomerular filtration rate: practical use of clearance tests. **Kirk's Current Veterinary Therapy**. Philadelphia, Saunders, 2009.

SEGEV, G. et al. Correction of hyperkalemia in dogs with chronic kidney disease consuming commercial renal therapeutic diets by a potassium-reduced home-prepared diet. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 24, n. 3, p. 546-550, 2010.

SORGETZ, F.F. **Abordagem nutricional na insuficiência renal crônica em cães e gatos – revisão bibliográfica.** 2014. 38p. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/58034>. Acesso em: 13 maio 2025.

SYME HARRIET. CKD Early Diagnosis. **IRIS**. London, 2019. Disponível em: <https://www.iris-kidney.com/ckd-early-diagnosis>. Acesso em: 04 de maio de 2025.

TAYLOR, Samantha S. et al. ISFM consensus guidelines on the diagnosis and management of hypertension in cats. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 19, n. 3, p. 288-303, 2017.

WITZEL, A. et al. **Effectiveness of a dietetic dermatologic food on pruritus in atopic dogs.** In: Proceedings of the 2017 American Academy of Veterinary Nutrition Clinical Nutrition & Research Symposium, Oxon Hill, MD, USA. 2017.

CAPÍTULO 17

USO DE PROBIÓTICOS NO TRATAMENTO DE DOENÇAS GASTROINTESTINAIS EM CÃES: UMA REVISÃO DA LITERATURA RECENTE (2018-2024)

USE OF PROBIOTICS IN THE TREATMENT OF GASTROINTESTINAL DISEASES IN DOGS: A REVIEW OF RECENT LITERATURE (2018–2024)

Maria Eduarda Penafiel Diniz Meneses

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariaeduardapenafieldiniz@gmail.com

Maria Clarice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri - Piauí

claricecarvalhopi@gmail.com

Maria Alice de Carvalho Braga

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

alicebragac02@hotmail.com

Mariana Castelo Branco Andrade e Silva

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

mariandrade1986@hotmail.com

Élida da Silva Muniz

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

elidamuniz15@hotmail.com

Jeane Cristine Araújo Nascimento

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

jeanereesse61@gmail.com

Giovanna de Andrade Moreira

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

giovannaandrade@hotmail.com

Cintya Gabryelle da Silva de Resende

Chrisfapi

Piripiri - Piauí

cintyasilva360@gmail.com

Vicente de Paula Fernandes Neto

Chrisfapi

Piripiri – Piauí

ORCID (0009-0000-8739-2358)

vtefernandes@hotmail.com

RESUMO

Esta revisão de literatura teve como objetivo analisar as evidências científicas mais recentes, publicadas entre 2019 e 2024, sobre o uso de probióticos no tratamento de doenças gastrointestinais em cães. As pesquisas demonstram que a modulação da microbiota intestinal por meio de cepas probióticas específicas pode contribuir significativamente para a prevenção e o manejo de quadros como disbiose, diarreia, doença inflamatória intestinal e enteropatias associadas ao uso de antibióticos. Os mecanismos de ação dos probióticos incluem competição com microrganismos patogênicos, estímulo à resposta imunológica, produção de metabólitos antimicrobianos e restauração da integridade da mucosa intestinal.

Embora os estudos revelem resultados promissores, ainda existem limitações quanto à padronização de cepas, dosagens e protocolos clínicos. Conclui-se que os probióticos representam uma estratégia terapêutica complementar relevante na prática veterinária, com potencial para promover a saúde intestinal e o bem-estar animal, desde que utilizados com respaldo científico adequado.

Palavras-chave: Probióticos; Doenças gastrointestinais; Disbiose; Cães; Microbiota.

ABSTRACT

This literature review aimed to analyze the most recent scientific evidence, published between 2019 and 2024, on the use of probiotics in the treatment of gastrointestinal diseases in dogs. Research shows that modulating the intestinal microbiota through specific probiotic strains can significantly aid in the prevention and management of conditions such as dysbiosis, diarrhea, inflammatory bowel disease, and antibiotic-associated enteropathies. The mechanisms of action of probiotics include competition with pathogenic microorganisms, stimulation of the immune response, production of antimicrobial metabolites, and restoration of intestinal mucosal integrity. Although promising, the studies reveal limitations regarding the standardization of strains, dosages, and clinical protocols. It is concluded that probiotics represent a relevant complementary therapeutic strategy in veterinary practice, with potential to improve intestinal health and overall animal welfare, when used with appropriate scientific support.

Keywords: Probiotics; Gastrointestinal diseases; Dysbiosis; Dogs; Microbiota.

1. Introdução

A microbiota gastrointestinal desempenha papel significativo na saúde animal, mantém a integridade da mucosa e controla a proliferação de bactérias patogênicas. Fatores como dieta, idade,

interação com o meio ambiente e terapia com antimicrobianos contribuem para a alteração na composição normal da flora intestinal, causando desequilíbrio intestinal. Nesses casos, mudanças na dieta, fibras prebióticas e bactérias probióticas podem ser benéficas para ajudar a melhorar a diversidade microbiana e a produção de metabólitos (Pilla e Suchodolski, 2021).

Doenças gastrointestinais são frequentes na clínica de pequenos animais, sendo a diarreia aguda ou crônica um dos sinais clínicos mais comuns. A microbiota intestinal canina exerce funções fundamentais na digestão, absorção de nutrientes, síntese de vitaminas, regulação imunológica e proteção contra patógenos.

Muitos cães sofrem de doenças gastrointestinais decorrentes de patógeno ou mesmo alimentação. É comum se associar alterações da microbiota intestinal a doenças que afetam diretamente o trato gastrointestinal (TGI), mas a disbiose, definida como uma “alteração na composição da microbiota comensal que é prejudicial ao hospedeiro”, também está associada com doenças como, diabetes *mellitus* tipo 1, doença renal crônica, obesidade e doenças periodontais (Wernimont et al., 2020).

A utilização de microrganismos probióticos tem se consolidado como uma alternativa terapêutica não apenas para a saúde gastrointestinal, mas também para a saúde sistêmica dos animais. Seu uso tem se popularizado devido aos múltiplos benefícios relatados, incluindo o equilíbrio da microbiota intestinal, potencial atividade anticarcinogênica, modulação do sistema imunológico e auxílio no tratamento de quadros diarreicos.

As bactérias probióticas podem interagir com as comensais e ter impacto direto no hospedeiro. Por isso é importante compreender o mecanismo de ação desses microrganismos, de que forma e quais probióticos podem oferecer benefícios à saúde do animal. A maioria dos probióticos disponíveis, como alimentos funcionais, suplementos dietéticos ou comercializados em formas farmacêuticas, encontra-se na categoria de substâncias bioativas e de probióticos (Rodrigues, 2018).

Neste contexto, os probióticos têm sido utilizados como alternativa terapêutica complementar, com potencial para restaurar a eubiose intestinal, melhorar a resposta imune e reduzir a inflamação (Moura et al., 2021).

Esta revisão objetiva apresentar e discutir as evidências científicas mais recentes sobre o uso de probióticos em cães com doenças gastrointestinais, a fim de subsidiar a prática clínica e indicar perspectivas para estudos futuros.

2. Metodologia

Esta revisão de literatura foi conduzida com base em uma abordagem qualitativa, visando identificar, selecionar e analisar estudos científicos relevantes sobre o uso de probióticos em cães com doenças gastrointestinais. A pesquisa bibliográfica foi realizada entre os anos de 2019 e 2024, nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, Scielo, Google Scholar, ScienceDirect.

Foram utilizados os seguintes descritores, isoladamente e em combinação com operadores booleanos: “probiotics”, “dogs”, “canine gastrointestinal diseases”, “microbiota”, “dysbiosis”, “treatment”, “enteric disorders”, “intestinal inflammation”. Os filtros aplicados limitaram os resultados a publicações entre os anos de 2019 e 2024, em português, inglês e espanhol.

Os critérios de inclusão adotados foram, estudos originais, revisões sistemáticas e trabalhos acadêmicos com metodologia clara; Publicações que abordassem o uso de probióticos especificamente em cães; Trabalhos com foco em doenças gastrointestinais ou distúrbios relacionados à microbiota intestinal. Foram excluídos estudos que abordassem exclusivamente outras espécies animais; Trabalhos sem aplicação clínica veterinária direta; Publicações que não apresentassem dados relevantes ou cujas metodologias fossem consideradas insuficientes.

3. Desenvolvimento

3.1 Probióticos

Probióticos são microrganismos, normalmente bactérias e leveduras, que, quando administrados nas quantidades adequadas, podem conferir benefícios à saúde. Para isso, é necessário realizar uma comprovação da sua identidade, da sua segurança e dos benefícios que traz ao hospedeiro (ANVISA, 2021). Com relação a seu uso em animais, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define como probiótico, na instrução normativa no 44, regulamentada em 15 de dezembro de 2015, “cepas de microrganismos vivos (viáveis), que agem como auxiliares na reposição da microbiota do trato digestório dos animais, contribuindo para seu equilíbrio”

Para a comprovação da segurança, ou seja, da inocuidade do microrganismo, alguns parâmetros são avaliados, como a suscetibilidade à antimicrobianos. Outras características que garantem a inocuidade de uma bactéria, por exemplo, são a ausência de atividade hemolítica e de genes de virulência (Kurtz et al., 2020). Ainda, as atividades hemolítica e de gelatinase contribuem como fatores de virulência, e representam um perigo para a saúde (Tsigkrimani et al., 2022). Além de garantir a inocuidade do microrganismo, é necessário que ele cumpra determinados requisitos, como resistir ao trato gastrointestinal, onde é simulado *in vitro* um estresse ácido, básico e de sais biliares, e se busca avaliar a sobrevivência do inóculo. Também é de grande interesse possuir habilidades de adesão e auto-agregação, o que confere a capacidade de colonizar o epitélio intestinal e promover seus benefícios (Breyer et al., 2020).

Os probióticos exercem sua ação terapêutica por diferentes mecanismos, como a competição por sítios de adesão intestinal, dificultando a fixação de bactérias patogênicas. Além disso, contribuem para a modulação da microbiota intestinal e atuam como uma barreira física na mucosa, prevenindo a colonização por agentes infecciosos. Também podem agir no sistema imune, visto que mais de 70% das

células imunes estão localizadas a nível de intestino. Além dos benefícios mais conhecidos, podemos citar também a redução da inflamação e melhora da homeostase da glicose, importante para pacientes diabéticos (Wieërs et al., 2020).

3.2 Critérios de seleção e características ideais de um probiótico

Para ser considerado um bom probiótico, o microrganismo deve atender a diversos critérios. Entre eles estão: viabilidade em produtos comerciais, estabilidade durante o armazenamento, inocuidade, capacidade de resistir às condições adversas do trato gastrointestinal, adesão ao epitélio intestinal e capacidade de modular a resposta imune (Wieërs et al., 2020). A resistência à acidez gástrica e às enzimas digestivas é essencial para que o probiótico chegue vivo ao intestino. Além disso, espera-se que o microrganismo seja capaz de produzir metabólitos com ação antimicrobiana, como ácidos orgânicos e bacteriocinas, e que não apresente genes de resistência que possam ser transferidos a patógenos.

A capacidade de adesão ao epitélio intestinal permite que o probiótico atue de forma mais eficaz na exclusão competitiva de patógenos e na interação com as células imunes do hospedeiro. A autoagregação e co-adesão com patógenos também são propriedades valorizadas, pois contribuem para a formação de biofilmes protetores.

3.3 Aplicações clínicas de probióticos em cães

Na prática clínica, os probióticos são amplamente empregados como adjuvantes no manejo de enteropatias caninas, incluindo diarréias agudas e crônicas, doença inflamatória intestinal (DII), colites e enterites de origem bacteriana. Também são empregados durante ou após a administração de antibióticos, com o objetivo de prevenir ou tratar a disbiose (Souza et al., 2022).

Em cães com DII, estudos demonstram que o uso de probióticos pode promover remissão clínica, reduzir marcadores inflamatórios e restaurar a integridade da mucosa intestinal. Além disso, há relatos de melhora da absorção de nutrientes, aumento de peso e melhora do escore fecal em animais tratados com determinadas cepas (Moura et al., 2021; Pilla e Suchodolski, 2020).

3.4 Limitações e perspectivas futuras

Apesar dos avanços, existem limitações importantes no uso de probióticos em cães. A variabilidade entre cepas, doses utilizadas, métodos de administração e formulações comerciais dificulta a padronização dos protocolos clínicos. Além disso, muitos estudos ainda são realizados *in vitro* ou com pequeno número de animais, o que limita a extração para a prática clínica ampla (Wieërs et al., 2020).

Entre as perspectivas futuras, destaca-se o desenvolvimento de simbióticos (combinação de probióticos e prebióticos), formulações específicas por condição clínica e estratégias de microbioterapia personalizada. Ensaios clínicos controlados e multicêntricos são essenciais para fortalecer as evidências científicas e ampliar o uso de probióticos na medicina veterinária. Os probióticos têm se mostrado eficazes como agentes coadjuvantes no tratamento de doenças gastrointestinais em cães, especialmente na DII. Eles contribuem para a restauração da microbiota, redução da inflamação e melhora dos sinais clínicos. Entretanto, ainda há necessidade de padronização das cepas, concentrações e formas de administração. Ensaios clínicos randomizados e estudos multicêntricos devem ser incentivados para fortalecer a base científica da aplicação de probióticos na prática veterinária.

4. Discussão

Os resultados reunidos nesta revisão demonstram que o uso de probióticos no tratamento de doenças gastrointestinais em cães representa uma abordagem promissora e com múltiplos benefícios. A literatura aponta para efeitos positivos desses microrganismos na modulação da microbiota intestinal, na melhoria da integridade da mucosa e na redução de sinais clínicos, como a diarreia. Além disso, os probióticos se destacam como alternativas terapêuticas seguras, especialmente em um contexto crescente de preocupação com o uso indiscriminado de antimicrobianos.

É importante destacar que o sucesso do tratamento com probióticos depende diretamente de fatores como a cepa utilizada, a dose administrada, a duração do tratamento e a condição clínica específica do animal. Alguns estudos evidenciam melhora significativa em casos de doença inflamatória intestinal (DII) e disbiose induzida por antibióticos, enquanto outros relatam efeitos mais modestos, evidenciando a necessidade de individualização das terapias.

A análise crítica dos estudos revela, no entanto, limitações importantes. Muitos trabalhos ainda utilizam amostragens pequenas, carecem de controle adequado ou são realizados *in vitro*, dificultando a extração para a clínica veterinária. Além disso, a variabilidade entre as formulações comerciais de probióticos compromete a reproduzibilidade dos resultados.

Outro ponto relevante é a carência de protocolos clínicos padronizados. Embora os probióticos estejam amplamente disponíveis no mercado, nem todas as formulações atendem aos critérios ideais de um probiótico eficaz, como resistência ao pH gástrico, ausência de fatores de virulência e capacidade de adesão ao epitélio intestinal.

Ainda assim, a tendência do uso de probióticos na medicina veterinária é de crescimento, especialmente com o avanço das pesquisas em simbióticos e microbioterapia personalizada. O desenvolvimento de produtos mais específicos, voltados para

patologias definidas, poderá contribuir para aumentar a eficácia e a segurança dessas intervenções.

Portanto, apesar das lacunas científicas ainda existentes, os dados revisados reforçam a utilidade clínica dos probióticos como aliados no manejo de doenças gastrointestinais em cães. O incentivo a estudos clínicos bem delineados, com amostras representativas e comparações entre cepas, é essencial para consolidar essa abordagem como prática rotineira nos atendimentos veterinários.

5. Considerações Finais

A presente revisão de literatura permitiu reunir evidências científicas atualizadas sobre o uso de probióticos no tratamento de doenças gastrointestinais em cães, destacando seu papel como alternativa terapêutica complementar.

Observa-se que os mecanismos de ação dos probióticos vão além da simples restauração da microbiota, abrangendo a estimulação imunológica, a inibição de patógenos, o fortalecimento da barreira intestinal e a produção de substâncias antimicrobianas. Esses efeitos reforçam o potencial dos probióticos como ferramenta relevante na prática veterinária.

No entanto, apesar dos resultados promissores, persistem limitações quanto à padronização de cepas, dosagens, vias de administração e duração do tratamento. A carência de estudos clínicos controlados com amostras maiores e o uso de diferentes metodologias dificultam a aplicação universal dos achados.

Dessa forma, é essencial que novas pesquisas sejam conduzidas, com maior rigor metodológico, para fortalecer as evidências e consolidar protocolos clínicos seguros e eficazes. O avanço das pesquisas nesta área promete contribuir significativamente para a saúde e o bem-estar dos cães, promovendo a adoção de práticas terapêuticas baseadas em evidências e favorecendo o uso racional dos probióticos na medicina veterinária contemporânea.

REFERÊNCIAS

- BREYER, H. et al. Aggregation and adhesion properties of *Lactobacillus* strains: correlation between autoaggregation and epithelial adherence. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 4, p. 1828–1837, 2020. Disponível em: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(20\)30028-4/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(20)30028-4/fulltext). Acesso em: 15 maio 2025.
- KURTZ, J. P. et al. The Probiotic Properties of *Enterococcus faecium* Strains Isolated From Buffalo Milk: Food Matrix Studies. **Journal of Clinical Nutrition and Food Science**. Hyderabad, v. 4, n. 1, p. 17-29, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/237138>. Acesso em: 15 maio 2025.
- MOURA, Júlia Fogliarini et al. Uso de probióticos e prebióticos para cães e gatos. **Ciência Animal**, [S. I.], v. 31, n. 4, p. 66-81, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9295>. Acesso em: 15 mai. 2025.
- PILLA, Rachel; SUCHODOLSKI, Jan S. O papel do microbioma intestinal e do metaboloma canino na saúde e nas doenças gastrointestinais. **Frontiers in veterinary science**, v. 6, p. 498, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6971114/>. Acesso em: 15 mai. 2025.
- RODRIGUES, S.S. **Uso de probióticos manipulados e seus efeitos na saúde de cães e gatos: uma revisão de literatura**. 2018. 56p. (Trabalho de Conclusão de Curso em Farmácia). Universidade Federal de Paraíba, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/ispu/handle/123456789/17682>. Acesso em: 15 mai. 2025
- TSIGKIRIMANI, M. et al. Microbial Ecology of Sheep Milk, Artisanal Feta, and Kefalograviera Cheeses. Part II: technological, safety, and probiotic attributes of lactic acid bacteria isolates. **Foods**, [S.I.], v. 11, n. 3, p. 459-478, 3 Feb. 2022. MDPI AG. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods11030459>. Acesso em: 15 mai. 2025.
- Wernimont SM, Radosevich J, Jackson MI, Ephraim E, Badri DV, MacLeay JM, Jewell DE, Suchodolski JS. The Effects of Nutrition on the Gastrointestinal Microbiome of Cats and Dogs: Impact on Health and

Disease. **Front Microbiol.** 2020 Jun 25;11:1266. doi: 10.3389/fmicb.2020.01266. PMID: 32670224; PMCID: PMC7329990. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01266>. Acesso em: 15 mai. 2025 .

Wieërs G, Belkhir L, Enaud R, Leclercq S, Philippart de Foy JM, Dequenne I, de Timary P, Cani PD. How Probiotics Affect the Microbiota. **Front Cell Infect Microbiol.** 2020 Jan 15;9:454. doi: 10.3389/fcimb.2019.00454. PMID: 32010640;PMCID: PMC6974441. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00454>. Acesso em: 15 mai. 2025.

SOBRE OS ORGANIZADORES



Guilherme Antônio Lopes de Oliveira

Doutor em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia - UFPI, com estágio de Doutorado Sanduíche no Departamento de Farmacologia da Universidade de Sevilla - Espanha. Especialista em Docência do Ensino Superior e em Análises Clínicas e Microbiologia pela Universidade Cândido Mendes. Bacharel em Biomedicina pela Faculdade Maurício de Nassau/Aliança. Tem experiência em Bioprospecção de Produtos Naturais com ênfase em Antioxidantes e Anti-inflamatórios. Professor na Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI. Defendeu a Tese de Doutorado aos 26 anos, foi considerado um dos doutores mais jovens do Brasil gerando grande repercussão nacional e internacional em decorrência da história de superação. Foi condecorado com a Insígnia de Comendador da Ordem do Mérito Renascença do Estado do Piauí. Concedeu entrevistas à nível nacional como no Programa Encontro com Fátima Bernardes da Rede Globo e o Programa Domingo Espetacular da Record TV. Mais informações podem ser conferidas na aba Produção - Produção Técnica - Entrevistas, Mesas-redondas, programas e comentários na mídia. Contato no Instagram: @drguilhermelo-pes



Maria dos Remédios Magalhães Santos

Mestra em Administração com ênfase no Ensino Superior - Faculdade Pedro Leopoldo (FPL/MG). Especialista em Docência do Ensino Superior pela Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI (2016). Pós graduada em Coordenação Pedagógica e Planejamento pela Faculdade do Noroeste de Minas (2012). Especialista em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA - pelo Centro Federal Tecnológico do Piauí - CEFET/PI (2009). Especialista em Metodologia da Leitura e Escrita pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI/PI (2005). Licenciada em Pedagogia pela Universidade Cesumar (UNICESUMAR - 2023). É Bacharela em Serviço Social pela Universidade Cesumar (UNICESUMAR - 2022). Possui graduação em Licenciatura Plena em Letras/Português pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI/PI - 2001) e . É membro do Colegiado da Pós graduação da Christus Faculdade do Piauí - CHRISFAPI. Coordenadora da Comissão Própria de Avaliação - CPA - Christus Faculdade do Piauí - CHRISAFPI. É docente da Christus Faculdade do Piauí - CHRISAFPI. Docente da Secretaria Municipal de Educação (Ensino Fundamental - Séries Finais). Docente efetiva na Unidade Escolar Cristo, professora de Português no Ensino fundamental (Séries finais) e Gramática no Ensino Médio. Atualmente é acadêmica do curso SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM CIÊNCIA DA FELICIDADE pela Universidade Cesumar

Atenção à Saúde Animal e Ambiental
Interlocuções entre Medicina Veterinária, Saúde Humana e o Meio Ambiente

(UNICESUMAR - 2024). Atualmente ministra as disciplinas de Comunicação e Expressão nos cursos de Bacharelado em Enfermagem, Fisioterapia e Psicologia. Em Medicina Veterinária leciona a disciplina de Português Instrumental e no curso de Bacharelado em Direito ministra as disciplinas de Linguagem jurídica, Metodologia da Pesquisa jurídica, Monografia e Atividades Curriculares de Extensão (ACE) - EIXO DIREITOS E GARANTIAS SOCIAIS - PROJETOS GARANTIAS DO DIREITO DO IDOSO, CRIANÇA E DO ADOLESCENTE.



Islla Raquel Medeiros da Silva

Médica Veterinária da Secretaria Municipal de Saúde de Piripiri, docente Christus Faculdade do Piauí - Chrisfapi, pós graduada em Clínica Médica e Cirúrgica de Cães e Gatos, pós graduada em Docência do Ensino Superior e pós graduada em Saúde Pública.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Animais abandonados 34,40,41,203

C

Castração 33,34,35,39,40

D

Doenças degenerativas 121

Doenças infecciosas 105,115,117,118,152,171

F

Fitoterápicos 176,179

M

Manejo nutricional 191,194,196,250

P

Políticas públicas 33,46,144,145,205

Práticas terapêuticas 198,267

S

Superpopulação 40

U

Utilidade clínica 267

ISBN 978-65-5388-327-7

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-65-5388-327-7.

9 786553 883277 >