

ASSOCIAÇÃO VITORIENSE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA
CENTRO UNIVERSITÁRIO FACOL - UNIFACOL
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ARTIGOS CIENTÍFICOS DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA
VOLUME II – NÚMERO II
FEVEREIRO/JUNHO

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE

2025

ASSOCIAÇÃO VITORIENSE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA
CENTRO UNIVERSITÁRIO FACOL - UNIFACOL
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Artigos científicos apresentados à
coordenação de Medicina Veterinária
do Centro Universitário FACOL, como
critério para obtenção do Título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE

2025

A784 Artigos Científicos do Curso de Medicina Veterinária. / Centro Universitário UNIFACOL, Amanda Thaís Ferreira Silva (Coordenadora do Curso de Medicina Veterinária); Denny Parente de Sá Barreto Maia Leite (Coordenador de TCC) – V.2, n.2, fev./jun. 2025 – Vitória de Santo Antão – PE: UNIFACOL, 2025.

Semestral

Artigo científico apresentado à Coordenação de Medicina Veterinária do Centro Universitário - UNIFACOL, como critério para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

1. Medicina Veterinária – Periódico. Centro Universitário – UNIFACOL. II. Amanda Thaís Ferreira Silva. III. Denny Parente de Sá Barreto Maia Leite

CDD 636

SUMÁRIO

Apresentação	6
Abordagens modernas para o tratamento de feridas cutâneas em cães e gatos: revisão de literatura	7
Intoxicação em animais de companhia: revisão de literatura	23
Intoxicação aguda em pequenos ruminantes por ingestão de vagens de algaroba: Relato de caso em Curaça	42
Sinfisiodese púbica juvenil associada à miectomia do pectíneo no tratamento de displasia coxofemoral canina: Relato de caso	58
Atualizações na abordagem da epilepsia na medicina veterinária: Revisão de literatura	75
Programa de vacinação antirrábica de cães e gatos em Limoeiro-PE: Avanços, limitações e impactos para a Saúde Pública	92
Esporotricose em felinos: Diagnóstico e opções terapêuticas	108
Entre escolhas e conhecimento: O médico veterinário no imaginário de jovens estudantes da cidade de Pombos, Pernambuco	127
Leishmaniose em cães: Investigação retrospectiva da ocorrência no município de Feira Nova, Pernambuco	148
Aspectos epidemiológicos, clínicos e manejo terapêutico da septicemia neonatal equina: Uma revisão de literatura	170
Perfil epidemiológico, oscilações sazonais e demográficas de leishmaniose tegumentar americana e Esporotricose no município de Moreno, Pernambuco (2021–2024)	187
Lombalgia em equina e possíveis tratamentos: uma revisão de literatura	207
Impactos das alterações dentárias na eficiência alimentar equina	227
Problemas dentários em cavalos: Impactos na alimentação, comportamento e treinamento	245
Neoplasia reprodutiva em cães: tumor venéreo transmissível canino	261
Perspectiva clínica e terapêutica de pitiose equina	281
Subprodutos do abate bovino: fatores que influenciam a qualidade da farinha de carne e osso e seu impacto comercial	297
Mormo em equídeos: Etiologia, manejo e controle sanitário	314
Obesidade em cães da raça Labrador Retriever: Revisão de literatura	332

A brucelose no contexto da pecuária leiteira: Efeitos na saúde bovina e impactos econômicos	352
Abordagem cirúrgica pelo flanco na esterilização de pequenos animais: Benefícios e aplicações	369
Diagnóstico precoce de leishmaniose em cão: Revisão da literatura	387
Doença de newcastle: Uma revisão de literatura	406
Impactos econômicos da mastite bovina em sistemas de produção leiteira: Prejuízos e estratégias de mitigação	425
Reprodução em bovinos: Inseminação artificial e inseminação artificial em tempo fixo	442
Aspectos gerais da babesiose equina: Revisão de literatura	463
Diagnóstico precoce e tratamento de shunt portossistêmico em cães: Relato de caso	479
Cistite idiopática felina: Uma revisão sobre a relação entre fatores ambientais e o desenvolvimento da doença	497
Transmissão, controle e prevenção da leucose enzoótica bovina: Uma revisão da literatura	515
Da medicina veterinária a saúde pública: A esporotricose como zoonose e suas consequências	531
Hipersensibilidade alimentar em cães: Um estudo sobre diagnóstico e tratamento	546
Estratégias de controle e erradicação da brucelose bovina: Revisão de literatura	564
Habronemose cutânea em equinos: Etiologia, diagnóstico e manejo clínico	581
Esporotricose em felinos: métodos de controle e estudo da transmissão para humanos	597
Utilização de plasma rico em plaquetas (PRP) nos processos inflamatórios nos equinos: Revisão de literatura	614
Equoterapia sob a perspectiva do bem-estar equino: Aspectos físicos, comportamentais e ambientais	632
Piometra em cadelas: cuidados e intervenções – uma revisão de literatura	653

APRESENTAÇÃO

Os artigos científicos que compõem essa edição foram apresentados pelos acadêmicos do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL – UNIFACOL e foram aprovados pela banca examinadora composta pelo orientador, um membro interno e um membro externo. A elaboração dos artigos científicos dos acadêmicos do curso de Medicina Veterinária atendeu as normas vigentes do Núcleo Acadêmico de Normas Técnicas (NANT) e os resultados estão descritos em formato de artigo científico disponível nesta edição.

ABORDAGENS MODERNAS PARA O TRATAMENTO DE FERIDAS CUTÂNEAS EM CÃES E GATOS: REVISÃO DE LITERATURA

MODERN APPROACHES TO WOUND TREATMENT IN DOGS AND CATS

Antônio Lins de Vasconcelos Neto¹
Ana Greice Borba Leite²

RESUMO

As feridas representam uma condição recorrente na prática clínica veterinária, exigindo abordagens terapêuticas específicas para cada tipo de lesão. O conhecimento sobre alternativas terapêuticas atualizadas torna-se essencial para uma conduta clínica eficaz e baseada em evidências. Este estudo revisa os diferentes produtos e técnicas disponíveis para o tratamento de lesões simples e complexas, analisando sua aplicabilidade e eficácia no processo de cicatrização através da otimização da reparação tecidual, redução do tempo de recuperação e dos custos envolvidos, bem como explana sobre a pele e seu processo cicatricial com distintas fases, além de abordar sobre a influência do tutor no acompanhamento do tratamento, para o sucesso terapêutico. Dentre as terapias inovadoras, destacam-se o uso da pele de tilápia, ozonioterapia, a laserterapia, as coberturas sintéticas e o uso do plasma rico em plaquetas. Dessa forma, a constante atualização do médico veterinário sobre novas tecnologias e terapias é essencial para oferecer um tratamento mais eficiente e humanizado, promovendo o bem-estar e qualidade de vida dos animais.

Palavras-chave: Pele; Cicatrização; Coberturas sintéticas; Ozonioterapia; Laserterapia.

ABSTRACT

Wounds are a recurring condition in veterinary clinical practice, requiring specific therapeutic approaches for each type of injury. Knowledge about updated therapeutic alternatives is essential for effective and evidence-based clinical conduct. This study reviews the different products and techniques available for the treatment of simple and complex injuries, analyzing their applicability and effectiveness in the healing process through the optimization of tissue repair, reduction of recovery time and costs involved, as well as explaining the skin and its healing process with different phases, in addition to addressing the influence of the owner in monitoring the treatment, for therapeutic success. Among the innovative therapies, the use of tilapia skin, ozone therapy, laser therapy, synthetic dressings and the use of platelet-rich plasma stand out. Thus, constant updating of veterinarians on new technologies and therapies is essential to offer more efficient and humane treatment, promoting the well-being and quality of life of animals.

Keywords: Skin; Healing; Synthetic coverings; Ozone therapy; Laser therapy.

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária da UniFacol; antoniol.neto@unifacol.edu.br

² Docente do Curso de Medicina Veterinária da UniFacol; ana.leite@unifacol.edu.br

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

Ferida é a descontinuidade de um tecido corporal que interrompe a integridade anatômica e/ou fisiológica, seja ela traumática, patológica ou cirúrgica. É comum na rotina veterinária se deparar com casos de feridas de procedências diversas. Assim, se faz de grande importância o entendimento dos processos cicatriciais, anatomia e semiologia dos pacientes, a fim de buscar soluções individualizadas para cada caso (Alencar *et al.*, 2021).

O tratamento de feridas na medicina veterinária tem evoluído bastante no decorrer dos anos, junto à confecção, pela indústria farmacêutica, de produtos cada vez mais eficazes no auxílio da cicatrização. Esses avanços vão além de favorecer cicatrização, também tornam a aplicação mais prática, permitindo um manejo mais eficiente em situações anteriormente consideradas desafiadoras, como a frequência de troca de curativos (Rocha *et al.*, 2022).

O conhecimento de técnicas e produtos utilizados atualmente, aliados a uma análise integrativa do paciente pesquisando a fundo história médica, estilo de vida, alimentação, considerando não apenas o ferimento, mas o paciente como um todo, levará ao profissional a compreensão do método mais eficaz de resolução do caso (Lopes, 2016).

O tutor também tem um papel de suma importância no processo de cicatrização, especialmente após o retorno do animal para casa onde a recuperação necessita dos cuidados contínuos como administração de medicamentos, manutenção de curativos, etc. Mas, compete ao veterinário deixar claro ao tutor que seu comprometimento e atenção serão essenciais para assegurar uma recuperação eficaz (Scheffer, 2020).

Esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre abordagens modernas para o tratamento de feridas cutâneas em animais. A importância deste estudo está na necessidade do profissional em acompanhar a evolução contínua de novas terapias e tecnologias desenvolvidas para otimizar o processo de cicatrização e reduzir complicações. Além de trazer evidências científicas sobre métodos inovadores, auxiliando a escolha de condutas terapêuticas mais eficazes.

2 METODOLOGIA

Para a realização deste estudo foi conduzida uma revisão de literatura do tipo narrativa, utilizando 33 artigos e capítulos de livros publicados nos últimos dez anos, coletados em bases de dados e sites de pesquisa acadêmica como *Scielo* e Google acadêmico. Utilizou-se como base para busca as palavras chaves: cães e gatos, feridas, ozonioterapia, cicatrização de feridas, pele, hidrocoloide, laserterapia e feridas crônicas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Pele

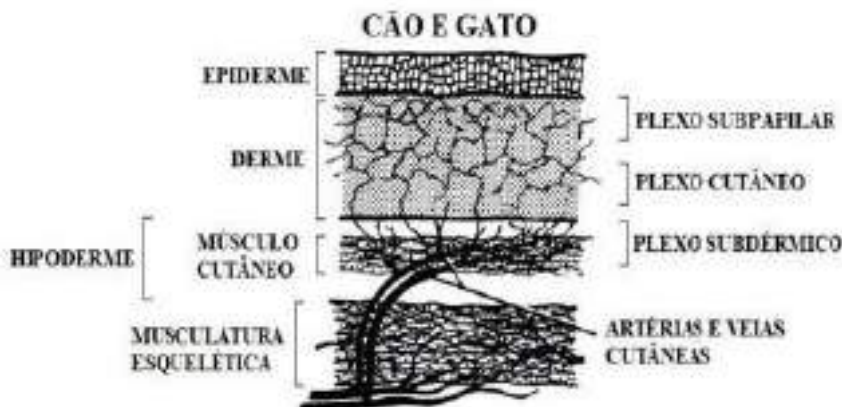
A pele é o maior órgão do corpo e age como uma barreira de proteção do meio externo para as estruturas internas, principalmente evitando entrada de microrganismos. Além de funções como termorregulação, excreção de substâncias, participação na síntese de vitaminas, dentre outras (Luiz e Brandão, 2023).

É dividida em 3 camadas: epiderme, derme e hipoderme, sendo a mais superficial a epiderme, nutrida por vasos dérmicos, com maior exposição a agressão do meio externo e composta por queratinócitos, melanócitos, células de *Langerhans* e células de *Merkel* que contribuem na proteção da pele (Luiz e Brandão, 2023).

A derme possui vasos sanguíneos, linfáticos e nervos, consequentemente quando é lesionada transmite sinais dolorosos mais intensos e com maior sangramento. Tem em sua composição fibras colágenas, elásticas e reticulares. A hipoderme é a camada mais profunda, responsável pela conexão da pele ao músculo, por ser localizada entre a derme e a fáscia muscular (Scheffer, 2020).

A pele do cão e do gato, por serem animais de pele solta, tem sua principal irrigação através dos vasos cutâneos diretos, conforme é mostrado na (figura 1), diferente do ser humano que é por vasos musculocutâneos. Das artérias e veias cutâneas diretas se formará o plexo subcutâneo, derivando dele os plexos cutâneos (profundo) e subpapilar (superficial) que irrigarão a derme e a epiderme subjacente respectivamente (Prado e Bertassoli 2023).

Figura 1 - Composição da pele e dos vasos sanguíneos do cão e do gato



Fonte: Prado e Bertassoli (2023)

A inervação cutânea apresenta nervos sensoriais somáticos que são responsáveis pelas sensações de calor, frio, pressão, vibração e propriocepção, e por nervos motores autonômicos, os quais são consequentes pelas secreções glandulares, resistência vascular e reflexos pilomotores (Peixoto e Braga 2023). Suas fibras se distribuem em um plexo subepidérmico e estão interligadas a vasos sanguíneos e linfáticos, glândulas, folículos pilosos e receptores sensoriais especializados. Essas terminações nervosas atuam pontualmente em processos inflamatórios, proliferação celular e na cicatrização da pele (Scheffer, 2020).

3.2 Cicatrização de pele

A cicatrização é um processo biológico que busca restaurar a integridade do tecido lesado por meio de diversas reações celulares e bioquímicas, iniciando imediatamente após a lesão. Citocinas e fatores de crescimento são liberados na região afetada para desencadear o processo de reparação que ocorrerá através de uma série de fases que podem ocorrer de maneira simultânea ou distintas, são elas: inflamatória, desbridamento, proliferação e maturação (Prado e Bertassoli, 2023).

Fase inflamatória: logo após o trauma, inicia-se na lesão uma resposta inflamatória com a presença de neutrófilos, que são os primeiros a chegarem ao local, monócitos e macrófagos, que farão a fagocitose de agentes externos presentes na ferida e contribuirão para a vasoconstrição, vasodilatação e aumento da permeabilidade dos pequenos vasos na área afetada, facilitando o desbridamento da pele (Peixoto e Braga, 2023).

Fase de desbridamento: é a fase que dará início ao processo exsudativo com intuito de realizar a “limpeza” da ferida removendo tecido desvitalizado, bactérias e resíduos extracelulares. Os monócitos e macrófagos, presentes nesta fase, além de serem responsáveis pelo desbridamento, também serão importantes fontes de fatores de crescimento como fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) e fator de crescimento epidermal (EGF) que contribuirão para a evolução da lesão (Gomes e Bianchi 2022).

Fase de proliferação: esta fase é marcada pela presença de fibroblastos, acúmulo de colágeno e formação de estruturas endoteliais, construindo então o tecido de granulação que será responsável por proteger, contrair a ferida e ser precursor da epitelização (Gomes e Bianchi 2022).

Fase de maturação: nesta fase ocorrerá a remodelação do colágeno no tecido de granulação através de enzimas proteolíticas que farão a troca gradativa de colágeno tipo III, por colágeno tipo I que é o mais abundante na pele, estabelecendo a cicatrização da lesão. Essa cicatriz, tem cerca de 70% a 80% da força de um tecido normal (Gomes e Bianchi 2022).

O processo cicatricial pode ser retardado devido a fatores individuais como a idade avançada que pode ser acompanhada de debilitação e comorbidades; má alimentação devido à anorexia, ou a problemas digestivos, como a redução da absorção de alimentos causada por doenças gastroentéricas ou verminoses (Scheffer, 2020); Doenças preexistentes como metabólicas ou infecciosas (Peixoto e Braga 2023); Mas também fatores externos podem dificultar a cicatrização, a exemplo do manejo inadequado de bandagens com excesso de pressão, falta de higiene e de troca do curativo (Luiz e Brandão, 2023)

3.3 Tratamentos Modernos de Feridas

3.3.1 Utilização de pele de tilápia

As tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) pertencentes à família dos *Ciclídeos*, são peixes naturais do continente africano, mais precisamente das bacias dos rios Nilo, Niger, Tchade e lagos do Centro-Oeste africano. Sua pele é rica em colágeno, principalmente do tipo I e III, os principais envolvidos no processo cicatricial, sua epiderme é revestida por tecido epitelial pavimentoso, semelhante a pele humana, motivo pelo qual a torna uma boa opção de material biológico para o uso na cicatrização de feridas (Alves *et al.*, 2015).

Com base em estudos realizados por Alves *et al.* (2015), a pele da tilápia do Nilo possui bastante elasticidade e resistência à tração; em termos de elasticidade, a capacidade de tração

da pele de tilápia é comparável a humana, uma vez que ambas apresentaram no teste de elasticidade valores médios semelhantes (tilápia: 4,442cm; humana: 4,615cm), apesar da organização do colágeno na pele de tilápia se diferir da humana, essa diferença não mostrou comprometimento da sua elasticidade. Ou seja, tais características favorecem seu uso como um biomaterial na cobertura de feridas e queimaduras.

Por ser utilizada como um curativo oclusivo, a pele de tilápia reduz a perda de eletrólitos pela exsudação, impede que corpos estranhos adentrem à ferida, mantendo-a protegida. Além de diminuir a frequência de trocas de curativo como, por exemplo, um curativo com uso de compressas de gaze, que demandaria substituições regulares comparado ao uso da pele, que a troca acontece em intervalos médio de sete dias (de Sousa *et al.*, 2021).

Para tornar o material apto a ser inserido numa lesão, a pele de tilápia necessita passar por descontaminação através de limpeza mecânica e/ou química, a fim de remover sujidades, e esterilização, a qual pode ser mediante à radiação utilizando a técnica de liofilização seguida da exposição à radiação gama (Alencar *et al.*, 2021). Como também há a esterilização química por meio da lavagem com gluconato de clorexidina a 2%, glicerol, solução estéril de *NaCl* e armazenamento sob refrigeração à temperatura de 4°C (Barreira *et al.*, 2022).

A pele de tilápia cumpre às exigências de uma boa cobertura para o uso eficaz. Ela apresenta boa elasticidade (figura 2), reduz a dor do paciente, adapta-se bem aos contornos das feridas, promove a epitelização e diminui a frequência de trocas de curativo (Lima Junior *et al.*, 2017). No entanto, apesar de ser um material bastante promissor, ainda existem barreiras que dificultam sua utilização, como desafios na confecção, armazenamento, e escassez de locais que fornecem o produto, tornando seu uso, no momento, restrito a um número limitado de locais (Alencar *et al.*, 2021).

Figura 2 - Aplicação da pele de tilápia em cão com lesão extensa na região dorsal



Fonte: Alencar *et al.* (2021)

3.3.2 Ozonioterapia

Com o avanço na medicina veterinária, novas abordagens terapêuticas ganharam espaço, entre elas a utilização do gás ozônio como método auxiliar no tratamento de feridas. Oozônio medicinal é um gás composto por uma molécula triatômica reativa, formada através de três moléculas de oxigênio. Ele pode ser gerado de forma natural através da radiação ultravioleta ou por descargas elétricas que reorganizarão suas moléculas de oxigênio (Luiz e Brandão, 2023).

Devido a sua alta reatividade, o ozônio exerce uma ação imediata ao entrar em contato com o organismo pelo sangue, melhorando o metabolismo através da oxigenação e atuando na eliminação de microrganismos patogênicos e produtos tóxicos do catabolismo, sem deixar resíduos nocivos no meio biológico (Baía *et al.*, 2023).

O ozônio pode ser administrado de diversas formas, variando de acordo com as características da enfermidade. As principais vias de aplicação incluem o uso tópico para ação local, e para efeitos sistêmicos a aplicação subcutânea, intramuscular, intravenosa, auto-hemoterapia, intravaginal e insuflação retal (de Brito *et al.*, 2021). Em feridas, a forma tópica tem maior efetividade, pode ser utilizado através dos seguintes veículos: óleo ozonizado, água destilada e solução salina (Rocha *et al.*, 2024); vale ressaltar que devido a sua alta capacidade penetrativa, quando empregado no local da ferida ele exercerá ação anti-inflamatória, antiálgica, imunomoduladora e antioxidante, contribuindo para acelerar o processo cicatricial e promover maior conforto ao paciente (Silva *et al.*, 2022).

Segundo Gonçalves e Sousa (2023), o método de *bagging* (figura 3) mostra boa efetividade no tratamento de feridas em membros. Esse método consiste na cobertura do membro lesionado com um saco plástico, junto com uma mangueira, e vedado para evitar vazamento, onde a mangueira depositará o gás criando um ambiente concentrado com ozônio. Pela molécula do gás ser instável voltando à sua forma de oxigênio em torno de 40 minutos, essa técnica deve ser realizada por um período de tempo breve (de Brito *et al.*, 2021).

Figura 3 - Procedimento utilizando ozonioterapia em cão através do método de *bagging*



Fonte: Gonçalves e de Sousa (2023).

Outra forma de tratamento é a utilização do óleo de girassol ozonizado, é um produto tópico que proporciona um efeito duradouro pois permite a liberação de oxigênio lentamente, devido aos ozonídeos, o qual é subproduto do ozônio. O principal efeito deste composto é a ativação da microcirculação local, acelerando o processo cicatricial (Rocha *et al.*, 2022).

Ainda é preciso destacar os cuidados que devem ser tomados na utilização do ozônio observando as indicações das técnicas, dosagens e concentrações a serem utilizadas, pois quando aplicado de maneira descuidada, efeitos de toxicidade a exemplo do sistema respiratório, olhos e de mucosas são relatados, tanto nos animais quanto nos profissionais. À luz do exposto, a ozonioterapia deve ser empregada sempre com cautela (Gonçalves e de Sousa, 2023).

3.3.3 Laserterapia

A laserterapia pode ser usada na cicatrização de feridas, agindo como umbioestimulante. O equipamento deve ser utilizado em baixas frequências, para alcançar os resultados desejados sem que prejudique as células do animal, o que ocasionaria um atraso na cicatrização (Silva *et al.*, 2024). Ele atua como anti-inflamatório, antiálgico, estimulador da microcirculação, redutor de edema e na síntese de colágeno (Reis Filho *et al.*, 2017).

O efeito de bioestimulação causado pela laserterapia é oriundo da emissão de radiação através da luz artificial. Essa luz agirá diretamente na célula, proporcionando aumento do

metabolismo, tendo como consequência a intensificação da formação de tecido de granulação (Santos *et al.*, 2021). Com isso, sucederá a regeneração de fibras nervosas, angiogênese e reparação dos vasos linfáticos. Tornando um ambiente propício para a atuação de fibroblastos, células fundamentais no processo de cicatrização e produção de matriz celular (de Maria *et al.*, 2023).

Em relatos publicados por Chagas *et al.* (2019), Vilar e Melo (2022) demonstraram que a laserterapia reduziu o tempo de cicatrização de feridas complexas em um *Coendou prehensilis* e um cão, respectivamente. Ambos apresentaram melhora significativa na contração das feridas, reduzindo processos inflamatórios; além disso, quando combinada com outras abordagens como a ozonioterapia, a técnica pode ter seus efeitos potencializados.

Sua aplicação cuidadosa e devidamente protocolada (figura 4), permite a obtenção de resultados otimizados sobre a recuperação, sem afeitos adversos significativos, tornando uma opção segura e eficaz, estabelecendo-se como uma ferramenta versátil na reabilitação de animais (Borges *et al.*, 2024).

Figura 4 - Utilização de *laser* de baixa frequência em cão



Fonte: Borges *et al.* (2024)

3.3.4 Coberturas sintéticas

As coberturas curativas desempenham um papel importante na cicatrização de feridas, atuando na proteção da lesão contra agentes externos, no controle de exsudato, no desbridamento e na aceleração da regeneração tecidual. Vários tipos de coberturas podem ser

utilizados, a depender da necessidade de cada ferida e das características dos pacientes. A título de exemplo, feridas com alta produção de exsudato, as coberturas semioclusivas são recomendadas por permitirem a drenagem do excesso. Por outro lado, em lesões com menor produção de exsudato, a utilização de coberturas oclusivas é indicada para manter a umidade adequada (Silva *et al.*, 2021)

Sua aplicação deve seguir alguns protocolos, como a realização do procedimento de maneira estéril, utilizando luvas, compressas, pano de campo, materiais e soluções de lavagem; deve-se ter cuidado com a colocação garantindo que esteja recobrindo todo o formato da ferida, e na retirada da cobertura, pois devido ao seu desbridamento não seletivo pode haver perda de células fundamentais no processo de reparação (Reis Filho *et al.*, 2015).

A membrana hidrocoloide é um curativo composto por substâncias como pectina, gelatina e carboximetilcelulose. Ele mantém a lesão ocluída impermeável à água, bactérias e oxigênio, mas permeável ao vapor d'água. Dessa forma, cria um ambiente úmido, protegido de traumas externos e preserva a temperatura da lesão (Sampaio *et al.*, 2018).

A membrana, ao entrar em contato com a ferida, forma um gel que protege contra agentes externos e estimula a ação de colágeno, ajudando no processo de cicatrização. Pode ser utilizada em diversas lesões como úlceras, queimaduras, feridas com acentuada perda de tecidos, presença de tecido necrótico ou exsudação moderada, com demanda de troca da cobertura em média de três a cinco dias, dependendo do estado do curativo (Galeno *et al.*, 2021).

O alginato de sódio e cálcio é um tipo de curativo não aderente, produzido a partir de polissacarídeos de algas marinhas. Ele é eficaz em feridas com exsudato moderado a elevado, devido a sua capacidade à troca iônica entre os íons de cálcio do curativo e os íons de sódio do exsudato da ferida, reduzindo a umidade do sítio, mas, ainda sim mantendo o ambiente úmido

facilitando o desbridamento autolítico e removendo resíduos como fibrina e produtos bacterianos (de Oliveira *et al.*, 2022)

Além disso, o alginato é eficaz em feridas com sangramentos leves, pelos seus íons de cálcio liberados ativarem a protombina na cascata de coagulação. Sua grande capacidade de absorção o torna bastante eficaz para feridas com grande produção de fluido, mas também é contraindicado para ferida com pouca exsudação ou feridas necróticas, pois pode desidratar a ferida e atrapalhar o processo de cicatrização (Garcia *et al.*, 2021). Como também pode ser utilizado em feridas infectadas, por ajudar a aderir bactérias no gel formado, controlando a infecção (Reis filho *et al.*, 2015).

O hidrogel tem como sua principal característica alta umidade, por ser um curativo composto por polímeros hidrofílicos que contém entre 70 e 95% de água, oxido de polietileno,

poliacrilamida e polivinilpirrolidona. Sua umidade favorece o desbridamento autolítico, estimula a formação de tecido de granulação, alivia a dor e diminui a temperatura da ferida (Sampaio *et al.*, 2018).

É indicado para feridas com pouca ou nenhuma exsudação, por exemplo, em úlceras, queimaduras, escoriações e feridas necróticas. Sua flexibilidade permite o preenchimento de espaços mortos e moldagem a diferentes tipos de lesões, além disso, pode ser associado a substâncias antimicrobianas como sulfadiazina de prata e até o alginato de cálcio, para aumentar sua ação contra infecções (Silva *et al.*, 2021).

Sua aplicação deve ser feita de maneira estéril, podendo ser coberto por uma gaze para manter a umidade, a troca deve ser feita, em média, a cada três dias, podendo estender, dependendo do estado do curativo, até sete dias em feridas menos exsudativas. Apesar dos seus benefícios, seu uso inadequado pode causar maceração dos tecidos e proliferação bacteriana (Reis Filho *et al.*, 2015; Costa *et al.*, 2020).

3.3.5 Plasma rico em plaquetas

O plasma rico em plaquetas (PRP), ou gel de plaquetas, é um produto obtido através do sangue do próprio paciente, o qual passa por um processo de centrifugação para obtenção das plaquetas. Caso seja obtido de maneira manual, torna-se uma opção de baixo custo, porém necessitando de equipe treinada, bastando apenas materiais como uma centrífuga, tubos de coleta, seringas e luvas (Gonzaga *et al.*, 2022).

Trata-se de uma opção inovadora no campo da terapêutica da regeneração tecidual, devido a sua capacidade de estimular a síntese e liberação de fatores de crescimento e citocinas, componentes que não apenas promovem a proliferação celular e a formação de novos tecidos, mas também exercem ações anti-inflamatórias e antibacterianas, o que promove o combate a infecções e na inflamação do local da lesão (de Lima *et al.*, 2023).

Além da coagulação sanguínea, as plaquetas exercem outras funções importantes no corpo, pois atuam diretamente no processo de cicatrização. Elas agem liberando proteínas, fatores de crescimento e citocinas que ativam e recrutam células do sistema imunológico como macrófagos, e fibroblasto que cumprem papel importante na regeneração tecidual. Além disso, plaquetas têm um papel crucial na angiogênese, que é essencial para fornecer oxigênio e nutrientes para o local da lesão (Vidal e Zat, 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito às abordagens modernas no tratamento de feridas, conclui-se que várias são as opções disponíveis para o manejo clínico dos diferentes tipos de lesões, permitindo ao profissional a eleição baseando-se na individualização do caso, o que proporciona uma otimização do processo cicatricial, recuperação mais rápida do paciente, maior satisfação ao tutor e redução dos custos envolvidos no tratamento.

Entre as técnicas abordadas, algumas se mostram mais acessíveis e amplamente utilizadas na rotina clínica, como o uso de curativos sintéticos, a laserterapia e até mesmo o plasma rico em plaquetas, que embora inovador, exige apenas estrutura básica de coleta e centrifugação. Em contrapartida, métodos como o uso da pele de tilápia e a ozonioterapia, apesar de seus benefícios evidentes, enfrentam barreiras logísticas e estruturais que dificultam sua ampla aplicação, como necessidade de protocolos de esterilização e equipamentos específicos, ainda assim, sua implementação em mais clínicas e a capacitação de profissionais mais acessíveis, ampliando o leque terapêutico e beneficiando diretamente o bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Marina Kelly Farias *et al.* Utilização da pele de tilápia liofilizada (*Oreochromis niloticus*) como curativo biológico heterólogo e oclusivo em um cão com lesão cutânea traumática. **Tópicos em Sanidade de Cães e Gatos**, Fortaleza, v. 4, n. 1, p. 51-71, set. 2021. DOI 10.47242/978-65-87959-17-7-3. Disponível em: https://www.editorainvivo.com/_files/ugd/08fcde_7bd85130df2043f1a4e92533468cc577.pdf. Acesso em: 19 jan. 2025.

ALVES, Ana Paula Negreiros Nunes *et al.* Avaliação microscópica, estudo histoquímico e análise de propriedades tensiométricas da pele de tilápia do Nilo. **Revista Brasileira de Queimaduras**, Limeira, v. 14, n. 3, p. 203-210, Jul. 2015. ISSN: 1982-1883. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/16376>. Acesso em: 19 jan. 2025.

BAÍÁ, Lucile da Silva Lins *et al.* Tratamento integrativo com ozonioterapia e fotobiomodulação em ferida causada por loxoscelismo cutâneo em cão: Relato de caso. **Pubvet**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 1-9, mar. 2023. DOI 10.31533/pubvet.v17n03a1360. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3056>. Acesso em: 23 jan. 2025.

BARREIRA, Nicolle Kasai do Vale *et al.* Avaliação microbiológica da pele de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) armazenada após descontaminação química para realização de curativos em cães. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 7, p. 51167-51178, jul. 2022. DOI 10.34117/bjdv8n7-165. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/50268>. Acesso em: 19 jan. 2025.

BORGES, Raieli Luana *et al.* Uso da laserterapia no pós-operatório de colocefalectomia em cães. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-8, ago. 2024. DOI 10.34188/bjaerv7n3-044. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/71750>. Acesso em: 2 fev. 2025.

CHAGAS, Nicolas Thomas *et al.* Tratamento de ferida em Coendou prehensilis (Rodentia: Erethizontidae) com laserterapia e ozonioterapia: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S. l.], v. 71, n. 3, p. 953–958, mai. 2019. DOI 10.1590/1678-4162-10872. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/GwKmwXnxKrmj75XhNCSPXQb/#>. Acesso em: 4 fev. 2025.

COSTA, Ianne Mayara Barros *et al.* Percepción de enfermeras sobre atención y uso de hidrogel en lesiones por presión. **Revista Enfermería Actual en Costa Rica**, [S. l.], v. 71, n. 39, p. 1-4, jul. 2020. DOI 10.15517/revenf.v0i39.39530. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7838677>. Acesso em: 4 fev. 2025.

DA SILVA, Anderson Carlos *et al.* Ozonioterapia no tratamento de feridas em cães diabéticos: Ozoniotherapy in wound treatment in diabetic dogs. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 8, p. 56860–56871, ago. 2022. DOI 10.34117/bjdv8n8-133. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/51095>. Acesso em: 16 fev. 2025.

DE BRITO, Bianca. *et al.* Aplicação da ozonioterapia na clínica de pequenos animais: vias de administração, indicações e efeitos adversos: Revisão. **Pubvet**, [S. l.], v. 15, n. 07, p. 1-8, jul. 2021. DOI: 10.31533/pubvet.v15n07a859.1-8. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/490>. Acesso em: 27 jan. 2025.

DE LIMA, Rebeca Amanda Moraes *et al.* Uso terapêutico do plasma rico em plaquetas na prevenção de cicatrizes inestéticas em animais e humanos. **Revista HUGV**, Manaus, v. 22, n. 1, p. 1 - 9, dez. 2023. DOI 10.60104/revhugv12958. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revistahugv/article/view/12958>. Acesso em: 23 jan. 2025.

DE MARIA, Ellen do Socorro Cruz *et al.* Efeitos da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização de lesões cutâneas em ratos diabéticos. **Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1-8, jan. 2023. DOI 10.36692/v15n1-18. Disponível em: <https://revista.cpaqv.org/index.php/CPAQV/article/view/1127>. Acesso em: 18 fev. 2025.

DE OLIVEIRA, Ana Carolina Brito *et al.* Técnicas combinadas no fechamento de lesões em membros torácico e pélvico de um felino: Relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 11, p. 72278–72293, nov. 2022. DOI 10.34117/bjdv8n11-099. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/54012>. Acesso em: 12 fev. 2025.

DE SOUSA, Francielle *et al.* Uso de pele de tilápia em disjunção de sínfise mandibular em felino: Relato de caso. **Pubvet**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 1-8, mai. 2021. DOI

10.31533/pubvet.v15n05a824.1-8. Disponível em:
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/269>. Acesso em: 22 jan. 2025.

DOS SANTOS, Taiane Lima *et al.* Importância da laserterapia no tratamento de feridas. **Revista Eletrônica Acervo Enfermagem**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1-10, out. 2021. DOI 10.25248/reaenf.e9078.2021. Disponível em:
<https://acervomais.com.br/index.php/enfermagem/article/view/9078>. Acesso em: 16 fev. 2025.

GALENO, Lygia Silva *et al.* Excision of a Fibrosarcoma in the Right Forelimb and Reconstruction with Full-Thickness Autologous Graft in a Dog. **Acta Scientiae Veterinariae**, [S. l.], v. 48, n. 1, p. 1-5, jan. 2021. DOI 10.22456/1679-9216.104152. Disponível em:
<https://seer.ufrgs.br/index.php/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/104152>. Acesso em: 7 jan. 2025.

GARCIA, Taysa de Fátima *et al.* Criteria to evaluate the quality of alginate wound dressings. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S. l.], v. 74, n. 4, p. 1-8, jul. 2021. DOI 10.1590/0034-7167-2020-1091. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/reben/a/ctvkdsR9rdF4FQ3FB6GH6XN/?lang=en>. Acesso em: 23 jan. 2025.

GOMES, Cristiano; BIANCHI, Simone. Fisiologia da reparação cutânea. In: HUPPES, Rafael Ricardo *et al.* **Cirurgia Reconstructiva em Cães e Gatos**. 1 ed. São Paulo: MedVep, 2022. v. 1, cap. 2, p. 13-22.

GONÇALVES, Brenna Maria Cyrino Nogueira; DE SOUZA, Mariely Thais. Cicatrização de ferida pós-cirúrgica com ozonioterapia em um cão: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 1-8, jun. 2023. DOI 10.36440/recmvz.v21.38431. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38431>. Acesso em: 10 fev. 2025.

GONZAGA, Larissa Pereira *et al.* Use of platelet-rich plasma gel in the treatment of wounds in dogs: review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 1-7, jan. 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.24479. Disponível em:
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24479>. Acesso em: 26 jan. 2025.

LIMA JUNIOR, Edmar Maciel *et al.* Uso da pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*), como curativo biológico oclusivo, no tratamento de queimaduras. **Revista brasileira de Queimaduras**, Limeira, v. 16, n. 1, p. 10-7, mar. 2017. Disponível em:
<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/28917>. Acesso em: 23 jan. 2025.

LOPES, Marina Alexandra Inácio. **Abordagem e manejo médico-cirúrgico de feridas abertas em cães e gatos: caracterização etiológica e estudo de padrões traumáticos**. 2016. 103p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/11555>. Acesso em: 23 jan. 2025.

LUIZ, Mariana Diniz; BRANDÃO, Arthur Miguel Honorato. Óleo de girassol ozonizado na cicatrização de ferida em gato: Relato de caso. **Pubvet**, [S. l.], v. 17, n. 6, p. 1-8, jun. 2023.

DOI 10.31533/pubvet.v17n6e1406. Disponível em:
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3096>. Acesso em: 8 jan. 2025.

PEIXOTO, Tainara Micaele Bezerra; BRAGA, Gustavo D, Anunciação. **Manejo de feridas**. ed. 8. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2023. ISBN 978-65-584-876-7.

PRADO, William de Oliveira; BERTASSOLI, Bruno Machado. Uso de retalhos locais em padrão subdérmico em cães e gatos. **Pubvet**, [S. l.], v. 17, n. 13, p. 1-7, set. 2023. DOI 10.31533/pubvet.v17n13e1504. Disponível em:
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3249>. Acesso em: 24 jan. 2025.

REIS FILHO, Nazilton de Paula *et al.* Epitelização de enxertos cutâneos em feridas recentes de coelhos tratados com membrana amniótica canina e/ou laserterapia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S. l.], v. 69, n. 3, p. 603-612, jun. 2017. DOI 10.1590/1678-4162-9337. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/YT3hnQMqnXt6TZkyk3xrNVj/?lang=pt#>. Acesso em: 23 jan. 2025.

REIS FILHO, Nazilton de Paula *et al.* Uso de coberturas no tratamento de feridas de cães e gatos: Revisão de literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, [S. l.], p. 424-435, dez. 2015. Disponível em:
<https://medvep.com.br/uso-de-coberturas-no-tratamento-de-feridas-de-caes-e-gatos-revisao-de-literatura/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

ROCHA, Gabriela Limoni *et al.* Ozonioterapia em pequenos animais. **Pubvet**, [S. l.], v. 18, n. 7, p. 1-8, jun. 2024. DOI 10.31533/10.31533/pubvet.v18n07e1624. Disponível em:
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3685>. Acesso em: 19 fev. 2025.

ROCHA, Mirela Renata da Silva *et al.* Uso de ozonioterapia no tratamento de feridas em cão: Relato de caso. **Pubvet**, [S. l.], v. 16, n. 10, p. 1-7, out. 2022. DOI 10.31533/pubvet.v16n10a1242.1-7. Disponível em:
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3685>. Acesso em: 8 fev. 2025.

SAMPAIO, Waneli Cristina *et al.* Avanços no desenvolvimento de biomateriais visando tratamento de feridas crônicas. **Hegemonia**, Brasília, v. 1, n. 25, p. 70-105, jun. 2018. DOI:10.47695/hegemonia.vi25.252. Disponível em:
<https://revistahegemonia.emnuvens.com.br/hegemonia/article/view/252>. Acesso em: 26 fev. 2025.

SCHEFFER, Jussara Peters. **Tratamento de feridas em pequenos animais**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2020. DOI: 10.5935/978-65-87335-77-3.C0005

SILVA, Ana Cássia Mendes De Oliveira *et al.* Utilização de laser de baixa potência como adjuvante no tratamento de ferida por mordedura em um cão: Relato de caso. **Pubvet**, [S. l.], ano 2024, v. 18, n. 11, p. 1-7, out. 2024. DOI:10.31533/pubvet.v18n11e1681. Disponível em:
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3805>. Acesso em: 27 fev. 2025.

SILVA, Thomás *et al.* Tratamento de feridas em cães e gatos. **Enciclopedia Biosfera**, Jandaia, v. 18, n. 37, p. 1-20, set. 2021. DOI: 10.18677/EnciBio_2021C42. Disponível em:

<https://agris.fao.org/search/en/providers/124193/records/647478fa79cbb2c2c1b50615>. Acesso em: 16 jan. 2025.

VIDAL, Jade Marina; ZAT, Luciana Hugue de Souza. Utilização de plasma rico em plaquetas no tratamento de ferida cutânea em cão: relato de caso. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, [S.l.], v.22, n.2, dez. 2019. DOI:10.25110/arqvet.v22i2.6854.

Disponível em:

<https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/veterinaria/article/view/6854>. Acesso em: 23 jan. 2025.

VILAR, Gabriela; MELO, Gizelo. Tratamento integrativo com ozonioterapia e laserterapia em ferida de causa idiopática em um cão-relato de caso. 2022, pag. 878-895, **Anais do 24º Simpósio de TCC**, Centro Universitário ICESP, [S.l.], v. 1, n. 1.

INTOXICAÇÃO EM ANIMAIS DE COMPANHIA: REVISÃO DE LITERATURA

POISONING IN PET ANIMALS: LITERATURE REVIEW

Larissa Rayane Nascimento da Silva^{*}
Denny Parente de Sá Barreto Maia Leite^{**}
Ana Greice Borba Leite^{**}

RESUMO

A intoxicação em animais de companhia é um problema recorrente na clínica veterinária, podendo resultar em quadros graves e até fatais. Neste sentido, esse estudo tem como objetivo descrever os principais agentes tóxicos responsáveis pela intoxicação em animais domésticos, analisar os fatores de risco associados à exposição a essas substâncias e avaliar as opções terapêuticas disponíveis. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura baseada na análise de publicações científicas publicadas nas bases de dados Google Acadêmico, Vetindex, LILACS e Medline, proporcionando um embasamento teórico atualizado sobre o tema. Os dados levantados indicam que substâncias como alimentos, medicamentos, pesticidas e plantastóxicas representam riscos significativos para os animais. A sintomatologia varia conforme o agente envolvido, podendo incluir sinais gastrointestinais, neurológicos, respiratórios e cardíacos. A abordagem ao paciente intoxicado deve ser rápida e eficaz, incluindo estabilização clínica, descontaminação e terapia de suporte, além da administração de antídotos específicos quando disponíveis. Métodos como indução de vômito, administração de carvão ativado e fluidoterapia são frequentemente empregados para minimizar a absorção e acelerar a eliminação das toxinas. Assim, este estudo reforça a importância do conhecimento dos agentestóxicos e das estratégias terapêuticas para um manejo eficiente das intoxicações em animais de companhia. A disseminação dessas informações contribui para a prática clínica veterinária, permitindo diagnósticos mais ágeis e tratamentos mais assertivos, reduzindo os riscos e melhorando o prognóstico dos pacientes afetados.

Palavras-chave: Toxinas; Substância Tóxica; Pesticidas; Felinos; Caninos.

ABSTRACT

Poisoning in companion animals is a recurring problem in veterinary clinics, and can result in serious and even fatal conditions. In this sense, this study aims to describe the main toxic agents responsible for poisoning in domestic animals, analyze the risk factors associated with exposure to these substances, and evaluate the available therapeutic options. To this end, a literature review was conducted based on the analysis of scientific publications published in the Google Scholar, Vetindex, LILACS, and Medline databases, providing an updated theoretical basis on the subject. The data collected indicate that substances such as food, medicines, pesticides, and toxic plants pose significant risks to animals. Symptoms vary according to the agent involved and may include gastrointestinal, neurological, respiratory, and cardiac signs. The approach to the poisoned patient should be rapid and effective, including clinical stabilization, decontamination, and supportive therapy, in addition to the administration of specific antidotes

^{*} Aluno do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL. E-mail: larissar.silva@unifacol.edu.br

^{**} Professor do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL. E-mail: dennyp.leite@unifacol.edu.br; ana.leite@unifacol.edu.br

when available. Methods such as inducing vomiting, administering activated charcoal, and fluid therapy are often used to minimize absorption and accelerate the elimination of toxins. Thus, this study reinforces the importance of knowledge about toxic agents and therapeutic strategies for efficient management of poisoning in companion animals. Disseminating this information contributes to veterinary clinical practice, allowing for faster diagnoses and more assertive treatments, reducing risks and improving the prognosis of affected patients.

Keywords: Toxins; Toxic Substance; Pesticides; Felines; Canines.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A convivência entre seres humanos e animais de companhia tem se intensificado nas últimas décadas, refletindo-se no expressivo número de cães e gatos domiciliados no Brasil. Atualmente, cerca de 60% dos lares brasileiros possuem pelo menos um animal de estimação, colocando o país entre os maiores do mundo em número absoluto de cães e gatos (Conceição e Ortiz, 2015).

No entanto, essa proximidade também aumenta a exposição dos animais a diversos agentes tóxicos presentes no ambiente doméstico, contribuindo para o crescimento dos casos de intoxicação atendidos em clínicas e hospitais veterinários (Conceição e Ortiz, 2015; Zang *et al.*, 2018). A intoxicação é caracterizada pelo efeito nocivo de uma substância quando ingerida, inalada, absorvida pela pele ou mucosas, podendo resultar em quadros clínicos graves ou até letais, especialmente se o animal não for atendido rapidamente (Maraschin, 2015). Além disso, as características fisiológicas das espécies interferem na toxicidade das substâncias, tornando algumas mais suscetíveis do que outras aos efeitos de determinados compostos (Zang *et al.*, 2018).

Os sinais clínicos das intoxicações são frequentemente agudos e inespecíficos, dificultando a identificação do agente causador e exigindo do médico veterinário um diagnóstico criterioso e ágil. Em muitos casos, os tutores não conseguem fornecer informações precisas sobre a substância envolvida, o que pode comprometer a conduta terapêutica. Além do impacto na saúde animal, os episódios de intoxicação também geram repercussões emocionais e, em alguns casos, até legais para os tutores, reforçando a necessidade de um atendimento humanizado e de estratégias eficazes de prevenção e manejo dessas ocorrências (Mendonça *et al.*, 2022).

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo descrever os principais agentes tóxicos responsáveis pela intoxicação em animais de companhia e os impactos na saúde desses animais. Além disso, busca identificar os fatores de risco envolvidos, os agentes mais comuns no ambiente doméstico e as abordagens terapêuticas disponíveis, contribuindo para a conscientização dos tutores e o aprimoramento das condutas veterinárias.

2 METODOLOGIA

Este trabalho é uma revisão de literatura de caráter narrativo e abordagem qualitativa, permitindo a sistematização do conhecimento acerca dos principais agentes tóxicos responsáveis pela intoxicação em animais de companhia e seus impactos na saúde desses animais.

A pesquisa bibliográfica foi realizada entre janeiro e abril de 2025, utilizando as bases de dados *Vetindex*, *LILACS* e *Medline*. Para garantir a precisão dos resultados, foi empregada uma estratégia de busca estruturada com o descritor em inglês “*poisoning in small animals*”, associado ao operador booleano AND e os termos “*diagnosis*”, “*treatment*” e “*risks*”

Foram incluídos apenas estudos originais, disponíveis na íntegra, publicados nos últimos vinte e cinco anos e redigidos em português, inglês ou espanhol. Além disso, os artigos selecionados deveriam responder diretamente à pergunta de pesquisa estabelecida: “Quais são os principais agentes tóxicos responsáveis pela intoxicação em animais de companhia e como eles afetam a saúde desses animais?”.

Os critérios de exclusão compreenderam resumos simples, artigos duplicados nas bases consultadas, publicações fora do período estipulado, materiais indisponíveis na íntegra ou que não abordassem diretamente o tema proposto. Esse processo visou eliminar estudos que não contribuíssem efetivamente para a construção da revisão.

Os dados extraídos dos artigos selecionados foram analisados de forma descritiva e interpretativa, priorizando a organização das informações em torno dos objetivos do estudo. Foram destacadas as substâncias tóxicas mais comuns em ambientes domésticos, os fatores que aumentam a exposição dos animais a esses agentes, bem como as abordagens terapêuticas utilizadas no manejo das intoxicações.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Intoxicação por alimentos

A alimentação dos animais de companhia deve ser cuidadosamente selecionada, evitando a oferta de restos de comida humana e alimentos potencialmente tóxicos. Muitos dos casos de intoxicação alimentar ocorrem devido ao fornecimento inadequado desses alimentos pelos tutores, que, por desconhecimento, expõem seus animais a substâncias nocivas (Conceição e Ortiz, 2015). Dentre os alimentos mais frequentemente associados à intoxicação em cães e gatos destacam-se a cebola (*Allium cepa*), o alho (*Allium sativum*), o chocolate e o abacate (*Persea americana*) (Veiga; Darold; Araldi, 2019).

Os compostos organossulfurados presentes nas espécies do gênero *Allium*, como cebola e alho, tornam-se tóxicos aos animais de companhia principalmente após serem mastigados ou esmagados, momento em que são hidrolisados e transformados em potentes agentes oxidantes (Silveira, 2024). O alilpropil dissulfeto e outros compostos, como o n-propila dissulfeto e o n-propiltiossulfato de sódio, interferem diretamente no metabolismo dos eritrócitos, reduzindo a atividade da enzima glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD). Essa enzima é essencial na via das pentoses fosfato para manter a glutathione em sua forma reduzida, fundamental na neutralização de agentes oxidantes. Sem a ação eficaz da G6PD, há acúmulo de espécies reativas como o peróxido de hidrogênio e o malondialdeído, que promovem a oxidação dos grupos sulfidril da hemoglobina, resultando em sua desnaturação (Salgado; Monteiro; Rocha, 2011).

A hemoglobina oxidada tende a precipitar na superfície dos eritrócitos, formando os chamados corpúsculos de Heinz, enquanto a oxidação de outras partes da molécula de hemoglobina leva à formação de excentrócitos. Esses processos aumentam a fragilidade das células vermelhas, desencadeando tanto hemólise extravascular quanto hemólise intravascular, que pode gerar hemoglobinemia e hemoglobinúria (Salgado; Monteiro; Rocha, 2011). Além disso, a oxidação do íon heme leva à formação de metahemoglobina e sulfemoglobina, que possuem baixa solubilidade e menor capacidade de transporte de oxigênio, causando um desvio à esquerda na curva de dissociação da oxi-hemoglobina. Isso compromete o fornecimento de oxigênio aos tecidos e contribui para um quadro clínico de anemia progressiva nos dias subsequentes à exposição (Cope, 2005).

A intoxicação por cebola (Figura 1) pode ocorrer tanto de forma aguda quanto crônica. Na fase aguda, a ingestão da substância provoca metemoglobinemia grave, levando à cianose

e, em casos severos, à morte. A fase crônica, mais frequente em gatos, caracteriza-se pela anemia hemolítica e presença de corpúsculos de Heinz nos eritrócitos. O composto tóxico responsável por esses efeitos é o n-propil dissulfito, que induz a oxidação da hemoglobina. A toxicidade independe da forma de apresentação do alimento, ou seja, a cebola crua, cozida ou desidratada pode causar os mesmos danos. Nos gatos, doses de 5g/kg de peso corpóreo são suficientes para provocar alterações hematológicas relevantes, enquanto nos cães esses efeitos são observados com doses entre 15 e 30g/kg (Silveira, 2024).

Figura 1 – Imagem representativa do *Allium sativum* (esquerda) e *Allium cepa* (direita), conhecidos como alho e cebola, respectivamente



Fonte: Serpejante (2018)

Os sinais clínicos incluem vômito, diarreia, perda de apetite e desidratação, seguidos, após alguns dias, por mucosas pálidas e icterícia devido à hemólise eritrocitária (Veiga; Darold; Araldi, 2019). O alho, embora menos tóxico do que a cebola, pode causar alterações gastroentéricas semelhantes, devendo ser evitado na alimentação dos animais (Silveira, 2024).

O consumo de chocolate (Figura 2) é uma das causas mais comuns de intoxicação alimentar em cães, pois esses animais são frequentemente expostos a esse alimento, seja por ingestão acidental ou oferecimento pelos tutores (Maraschin, 2015). O principal agente tóxico presente em sua composição é a teobromina, uma metilxantina com propriedades diuréticas, vasoconstritoras e estimulantes do sistema cardiovascular e nervoso central. Após ser ingerida, a teobromina é rapidamente absorvida no trato gastrointestinal e distribuída pelo organismo, sendo metabolizada no fígado e excretada principalmente pela bile, o que prolonga sua permanência no corpo dos cães por até seis dias (Giannico *et al.*, 2014). A meia-vida prolongada contribui para a toxicidade cumulativa, já que o fígado dos cães tem menor capacidade de metabolização dessa substância. A manteiga de cacau, ingrediente presente em maior

quantidade no chocolate, é a principal fonte da teobromina, cuja concentração é significativamente maior que a de cafeína (Silveira, 2024).

Figura 2 – Imagem representativa do chocolate



Fonte: Freepik (2025a)

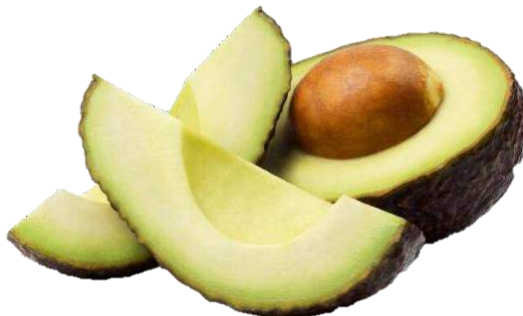
O mecanismo de ação da teobromina, assim como o da cafeína, envolve o antagonismo competitivo dos receptores de adenosina no sistema nervoso central, resultando em excitação neuronal, vasoconstrição e taquicardia (Spinosa; Górnjak, 2020). Além disso, essas metilxantinas inibem a fosfodiesterase, elevando os níveis intracelulares de adenosina monofosfato cíclico (AMPC), e aumentam a liberação de catecolaminas pela estimulação das glândulas adrenais, promovendo arritmias e hipertensão arterial. Também interferem no metabolismo do cálcio intracelular, intensificando a força e a frequência das contrações musculares cardíacas e esqueléticas (Baltazar, 2018).

Os cães são particularmente sensíveis a esses compostos, e sinais clínicos leves, como vômito, diarreia e polidipsia, podem surgir com a ingestão de 20mg/kg de peso corpóreo. Doses entre 40 e 50mg/kg podem provocar efeitos cardiotoxicos, enquanto quantidades superiores a 60mg/kg podem desencadear convulsões. Os sinais clínicos aparecem entre 6 e 12 horas após a ingestão e incluem êmese, diarreia, inquietação, taquicardia, tremores musculares, hipertermia e, em casos graves, coma e morte por arritmias cardíacas ou insuficiência respiratória (Veiga; Darold; Araldi, 2019). Além disso, a alta concentração de gordura do chocolate pode levar ao desenvolvimento de pancreatite em cães predispostos (Maraschin, 2015).

O abacate (figura 3) é um alimento que, embora benéfico para humanos, pode representar sérios riscos à saúde de cães e gatos devido à presença de uma toxina chamada persin, encontrada em todas as partes da planta, incluindo folhas, casca, polpa e caroço (Silveira, 2024). O persin é um composto de origem fúngica cuja toxicidade ainda não é totalmente compreendida, mas estudos indicam que ele pode causar necrose de tecidos

sensíveis, como o epitélio das glândulas mamárias e o miocárdio, levando a manifestações clínicas graves, como efusão pleural, edema pulmonar e dificuldade respiratória, com risco de morte em até 24 horas após a ingestão (Veiga; Darold; Araldi, 2019).

Figura 3 – Imagem representativa da fruta *Persea americana*, conhecida como abacate



Fonte: Freepik (2025b)

Acredita-se que o persin atue desencadeando acúmulo de líquidos nos pulmões e em outros órgãos, como coração e pâncreas, dificultando a oxigenação tecidual e agravando o quadro clínico do animal. Além disso, o abacate possui alto teor lipídico, o que pode agravar ainda mais a situação ao predispor os animais à pancreatite, especialmente quando ingerido em grandes quantidades. Essa inflamação do pâncreas pode provocar dor abdominal intensa, vômitos, letargia e desidratação (Waller; Cleff; Mello, 2013).

3.2 Intoxicação por plantas tóxicas

A intoxicação por plantas tóxicas é uma das principais preocupações na clínica de pequenos animais, especialmente porque cães e gatos têm acesso frequente a ambientes internos e externos que contêm espécies ornamentais potencialmente nocivas (Conceição e Ortiz, 2015). A curiosidade natural dos animais, aliada a fatores como estresse e mudanças de ambiente, contribui para o aumento da exposição a esses agentes tóxicos, sendo os filhotes os mais propensos à ingestão acidental (Mendonça *et al.*, 2022).

O contato ou a ingestão de plantas ornamentais tóxicas pode provocar quadros clínicos variados, tornando o histórico do animal uma ferramenta essencial para o diagnóstico, visto que os sinais clínicos apresentados podem ser inespecíficos e semelhantes a outras enfermidades (Bezerra *et al.*, 2022).

Dentre as principais plantas envolvidas em intoxicações, destacam-se as pertencentes à família *Araceae*, como a Comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia picta*) (figura 4), que apresenta alta incidência de casos em cães e gatos (Bucar, 2024). Essa planta contém ráfides de oxalato de cálcio em suas folhas e hastes, que, ao serem mastigadas, são liberadas rapidamente, causando irritação severa nas mucosas e desencadeando reações inflamatórias devido à liberação de histamina e outros mediadores inflamatórios pelos mastócitos (Mendonça *et al.*, 2022).

Os sinais clínicos incluem edema labial, irritação na boca e faringe, sialorreia, vômitos e, em casos mais graves, dispneia e obstrução da glote, podendo levar ao óbito (Bucar, 2024). Além da via oral, a toxicidade dessa planta pode ocorrer por contato ocular, resultando em lesões corneanas, lacrimejamento e fotofobia, ou por exposição cutânea, provocando dermatites e queimaduras bolhosas (Mendonça *et al.*, 2022).

Figura 4 – Imagem representativa da planta *Dieffenbachia picta* (Comigo-ninguém-pode)



Fonte: HM Jardins (2017)

O Copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*) (figura 5) possui um mecanismo tóxico semelhante ao da Comigo-ninguém-pode, contendo oxalato de cálcio em sua composição. Além das irritações gastrointestinais, sua toxicidade pode levar a lesões renais e hepáticas, agravando o quadro clínico dos animais intoxicados (Bucar, 2024).

Outra planta amplamente cultivada em ambientes residenciais e que apresenta riscos aos animais é a Espada-de-São-Jorge (*Dracaena trifasciata*) (figura 6), cuja toxicidade decorre da presença de oxalatos de cálcio, alcaloides e saponinas. Os oxalatos de cálcio podem desencadear distúrbios gastrointestinais e nefropatias, enquanto os alcaloides exercem ação anticolinérgica, podendo causar hipertensão e taquicardia. As saponinas, por sua vez,

comprometem a integridade das membranas celulares do trato digestivo, resultando em gastroenterites severas (Bucar, 2024; Santos *et al.*, 2024).

Figura 5 – Imagem representativa da planta *Zantedeschia aethiopica* (Copo-de-leite)



Fonte: Freepik (2025c)

Figura 6 – Imagem representativa da planta *Dracaena trifasciata* (Espada-de-São-Jorge)



Fonte: Turbosquid (2023)

As intoxicações por plantas tóxicas representam um desafio clínico devido à diversidade de substâncias envolvidas e à variabilidade dos sinais clínicos apresentados. O reconhecimento precoce da ingestão e a adoção de medidas terapêuticas adequadas são fundamentais para o manejo dos casos, sendo imprescindível a conscientização dos tutores sobre os riscos de manter determinadas plantas ornamentais em ambientes acessíveis aos animais de companhia (Mendonça *et al.*, 2022).

3.3 Intoxicação por medicamentos

A exposição de animais de companhia a fármacos tem aumentado significativamente nos últimos anos, impulsionada pelo crescente uso desses agentes tanto na medicina humana quanto na veterinária. No Brasil, os medicamentos são apontados como a terceira maior causa de intoxicações em cães e gatos, embora sua incidência real possa estar subestimada devido à falta de notificação oficial de muitos casos (Zielke *et al.*, 2018).

Dentre as categorias mais frequentemente associadas a esses quadros, destacam-se os anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), analgésicos, antibióticos, tranquilizantes e antiparasitários, sendo comum a administração inadequada desses fármacos pelos tutores sem orientação profissional (Zielke *et al.*, 2018).

A automedicação em animais de companhia é um fenômeno preocupante, influenciado pela cultura da automedicação humana. Muitos tutores administram medicamentos a seus animais baseando-se em experiências pessoais ou recomendações de terceiros, sem considerar as diferenças metabólicas entre espécies (Conceição e Ortiz, 2015). Esse comportamento é particularmente grave em países em desenvolvimento, onde o acesso a medicamentos veterinários pode ser limitado, levando os proprietários a buscar alternativas em estabelecimentos comerciais, como agropecuárias e *pet shops*, sem a devida prescrição veterinária (Amorim *et al.*, 2020). Essa prática aumenta o risco de intoxicações, visto que cada espécie possui particularidades fisiológicas que influenciam a absorção, metabolização e excreção dos fármacos (Martins *et al.*, 2015).

Entre os medicamentos mais frequentemente implicados em casos de intoxicação estão os AINEs. Esses fármacos são amplamente utilizados devido aos seus efeitos antipiréticos, analgésicos e anti-inflamatórios, porém, quando administrados de forma inadequada, podem provocar graves reações adversas, afetando o trato gastrointestinal, os rins, o fígado e o sistema nervoso central (Araujo, 2017).

Os principais sinais clínicos observados incluem anorexia, vômito, letargia, melena, ataxia e polidipsia, sendo que sua toxicidade está diretamente relacionada à dose e à duração do uso (Araujo, 2017; Zielke *et al.*, 2018). Além disso, a fisiologia carnívora dos cães e gatos torna-os mais suscetíveis à intoxicação por AINEs, uma vez que possuem um metabolismo diferente do humano, o que facilita a absorção dessas substâncias (Araujo, 2017).

Outro fármaco comumente associado a intoxicações é o paracetamol. Após a ingestão oral, este fármaco é rapidamente absorvido pelo trato gastrointestinal e atinge seu pico plasmático em cerca de quatro horas nos gatos. Uma vez absorvido, apresenta um alto volume

de distribuição devido à sua ligação às proteínas plasmáticas, sendo metabolizado predominantemente no fígado (Garcia *et al.*, 2020). Em condições normais, o fígado converte o paracetamol em compostos inativos por meio da conjugação com ácido glicurônico e sulfato, que são posteriormente eliminados pelos rins (Dorigon; Almeida; Costa, 2012). No entanto, quando essas vias de metabolização estão saturadas, o que ocorre principalmente em casos de superdosagem, o fármaco passa a ser transformado por meio do sistema do citocromo P450 em um metabólito altamente tóxico, a N-acetil-p-benzoquinoneimina (NAPQI) (Silveira, 2024). Em situações normais, esse metabólito é neutralizado pela glutathione hepática. Contudo, a exposição a doses elevadas de paracetamol esgota as reservas de glutathione, permitindo a acumulação de NAPQI e promovendo lesões celulares, em especial no fígado (Garcia *et al.*, 2020).

Além da hepatotoxicidade, a presença excessiva de NAPQI desencadeia reações oxidativas que afetam diretamente os eritrócitos. A oxidação do ferro da hemoglobina gera meta-hemoglobina e corpúsculos de Heinz, estruturas que fragilizam as hemácias e resultam em anemia hemolítica (Dorigon; Almeida; Costa, 2012). Outro metabólito relevante é o p-aminofeno (PAP), que, na ausência de glutathione, também provoca efeitos hematotóxicos (Garcia *et al.*, 2020). Os gatos, em especial, são mais vulneráveis à intoxicação por paracetamol devido à sua deficiência genética na enzima glicuronil transferase, essencial para a eliminação segura do fármaco (Babyak; Lee, 2018).

A intoxicação por paracetamol cursa com sinais clínicos como cianose, edema de face e membros, hiperventilação e acidose láctica, além de alterações laboratoriais, incluindo anemia regenerativa, presença de corpúsculos de Heinz nos eritrócitos, hemoglobinúria e bilirrubinúria (Araujo, 2017). Nos felinos, a toxicidade se manifesta principalmente por meio de lesões hepáticas severas e metahemoglobinemia, tornando esse fármaco contraindicado para essa espécie (Zielke *et al.*, 2018).

A aspirina, outro anti-inflamatório amplamente utilizado, apresenta diferenças significativas no metabolismo entre cães e gatos. Enquanto nos cães sua meia-vida plasmática é de aproximadamente nove horas, nos felinos pode chegar a 38 horas devido à deficiência da enzima glicuronil transferase, prolongando sua excreção e aumentando o risco de intoxicação (Araujo, 2017). Os sinais clínicos variam conforme a dose e o tempo de exposição, podendo incluir vômito, depressão, gastroenterite hemorrágica, alterações hepáticas e coagulopatias, sendo a intoxicação crônica caracterizada por sinais clínicos mais brandos e progressivos (Araujo, 2017).

Os antibióticos também representam uma causa significativa de intoxicações, principalmente devido ao uso indiscriminado e à venda sem retenção de receita (Zielke *et al.*, 2018). Os aminoglicosídeos, por exemplo, são conhecidos por seus efeitos nefrotóxicos, ototóxicos e neurotóxicos, podendo causar anorexia, náusea, vômito e depressão (Araujo, 2017).

Em casos mais graves, esses fármacos podem provocar bloqueio neuromuscular, levando à insuficiência respiratória e óbito. Outros antibióticos, como as fluoroquinolonas, podem induzir alterações oftálmicas em felinos, resultando em degeneração de retina e cegueira aguda, especialmente quando administradas em doses elevadas ou por períodos prolongados (Araujo, 2017). Já as sulfonamidas estão associadas a reações de hipersensibilidade, anemia aplásica e cristalúria, enquanto as tetraciclinas podem causar hepatotoxicidade em doses elevadas (Zielke *et al.*, 2018).

Além dos fármacos sintéticos, os produtos fitoterápicos também merecem atenção. Embora menos utilizados, seu consumo sem orientação adequada pode resultar em interações medicamentosas perigosas e intoxicações severas, podendo, em casos extremos, levar o animal a óbito (Amorim *et al.*, 2020). O uso indiscriminado desses produtos está muitas vezes associado a questões culturais, dificultando o controle de sua administração e aumentando o risco de efeitos adversos (Amorim *et al.*, 2020).

3.4 Intoxicação por praguicidas

A intoxicação por praguicidas em animais de companhia representa um problema significativo devido à ampla disponibilidade e uso desses produtos em ambientes domésticos, agropecuários e industriais. No Brasil, os praguicidas estão entre os principais agentes responsáveis por intoxicações em animais domésticos, sendo amplamente utilizados para o controle de ectoparasitas e pragas urbanas. Dentre os principais grupos de praguicidas implicados nesses casos, destacam-se os organofosforados (OF) e os carbamatos (CB), conhecidos por seu mecanismo de ação anticolinesterásico e por sua alta toxicidade (Bezerra *et al.*, 2022; Panziera, 2020).

Os OF, como triclorfon, fention, coumafós, diazinon, malation, diclorvós e clorpirifós, e os CB, incluindo carbaril, metomil, propoxur, carbofurano e aldicarb, são frequentemente utilizados como inseticidas e antiparasitários veterinários. O principal mecanismo de ação desses agentes tóxicos está relacionado à inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE), responsável por degradar a acetilcolina (ACh) nas sinapses colinérgicas e nas junções neuromusculares. Essa inibição impede a degradação da ACh, resultando em acúmulo

excessivo desse neurotransmissor e consequente estimulação exacerbada dos receptores colinérgicos muscarínicos e nicotínicos, o que leva a uma variedade de manifestações clínicas (Aroniadou-Anderjaska *et al.*, 2023). No caso dos OF, a inibição da AChE ocorre de forma irreversível, uma vez que esses compostos precisam ser ativados pelo citocromo P450 hepático e, após essa biotransformação, ligam-se de forma estável à enzima, impedindo sua reativação por um longo período (Silveira, 2024). Já os CB exercem sua ação de maneira reversível, com tempo de inibição relativamente curto — cerca de 30 a 40 minutos após a exposição — o que confere um perfil tóxico menos duradouro (Spinosa; Górnaiak, 2020).

A hiperestimulação colinérgica gerada por esses compostos afeta não apenas o sistema nervoso periférico, mas também o sistema nervoso central, sendo especialmente perigosa para o controle respiratório. A ACh desempenha papel central nesse processo, e seu acúmulo pode desencadear depressão respiratória aguda, comprometendo o centro respiratório no cérebro e levando à falência respiratória — um dos efeitos mais graves e potencialmente fatais da intoxicação por OF. A elevação anormal da ACh nas sinapses cerebrais também pode provocar crises convulsivas e até estado de mal epilético, embora o mecanismo exato por trás dessas manifestações neurológicas ainda não esteja totalmente esclarecido (Aroniadou-Anderjaska *et al.*, 2023).

A facilidade de aquisição desses produtos e a fiscalização ineficiente contribuem para a alta incidência de intoxicações, incluindo aquelas decorrentes do uso inadequado ou criminoso (Maraschin, 2015). O aldicarb (Figura 7), popularmente conhecido como “chumbinho”, é um exemplo notório de carbamato comercializado ilegalmente e amplamente utilizado em intoxicações criminosas de pequenos animais no Brasil. Sua toxicidade extrema e rápida absorção pelo trato gastrointestinal tornam-no uma substância de alto risco, com sinais clínicos podendo se manifestar poucos minutos após a ingestão, levando a quadros neuromusculares e respiratórios severos (Canelas *et al.*, 2020; Darrote e Mendes, 2024).

Figura 7 – Imagem representativa do Aldicarb, conhecido popularmente como chumbinho



Fonte: Johnson (2021)

Os efeitos dos praguicidas no organismo dos animais variam de acordo com a via de exposição, a dose absorvida e a formulação do produto. A exposição dérmica pode levar mais tempo para manifestar sinais clínicos, em comparação com a ingestão oral, que pode causar sinais clínicos em menos de 10 minutos, dependendo da substância envolvida (Panziera, 2020). A biotransformação hepática desses compostos, realizada pela via do citocromo P450, e sua eliminação renal são fatores que influenciam a duração e a gravidade da intoxicação. Nos casos mais severos, a morte ocorre devido à depressão do centro respiratório, ao acúmulo de secreções brônquicas e à paralisia do diafragma (Darrote e Mendes, 2024).

3.5 Abordagem do paciente intoxicado

A abordagem do paciente intoxicado requer uma atuação rápida e eficiente do médico veterinário, uma vez que a maioria dos casos evolui de forma aguda e exige atendimento imediato. Muitas vezes, os tutores entram em contato com o profissional assim que percebem os primeiros sinais clínicos, o que pode ser essencial para o sucesso do tratamento. No entanto, em diversas situações, a exposição ao agente tóxico não é testemunhada, tornando o diagnóstico mais desafiador. Dessa forma, uma avaliação sistemática e detalhada é fundamental para identificar a substância envolvida e estabelecer a melhor conduta terapêutica (Silveira, 2024).

A primeira etapa do manejo do paciente intoxicado envolve a classificação do seu estado clínico, com o objetivo principal de estabilizar suas funções vitais. O médico veterinário deve avaliar a respiração, a frequência cardíaca e a presença de sinais de edema ou inflamação na laringe, pois qualquer comprometimento dessas funções pode levar a consequências fatais. Se necessário, a administração de oxigênio deve ser iniciada prontamente. A conduta terapêutica deve ser direcionada para minimizar a absorção da toxina, acelerar sua eliminação e fornecer suporte ao organismo, garantindo maior tempo de sobrevivência para que o tratamento tenha efeito e o animal possa recuperar suas funções fisiológicas o mais rapidamente possível (Martins *et al.*, 2015; Santos *et al.*, 2024).

Após a estabilização inicial, a abordagem secundária consiste na obtenção de uma anamnese detalhada e na realização de exames físicos e laboratoriais para confirmar o diagnóstico e monitorar a resposta ao tratamento. Procedimentos de imagem e análises bioquímicas podem ser necessários para avaliar a extensão dos danos causados pelo agente tóxico. Com base nessas informações, é possível estabelecer um plano terapêutico mais preciso, bem como estimar o prognóstico do paciente. Esse processo contínuo de monitoramento e ajuste

do tratamento é essencial para garantir uma recuperação completa e prevenir futuras exposições a substâncias tóxicas (Silveira, 2024).

3.6 Tratamento

O tratamento em casos de intoxicação em animais de companhia é uma etapa essencial no manejo clínico, especialmente quando realizada precocemente. A obtenção de informações detalhadas na anamnese, como o tempo decorrido desde a exposição ao agente tóxico, é fundamental para direcionar a abordagem terapêutica. No entanto, nem sempre os tutores conseguem fornecer dados importantes, tornando necessária a avaliação clínica criteriosa do paciente para inferir o tempo e a gravidade da exposição (Silveira, 2024). Quanto mais rápida for a intervenção para impedir a absorção do agente tóxico, maiores serão as chances de sucesso no tratamento, reduzindo a severidade dos efeitos adversos e aumentando a taxa de recuperação do animal (Silveira, 2024).

A descontaminação pode ser feita por diferentes métodos, dependendo da via de exposição ao tóxico. Em casos de ingestão, a indução do vômito é uma estratégia amplamente utilizada para impedir a absorção de substâncias nocivas. O uso de eméticos, como a apomorfina, é recomendado para cães que não apresentam sinais clínicos adversos após uma ou duas horas da ingestão. O peróxido de hidrogênio também pode ser utilizado, embora seja contraindicado devido ao risco de ulceração gástrica (Santos *et al.*, 2024). Além disso, o carvão ativado desempenha um papel importante na descontaminação, pois sua capacidade adsorvente permite que substâncias tóxicas sejam retidas e eliminadas pelo trato gastrointestinal, reduzindo sua absorção sistêmica (Santos *et al.*, 2024).

Outras estratégias incluem o uso de enemas e lavagens gástricas com água morna para remover o conteúdo tóxico do trato gastrointestinal, evitando a hipotermia do paciente. Durante esses procedimentos, é essencial monitorar parâmetros vitais, como frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e a integridade das vias aéreas, garantindo suporte ventilatório sempre que necessário (Santos *et al.*, 2024; Silveira, 2024). Além das medidas físicas de descontaminação, a administração de protetores gástricos, como omeprazol e sucralfato, auxilia na proteção da mucosa gástrica contra danos adicionais, especialmente em casos de intoxicação por substâncias irritantes, como o oxalato de cálcio, que pode causar inflamação severa do trato gastrointestinal. O uso de antieméticos, como ondansetrona, também é indicado para controlar episódios intensos de vômito e evitar complicações secundárias, como úlceras gástricas (Santos *et al.*, 2024).

O tratamento deve ser individualizado, considerando as particularidades metabólicas de cada espécie e as especificidades do agente tóxico envolvido. No caso de intoxicações por organofosforados e carbamatos, por exemplo, o uso de sulfato de atropina é indicado como antídoto para reverter os sinais muscarínicos, com doses ajustadas de acordo com a gravidade do quadro. Além disso, a pralidoxima pode ser utilizada para auxiliar na reativação da colinesterase, contribuindo para a recuperação do paciente (Panziera, 2020). O sucesso da descontaminação e do tratamento depende da rápida identificação da substância envolvida, do estado clínico do animal e da aplicação adequada das medidas terapêuticas pelo médico veterinário. Dessa forma, a abordagem eficaz da intoxicação não apenas reduz os riscos à saúde do paciente, mas também melhora seu prognóstico e qualidade de vida (Darrote e Mendes, 2024).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante a conscientização sobre a prevenção da exposição dos animais a substâncias potencialmente tóxicas, além do aprimoramento das condutas clínicas adotadas diante de casos de intoxicação. A rápida identificação da substância envolvida e a implementação de medidas adequadas de descontaminação são fundamentais para o sucesso do tratamento. Além disso, a individualização do manejo terapêutico, considerando as particularidades de cada agente tóxico e as diferenças fisiológicas entre as espécies, é essencial para minimizar os impactos negativos à saúde dos animais.

Diante do exposto, reforça-se a importância de estudos contínuos sobre o tema, visto que novas substâncias potencialmente tóxicas podem surgir no ambiente doméstico e requer atualizações nas estratégias de diagnóstico e tratamento. O conhecimento sobre intoxicações em animais de companhia não apenas contribui para a preservação da vida dos pacientes, mas também auxilia no desenvolvimento de protocolos clínicos mais eficazes, promovendo um atendimento veterinário de maior qualidade e segurança.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. R. de; BUCHINI, J. L. C.; MARZOLLA, I. P.; MARTINS, .G. C. G.; GOBETTI, S. T. C.; MARÇAL, W. S. O uso irracional de medicamentos veterinários: uma análise prospectiva. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 196-205, 2020.

ARONIADOU-ANDERJASKA, V.; FIGUEIREDO, T. H.; FURTADO, M. de A.; PIDOPLICHKO, V. I.; BRAGA, M. F. M. Mechanisms of Organophosphate Toxicity and the Role of Acetylcholinesterase Inhibition. **Toxics**, [s.l.], v. 11, n. 866, p. 1-15, 2023.

ARAUJO, M. C. R. de. **Intoxicações por medicamentos em felinos**. 2017. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRS, Porto Alegre, 2017.

BABYAK, J. M.; LEE, J. A. Toxicological Emergencies. *In*: KING, L.; BOAG, A. (Ed.). **BSAVA manual of canine and feline emergency and critical care**. 3. ed. United Kingdom: BSAVA, 2018.

BALTAZAR, F. N. Os feriados e as intoxicações em cães e gatos. **Newsletter Vet We Care**, 2018. Disponível em: <https://blog.vetwecare.com.br/wp-content/uploads/2020/05/Os-feriados-e-as-intoxica%C3%A7%C3%B5es-em-c%C3%A3es-e-gatos.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.

BEZERRA, L. S.; OLINDA, R. G.; BARBOSA, G. M. de O.; CHAVES, R. N. Prevalência de intoxicações exógenas em cães e gatos no município de Fortaleza e região metropolitana. **PUBVET**, Maringá, v. 16, n. 3, p. 1-8, 2022.

BUCAR, R. de A. **Intoxicação por plantas ornamentais em cães e gatos na Paraíba**. 2024. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Areia, 2024.

CANELAS, H. A. M.; HAMOY, A. M.; INAJOSA, L. B. R.; SILVA, I. C. S. da; NEGRÃO, A. S.; AZEVEDO, E. F. S.; PALHETA, D. da C.; SOUTO, P. S. dos S.; MARINHO, L. S. Perfil epidemiológico de cães e gatos intoxicados por rodenticidas em clínica na cidade de Belém, Pará. **PUBVET**, Maringá, v. 14, n. 2, p. 1-5, 2024.

CONCEIÇÃO, J. L. dos S.; ORTIZ, M. A. L. Intoxicação domiciliar de cães e gatos. **Revista UNINGÁ Review**, Maringá, v. 24, n. 2, p. 59-62, 2015.

COPE, R. B. Allium species poisoning in dogs and cats. **Veterinary Medicine – Toxicology Brief**, [s.l.], v. 100, n. 8, p. 562–566, 2005.

DARROTE, A.; MENDES, P. F. Intoxicações de animais por praguicidas da classe dos carbamatos. **PUBVET**, Maringá, v. 18, n. 8, p. 1-6, 2024.

DORIGON, O.; ALMEIDA, A. C. da V. R. de; COSTA, F. V. A. da. Intoxicação por paracetamol em gato. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 12, n. 1, p. 88-93, 2013.

FREEPIK. Abacate e duas fatias de frutas em um fundo branco. **Freepik**, 2025b. Disponível em: https://br.freepik.com/fotos-premium/abacate-isolado-abacate-e-duas-fatias-de-frutas-em-um-fundo-branco_26965925.htm. Acesso em: 28 mar. 2025.

FREEPIK. **Pedaços de chocolate ao leite em um fundo branco**. Freepik, 2025a. Disponível em: https://br.freepik.com/fotos-premium/pedacos-de-chocolate-ao-leite-em-um-fundo-branco_37453848.htm. Acesso em: 28 mar. 2025.

FREEPIK. Planta de copo-de-leite ornamental isolada no branco. **Freepik**, 2025c. Disponível em: https://br.freepik.com/fotos-premium/planta-de-copo-de-leite-ornamental-isolada-no-branco_13227375.htm. Acesso em: 25 mar. 2025.

GARCIA, J. S.; SALLES-GOMES, C. de O. M.; SPINOSA, H. de S. Toxicologia dos medicamentos. In: SPINOSA, H.; GÓRNIK, S.; PALERMO-NETO, J. (ed.) **Toxicologia aplicada à medicina veterinária**. 2. ed. Barueri: Manole, 2020.

GIANNICO, A. T.; PONCZEK, C. A. C.; JESUS, A. S. de; MELCHERT, A.; GUIMARÃES-OKAMOTO, P. T. C. Alimentos tóxicos para cães e gatos. **Colloquium Agrariae**, Presidente Prudente, v. 10, n.1, p.69-86, 2014.

HM JARDINS. **Plantas tóxicas para animais de estimação e crianças**. HM Jardins, 2017. Disponível em: <https://hmjardins.com.br/plantas-toxicas-para-animais-criancas/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

JOHNSON, L. **Planning to Use Aldicarb this Season?** Get Your Permit from FDACS. IFAS Extension – University of Florida, 2021. Disponível em: <https://nwdistrict.ifas.ufl.edu/phag/2021/03/26/planning-to-use-aldicarb-this-season-get-your-permit-from-fdacs/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

MARASCHIN, D. K. **Intoxicações em cães**. 2015. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRS, Porto Alegre, 2015.

MARTINS, D. B.; SAMPAIO, A. B.; ROSSATO, C. K.; SILVA, A. A. da; KRAMMES, R. Intoxicação por aceturato de diminazeno em cães: O que é preciso saber? **Revista Ciência e Tecnologia**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, p. 29-39, 2015.

MENDONÇA, A. F.; BATISTETI, M. C. M.; ZAVANELLI, G. R.; SANTANA, I. S.; MANSUR, L. M. C.; RODELLA, M. C. N.; FRANCO, R. P. Intoxicação por Dieffenbachia picta schott em cão: Relato de caso. **PUBVET**, Maringá, v. 16, n. 10, p. 1-7, 2022.

PANZIERA, W. **Intoxicações por praguicidas, plantas tóxicas ornamentais e acidentes com animais peçonhentos e venenosos em pequenos animais**. In: MATTOS, M. J. T. de; MARQUES, S. M. T. Capacitação para bombeiros da Companhia Especial de Busca e Salvamento – CBMRS: missão com cães. – Porto Alegre: UFRGS, 2020. p. 72-105.

SALGADO, B. S.; MONTEIRO, L. N.; ROCHA, N. S. *Allium* species poisoning in dogs and cats. **The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, [s.l.], v. 17, n. 1, p. 4-11, 2011.

SANTOS, F. A. A. dos; MESQUITA, R. M. de S. I.; MARQUES, T. A.; CARVALHO, L. C. de; AZEVEDO, F. M. G. de; SANTOS, B. A. dos. Intoxicação de canídeo doméstico por ingestão de Espada de São Jorge: Revisão. **PUBVET**, Maringá, v. 18, n. 10, p. 1-9, 2024.

SERPEJANTE, C. Cebola e alho na quantidade certa é remédio. **Minha Vida**, 2018. Disponível em: <https://www.minhavidade.com.br/materias/materia-6759>. Acesso em: 28 mar. 2025.

SILVEIRA, S. M. M. da. **Intoxicação em animais de companhia: revisão literária e descrição de seis casos clínicos**. 2024. 121 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa, Lisboa, 2024.

SPINOSA, H.; GÓRNIK, S. Alimentos tóxicos para animais. In: SPINOSA, H.; GÓRNIK, S.; PALERMO-NETO, J. (ed.) **Toxicologia aplicada à medicina veterinária**. 2. ed. Barueri: Manole, 2020.

TURBOSQUID. Planta Espada de São Jorge Modelo 3D. **Turbosquid**, 2023. Disponível em: https://www.turbosquid.com/pt_br/3d-models/3d-saint-georges-sword-plant-model-2120445. Acesso em: 25 mar. 2025

VEIGA, F. V.; DAROLD, G. G.; ARALDI, D. F. Alimentos humanos podem intoxicar cães e gatos: quais não ofertar: revisão de literatura. In: Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 14º, Cruz Alta. **Anais...** Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, 2019.

WALLER, S. B.; CLEFF, M. B.; MELLO, J. R. B. de. Intoxicações em cães e gatos por alimentos humanos: o que não fornecer aos animais? **Veterinária em Foco**, Canoas, v.11, p. 59-74, 2013.

ZANG, L.; BING, R. S.; ARAUJO, A. C. P. de; FERREIRA, M. P. A Retrospective Study of Small Animal Poisoning at the Veterinary Medical Teaching Hospital from South Region of Brazil. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 46, n. 1584, p. 1-7, 2018.

ZIELKE, M.; CARVALHO, L. F.; SALAME, J. P.; BARBOZA, D. V.; GASPAR, L. F. J.; SAMPAIO, L. C. L. Avaliação do uso de fármacos em animais de companhia sem orientação profissional. **Science and Animal Health**, Pelotas, v. 6, n. 1, p. 29-46, 2018.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pois sem Ele nada disso teria sido possível. Foi Ele quem me sustentou nos momentos em que pensei em desistir e me deu forças para seguir em frente mesmo quando tudo parecia difícil demais.

Agradeço aos meus filhos, que mesmo pequenos me ensinaram tanto sobre amor, paciência e superação. À minha família, que esteve ao meu lado, me apoiando e torcendo por mim em cada etapa. Aos amigos verdadeiros, que com palavras de incentivo, ajuda prática ou até um simples gesto de carinho me fizeram sentir que eu não estava sozinha.

E por fim, agradeço a mim mesma. Por não ter desistido, por ter enfrentado o medo, por ter acreditado que era possível. Por cada passo dado com coragem, mesmo quando o caminho parecia longo demais. Esse TCC representa muito mais do que uma conclusão acadêmica ele é prova de que, com fé, esforço e amor, é possível recomeçar e realizar.

INTOXICAÇÃO AGUDA EM PEQUENOS RUMINANTES POR INGESTÃO DE VAGENS DE ALGAROBA: RELATO DE CASO EM CURAÇA

ACUTE POISONING IN SMALL RUMINANTS BY INGESTION OF ALGAROBA PODS: CASE REPORT IN CURAÇA

Pedro Rafael Barbosa Tavares¹
Ana Greice Borba Leite²

RESUMO

A *Prosopis juliflora*, popularmente conhecida como algaroba, é uma planta invasora amplamente disseminada no Nordeste do Brasil, especialmente devido à sua adaptação ao clima semiárido. Sua introdução ocorreu como alternativa alimentar para rebanhos, sendo valorizada pelo seu potencial forrageiro e por complementar a dieta de pequenos ruminantes. No entanto, embora traga benefícios nutricionais, seu consumo excessivo pode levar à intoxicação. Este estudo teve como objetivo relatar dois casos clínicos de intoxicação por ingestão de vagens de *Prosopis juliflora* em pequenos ruminantes no município de Curaça, Bahia. No primeiro caso, um caprino apresentou abdômen distendido com sonorização e dor, rigidez no pescoço e distensão abdominal para o lado esquerdo. A anamnese revelou vasos episclerais dilatados, conjuntivas congestionadas e acúmulo excessivo de gás no rúmen, detectado por meio da auscultação. No segundo caso, três animais (ovinos) foram avaliados, com histórico alimentar compatível com ingestão da planta. Os sinais clínicos observados foram principalmente neuromusculares, acompanhados de vasos episclerais dilatados e mucosas normocoradas, sem evidências de linfonodos aumentados. Esses casos reforçam a importância do monitoramento da alimentação oferecida aos animais, pois fatores nutricionais desempenham papel crucial na saúde dos rebanhos. O uso consciente da *Prosopis juliflora* e o acompanhamento veterinário são essenciais para evitar intoxicações e garantir a produtividade e o bem-estar dos animais, contribuindo assim para a melhoria da pecuária na região semiárida brasileira.

Palavras-chave: Alimentação; monitoramento; Ovinos; *Prosopis juliflora*.

ABSTRACT

Prosopis juliflora, popularly known as algaroba, is an invasive plant widely spread in Northeastern Brazil, especially due to its adaptation to the semiarid climate. It was introduced as an alternative feed for livestock, being valued for its forage potential and for complementing the diet of small ruminants. However, although it brings nutritional benefits, its excessive consumption can lead to poisoning. This study aimed to report two clinical cases of poisoning by ingestion of *Prosopis juliflora* pods in small ruminants in the municipality of Curaça, Bahia. In the first case, a goat presented a distended abdomen with sounding and pain, stiff neck and abdominal distension to the left side. The anamnesis revealed dilated episcleral vessels, congested conjunctivae and excessive accumulation of gas in the rumen, detected by auscultation. In the second case, three animals (sheep) were evaluated, with dietary history

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária da UniFacol

² Docente do Curso de Medicina Veterinária da UniFacol; ana.leite@unifacol.edu.br

compatible with ingestion of the plant. The clinical signs observed were mainly neuromuscular, accompanied by dilated episcleral vessels and normal-colored mucous membranes, with no evidence of enlarged lymph nodes. These cases reinforce the importance of monitoring the diet offered to animals, since nutritional factors play a crucial role in the health of herds. The conscious use of *Prosopis juliflora* and veterinary monitoring are essential to avoid poisoning and ensure the productivity and well-being of animals, thus contributing to the improvement of livestock farming in the Brazilian semiarid region.

Keywords: Livestock; Feeding; Goats; *Prosopis juliflora*.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

As plantas tóxicas se distinguem em relação à composição de princípios ativos que são capazes de causar vários tipos de intoxicações em animais, podendo alterar a saúde ou mesmo levá-lo a morte (Barros *et al.*, 2021). As intoxicações provocadas por plantas em animais de produção vêm sendo observadas desde as primeiras introduções de bovinos feitas pelos pioneiros portugueses, especialmente em relação às pastagens naturais brasileira (Associação Brasileira de Criadores de Ovinos, 2020).

Destaca-se que algumas pesquisas têm sido desenvolvidas visando caracterizar os impactos negativos que são causados pelas plantas tóxicas na pecuária nacional, este é um problema que afeta diretamente as atividades dos produtores rurais, o que causa perdas econômicas significativas no setor (Carvalho, 2016). No contexto nacional, devido à escassez de dados com relação a frequência das causas de mortalidade dos animais em várias regiões do país, torna-se difícil montar uma estimativa com relação as perdas no que concerne as mortes de animais que são ocasionadas pelas plantas com potencial tóxico (David *et al.*, 2021).

Entre os principais fatores que levam a exposição dos animais de produção. As plantas tóxicas, destacam a presença das espécies em pastagens, também fatores relacionados a contaminação acidental do alimento ou mesmo por oferecimento como alimento do rebanho (David *et al.*, 2021). É importante saber que, a ingestão das vagens de algaroba por ruminantes tem o reconhecimento como a doença da “cara torta” destacando a percepção devido ao desvio lateral de cabeça que é realiza pelo animal para manter o alimento na boca durante a mastigação (Gouveia, 2019).

De acordo com Gouveia (2019), as intoxicações em bovinos e caprinos por algaroba são ocasionadas quando as vagens da plante constituem 50% ou mais da alimentação cotidiana do

animal. Nesse processo sua oferta destaca-se pela ingestão por alguns meses de forma contínua. Em um contexto nacional enfatiza-se que a planta invasora é predominante em todo o semiárido do país sendo esse um fator preocupante.

A proliferação de algaroba na região da Caatinga do Brasil é amplamente difundida e destaca-se alguns parâmetros que evidenciam os impactos que a planta invasora causa sobre as espécies autóctones, que são integrantes do estrato arbustivo arbóreo (Brito, 2020).

A caprinocultura no Brasil é predominantemente voltada para a produção de leite e carne, ambos amplamente consumidos em diversas regiões do país. Mesmo com o crescimento do setor, tanto a caprinocultura quanto a ovinocultura têm enfrentado desafios que se relacionam a problemáticas voltadas à gestão, alimentação, sanidade animal e infraestrutura referentes aos cuidados com o animal (Grandis *et al.*, 2021).

No que se refere a alimentação dos ovinos é de fundamental importância garantir um bom desempenho e saúde do animal. Desta forma, as forragens desempenham um importante papel na dieta para a nutrição e complementação alimentar. Nesse contexto, destaca-se que as forragens em sua maioria utilizadas na alimentação de ovinos incluem as pastagens naturais. De região para região, a composição da pastagem sofre variação, no entanto, em geral as pastagens oferecem uma boa variedade de nutrientes necessários para prover a alimentação do animal (Trindade *et al.*, 2019).

Sendo assim, a *Prosopis juliflora* tem sido utilizada como recurso forrageiro devido à sua resistência às condições de seca e ao seu elevado teor de carboidratos. No entanto, o consumo prolongado e excessivo pode gerar uma intoxicação alimentar que caracterizada por alterações que são neuromusculares irreversíveis ao animal. A doença, como mencionada da "cara torta", tende a afetar a mastigação, deglutição e postura dos animais e assim compromete a produtividade e sua sobrevivência (Pereira *et al.*, 2017).

Em um contexto mais amplo os impactos da intoxicação por algaroba vão além dos danos aos animais especificamente, eles representando também perdas que se estendem a economia pecuária. Destaca-se que os danos podem estender-se a redução na taxa de crescimento, o aumento da morbidade e, em casos graves, a mortalidade dos animais. Esses desafios são enfrentados pelos produtores que utilizam essa fonte alimentar sem o devido controle (Trindade *et al.*, 2019).

Desta forma, torna-se indispensável a compreensão dos mecanismos que se voltam a toxicidade da algaroba destacando como estratégias a prevenção da intoxicação através manejo de forma assertiva da alimentação e a também de uma associação adequada com outras fontes de nutrientes na alimentação do animal (Mendes, 2017).

Nesse contexto o presente artigo tem como objetivo destacar dois casos de intoxicação em pequenos ruminantes por ingestão de vagens de *prosopis juliflora*. Através de relato de caso, destacou-se os impactos clínicos, fisiopatológicos e econômicos da intoxicação dos ruminantes, além de fomentar a discussão com relação a medidas preventivas e de manejo adequado que podem assim mitigar os riscos dessa condição ao animal. Desta forma, compreender esses fatores é essencial a garantia da segurança alimentar e da sustentabilidade com relação a produção pecuária em regiões onde a algaroba é utilizada como recurso forrageiro (Oliveira, 2017).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Destaca-se que de acordo com Maia *et al.* (2017), a algaroba é cientificamente identificada como *Prosopis juliflora* (SW), que é uma árvore pertencente a família das leguminosas (*Leguminosae*, subfamília *Mimosoideae*) que também é identificada como algarobeira, *mesquite* no México; *Cuji* na Venezuela; Mesquite algaroba, na Cascal na Guatemala ou Aromo no Panamá. Ela pertence ao gênero *Prosopis* e tem sua maior incidência em Países do Norte da América do Sul, destacando entre eles o Peru, Equador, Colômbia e também a Venezuela (Brito, 2020).

Sendo assim, a algaroba caracteristicamente costuma ter o comprimento em torno de 6 a 15 m e um diâmetro de 40 a 80 cm, com a copa de 8 a 12 m. A planta apresenta as folhas pequenas e bipinadas em sua estrutura onde percebesse os poucos pares de pinas opostas. Sendo assim, os frutos encapados das vagens da planta são carnudos e lineares e há compartimentos, que são compostos por uma semente em cada casa (Júnior *et al.*, 2020).

A floração e frutificação da planta, geralmente acontece depois do segundo ou terceiro ano de vida, observando-se os períodos de reprodução que durante o ano, contemplam a primavera que é a estação com maior intensidade, resalta-se que entre os meses de setembro e novembro, também na época com menor precipitação e grande déficit hídrico no solo, em um segundo momento, é observado entre os meses de abril e junho (Lira *et al.*, 2017).

Figura 1- Árvore da algarobeira (*Prosopis juliflora*) foto recolhida na coleta da dados realizada no estudo de caso (A), Vagens da *Prosopis juliflora* (B)



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

A planta notabiliza-se pelas considerações de árvore de uso múltiplo, e que seus frutos são importantes fontes de carboidratos e proteínas, com uma primazia nas regiões em que as secas e semiáridas são predominantes, visto que a vagem tem grande valor para a nutrição do gado, caprinos e ovinos (Santos, 2018).

Além disso, a madeira que tem boa qualidade é manejada para diversos fins, como forragem, o cercamento de terras, mourões, estacas, lenha e também para o carvão. Com relação a madeira a densidade básica tem sua ordem $0,85 \text{ g.cm}^{-3}$, e sobressai, há a presença da leguminosa arbórea em um sistema silvipastoril com capim-búfel (Prates *et al.*, 2017).

Na região Nordeste, o favorecimento da planta e a fertilidade do solo, que através do incremento de teores da matéria orgânica, o nitrogênio e fósforo, também são capazes de o pH do solo (Prates *et al.*, 2017).

A planta por ser uma espécie de vegetação que prospera mesmo com longos períodos de estiagem e precipitação pluviométrica de 150 mm a 1.200 mm durante o ano. As questões relacionadas degradação da vegetação da Caatinga facilitam a invasão da algarobeira no Sertão. Desta forma, nos locais onde o ecossistema natural é preservado, as espécies, que são exóticas, não se espalham de forma desordenada e ocupam o espaço pertencente a vegetação nativa, mesmo que em locais úmidos como as áreas de matas ciliares e de galerias (Prates *et al.*, 2017).

Neste contexto onde o cenário da degradação da caatinga persevera prosperam as espécies exóticas avançando, principalmente em áreas que tenham maior umidade como em margens riachos, em canais do Sertão e também em fluxos de água. Observa-se também a proliferação destacando o desguarnecimento da presença de mata ciliar nativa na região e que foi causada por meio de exploração extrativista que aconteceu ao longo do tempo (Santos *et al.*, 2020).

Nesse perspectiva, pode se observar a formação de cenário de Curaçá cidade do estado da Bahia. Há um maior número de espécies que são endêmicas à medida que há um distanciamento dos riachos destacando que um dos sistemas radicular que liga a planta ao solo contribui para a proliferação da *P. juliflora* (Santos *et al.*, 2020).

2.1 Uma alternativa contra a fome do rebanho

A alimentação é uma das formas mais importantes de cuidado com os rebanhos. As reflexões sobre essas perspectivas nas especulações políticas também são direcionadas visando a sobrevivência do gado, observa-se que, a vagem da algaroba tem benefício nutricional que se volta a matar a fome do rebanho. Desta forma, de acordo com Silva (2016) “A missão da algaroba seria minimizar a vulnerabilidade dos rebanhos do semiárido, uma vez que garantiria a alimentação dos animais durante as estiagens e forneceria lenha e estacas”.

No entanto, o manejo com *P. juliflora* ao longo do tempo começou a apresentar a percepção de que as vagens da planta quando consumidas de forma contínua estavam provocando no rebanho de caprinos e ovinos intoxicação alimentar. Nas observações percebeu-se que nos casos de intoxicação a base a ingestão de 60% a 90% de vagens de forma contínua em um período de 210 dias, desta forma, apresentavam-se os sinais clínicos que se caracterizavam por disfunção de nervos cranianos (Carvalho, 2016).

Com relação ao rebanho de ovinos salienta-se que, há a análise de uma maior observação no período sintomático aponta-se que ocorreu o período de observação compreendeu 21 meses. Enfatiza-se que a análise contou com a avaliação do rebanho destacando avulta-se a ingestão de 80% de vagens da algaroba. Nesse processo de análise dos 500 ovinos avaliados, apenas 4 incorreram em sinais clínicos irreversíveis voltados a intoxicação ocasionando no animal características relacionadas a depressão, sonolência, cansaço e disfunção do nervo craniano motor e sensorial, também se destaca a perda da comida e a mastigação deficiente e a mandíbula frouxa (Brito, 2020).

Burnett (2020) destaca que em caprinos foi constatado o aumento do tempo necessário

para a ruminação por parte do animal, uma baixa no peso, salivação e tremores nos lábios, da mandíbula e também da cabeça que passou a ter uma movimentação durante a mastigação, isso porque as vagens de *Prosopis juliflora* tem a presença de *alcalóides piperidínicos* agentes que causam envenenamento no animal se consumidos em excesso. Entretanto, ainda há incerteza com relação a responsabilidade dessas substâncias com relação a vacuolização neuronal, que se destaca por ser lesão primária da intoxicação (Brito, 2020).

A intoxicação no animal com relação a planta caracteriza-se por alterações neuromusculares que se relacionam à doença da cara torta. As vagens da planta têm em sua composição os *alcalóides piperidina*, a *juliprosopina* e também a *juliprosina*, que são as principais responsáveis pelos danos neurotóxicos no animal (Silva, 2016).

A doença popularmente conhecida como “cara torta” no país, recebe outras denominações em outros países como “*jaw and tongue trouble*” nos Estados Unidos e recebe a nomenclatura de “*Coqueria*” no Peru, os sinais clínicos são característicos e se destacam principalmente pelo desvio lateral de cabeça que o animal realiza durante a alimentação. Assim é perceptível durante a mastigação porque o animal precisa manter as vagens da algaroba na boca. No país, destaca-se que a doença se tornou perceptível com maior ênfase nas regiões do Rio Grande do Norte, Pernambuco e em caprinos na Paraíba (Brito, 2020).

As vagens da algaroba se evidenciam pelos valores nutricionais. O uso da algaroba na alimentação tem um bom custo-benefício que devido a grande quantidade de rebanhos sua produção engloba uma longa escala do bioma da caatinga. A planta assim, é utilizada principalmente na suplementação ou na parte que se integre as rações na alimentação não só do gado ou ovinos como de diversas espécies de animais como codornas, galinhas poedeiras, equinos, suínos, peixes e outros ruminantes. “Além disso, também tem sido utilizada para o consumo humano na produção de pães, biscoitos e doces” (Ribeiro, 2019. p.25).

Figura 2 – Ovinos se alimentando de vagens de algaroba



Fonte: Artigo pessoal (2024)

No Distrito de Curaçá no estado Bahia há uma relação com relação ao manejo da planta e a funcionalidade no que concerne a alimentação de bovinos, caprinos e também de ovinos. Destaca-se que há uma integração das vagens na oferta da alimentação principalmente no período da seca (Sousa, 2018).

2.2 Área de estudo

Na coleta de dados evidenciou-se que os casos foram coletados no município de Curaçá. Sendo ele um município brasileiro que está situado no semiárido do nortado estado da Bahia. O município de Curaçá faz parte da Região Administrativa Integrada e quese desenvolve no Polo Petrolina e Juazeiro (RIDE Polo Petrolina-Juazeiro). Sendo assim, ele abrange alguns municípios que se voltam ao norte da Bahia e também do oeste do estado de Pernambuco que contempla o entorno do Vale do São Francisco (Maia *et al.*, 2017).

O município de Curaça faz divisa com os municípios de Juazeiro, Abaré, Chorrochó, Macururé e Sobradinho. Notabiliza-se ainda com relação ao clima voltado ao semiárido. As questões referentes a temperatura marcam-se tendo uma média anual que gira em torno de 26°C a 30°C. A vegetação do município favorece a proliferação da algaroba destacando o bioma

como predominantemente da Caatinga (Ribeiro, 2019).

A questão do crescimento econômico enfatizada a pecuária com ênfase nas criações de caprinos e ovinos. O relevo favorece a expansão da algaroba uma vez que é marcado por planaltos e depressões (Burnett, 2020).

3 RELATO DE CASO

3.1 Caso 1

O animal em questão foi uma caprina fêmea com aproximadamente 8 meses de idade, pesando 50 quilos. Nas informações coletadas do proprietário do animal foi apontado que, o animal apresentava abdome distendido sonorizando e com muita dor. Na observação do animal que se encontrava prostrado em decúbito lateral esquerdo.

Na realização da anamnese verificou-se vasos episclerais, com conjuntivas dilatadas e congestas. Com referência a temperatura do animal destaca-se que estava em torno de 36° graus. Na análise da frequência cardíaca observou-se 180 BPM e a frequência respiratória de 140 MPM. Com relação aos aspectos físicos o animal apresentava rigidez no pescoço e abdome distendido para o lado esquerdo, através da auscultação constatou a presença de gás de forma excessiva no rúmen.

Foi iniciada a terapia medicamentosa. Feita a administração por via intramuscular Dipirona na dosagem de 50 mg por kg, Maxicam por VI na dosagem de 0,5 mg por kg, Sorbitol por VI na dosagem de 5ml. Em seguida foi feita antissepsia do local e introduzida uma agulha hipodérmica de calibre 40x12 para realizar a manobra de descompressão abdominal e liberação do gás, e saída de fluido. Observou-se que 15 minutos depois que a cavidade foi preenchida novamente por gás e percebido uma massa rígida na região do rúmen aparente compactação. Destaca-se que o animal estava desidratado.

Figura 3- Laparotomia realizada em caprino. Manobra de decompressão abdominal (A), Incisão nas camadas da pele dando acesso ao rúmen (B), Secreção ruminal (C)



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Foi realizada para o procedimento toda preparação do campo cirúrgico tricotomia e antissepsia. O acesso foi feito pela fossa paralombar esquerda com incisão na pele e as demais camadas dando acesso visual ao rúmen encontrando grande quantidade de material compactado e ausência de líquido ruminal. No conteúdo que foi observado destaca-se a presença de capim e grande quantidade de vagem da algaroba apresentando uma coloração amarela-claro com odor característico de vagens de algaroba fermentado levemente adocicado.

No processo foi retirado todo o conteúdo ruminal e realizada uma lavagem com solução fisiológica 0,9% e em seguida foi feita a reposição do líquido ruminal com suco ruminal feito com capim curumi fresco e soro fisiológico batido em um liquidificador para ajudar a repor a flora ruminal.

A sutura foi feita com fio catgut cromado 0,3 no padrão de sutura cushing, e a rafia das demais camadas com sutura alternada com pontos isolados simples e contínuos com fio de nylon 2,0 e na pele foi feito wolf. O animal recebeu fluidoterapia de soro fisiológico e antibiótico intravenoso de enrofloxacina 2,5 MG por quilo, como terapia pós-operatório foi mantido as mesmas medicações aplicadas pré e pós-operatória por mais cinco dias. Os medicamentos foram ministrados da seguinte forma: Dipirona bid durante três dias, Maxicam Sid durante cinco dias, Enrofloxacina sid durante cinco dias, Sorbitol IV sid durante 3 dias. Os sinais apontam para um quadro de timpanismo ruminal agudo, associado a possível impactação

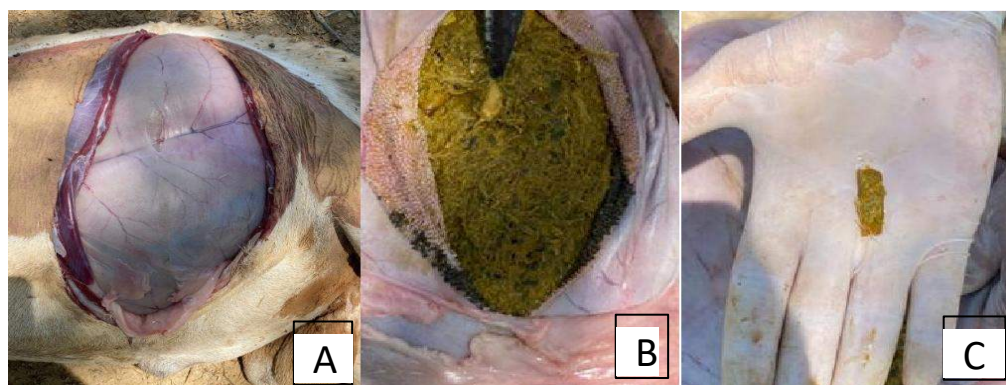
ou compactação ruminal, com desidratação, alterações hemodinâmicas (hipotermia, taquicardia) e risco de choque. A rápida reintrodução de gás e presença de massa ruminal rígida reforçam a hipótese de obstrução ou falha na motilidade ruminal. Após o período de dois dias o animal atendido veio a óbito.

3.2 Caso 2

Foi realizado atendimento para um lote de ovinos que estavam apresentando segundo o proprietário astenia e anorexia, algumas apresentavam secreção pelas vias aéreas, eram três ovinos sem raça definida de aproximadamente 3 anos e em média pesando 80 quilos cada. Ao chegar ao local foi constatado a morte de um indivíduo poucos minutos antes, durante a anamnese os animais estavam comendo normalmente numa área de pasto e após retornar ao aprisco o proprietário verificou que alguns animais estavam apáticos com abdômen distendido e respiração ofegante e uma das ovelhas e o carneiro apresentavam secreção nasal.

A área de pastagem tinha muitas algarobas e manga os animais comiam silagem de milho e capim elefante em sua rotina foram vermifugados a menos dois meses. Apresentavam normodipsia, normúria e normorexia, e duas ovelhas apresentavam temperatura de 39° e apresentavam taquipneia e taquicardia dilatação à esquerda do rúmen, com presença de gás em excesso percebido durante a auscultação e percussão da área, as ovelhas estavam prostradas durante o exame físico em decúbito esternal vaso episclerais dilatados e mucosas normocoradas e não havia nenhum sinal de aumento dos linfonodos.

Figura 4 - Necrópsica realizada em ovino. Incisão inicial do procedimento de necropsia (A), Grande quantidade de material compacto (B), Semente de algaroba encontrada no rumen (C)



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Foi encontrado no rúmen do ovino uma grande quantidade de material compacto sem a presença de líquido ruminal de cor e aspectos normais com odor ácido adocicado devido à grande quantidade de vagens de algaroba e manga consumidas pelo animal. A causa da morte foi intoxicação e timpanismo causado por alta fermentação de açúcares e toxicidade causadas pelas vagens de algaroba.

No processo de intervenção dos ovinos vivos foi feita a prescrição de dipirona bid na dosagem de 10 ml por via intramuscular e diclofenaco sódico 1mg por via intramuscular. Nas recomendações destacou-se ao proprietário a retirada dos animais do recinto e que fossem mantidos isolados para que fosse feito o tratamento.

No processo do tratamento foi indicado o fornecimento de gramíneas de boa qualidade e alta digestibilidade, foi feito também a administração de ruminol por via oral na dosagem de 4,5 ml diluído em 100 ml de água morna a cada 12 horas por 3 dias. Após o tratamento os animais se recuperaram da intoxicação foram passadas medidas preventivas ao proprietário incluindo a retirada dos animais da área de pastejo onde havia algaroba e mangas. Os casos destacados aconteceram em Curaçá no estado da Bahia onde há uma grande ênfase no setor econômico no que se relaciona a pecuária.

4 DISCUSSÃO

Os dados epidemiológicos, sinais clínicos e os achados patológicos comprovaram a intoxicação dos ruminantes por meio da ingestão de vagens de algaroba nos casos dos ovinos abordados no estudo. As questões relacionadas a intoxicação e suas causas foram comprovadas por meio da análise dos fatores voltados ao contexto de evidências e ambiente em que se encontra o rebanho (David *et al.*, 2021).

Analizou-se o quadro de intoxicação e que a gravidade dos casos que se caracterizam como os mais severos da intoxicação por algaroba. Salienta-se que os animais têm acesso livre as áreas onde há a propagação da algaroba principalmente no período de estiagem. Nos relatos fornecidos pelo proprietário dos animais não houve uma supervisão com relação ao consumo das vagens e consequentemente a exposição em demasia resultou no quadro de intoxicação.

Devido ao quadro de intoxicação grave foi perceptível nos animais problemas referentes ao sistema nervoso central do animal principalmente durante a mastigação e funções motoras (Maia *et al.*, 2017). As dimensões dos sinais clínicos pela intoxicação destacaram a percepção da mastigação contínua e sem sentido, tremores musculares, dificuldade de apreensão e deglutição dos alimentos, salivação excessiva, atrofia dos músculos da face, ataxia, andar

cambaleante e prostração.

De acordo com os relatos do proprietário e cuidadores com relação aos demais animais do rebanho houve nos ruminantes doentes a presença de apatia e afastamento do grupo. As mudanças comportamentais também são características que precisam ser observadas visando identificar o quadro de saúde para evitar o agravamento de doenças ao rebanho (David *et al.*, 2021).

O comportamento do rebanho é um indicador muito importante para a percepção de fatores relacionados a sua saúde. Os ambientes também são de sua importância e pelas características locais da propriedade estudada, há a comprovação da existência de grandes áreas invadidas pela algaroba, sendo ela a principal fonte de alimento disponível para os animais que sofreram a intoxicação. *Prosopis Juliflora* e plantas existentes no semi-árido Nordeste foram descritas causando intoxicação em animais como ovinos caprinos e bovinos (Maia *et al.*, 2017). Como diagnósticos nos casos dos ovinos e caprino houve a intoxicação severa que ocasionou a morte de um dos animais (Gouveia, 2019).

Desta forma, o diagnóstico voltado a intoxicação por algaroba deve ser encarada com seriedade destacando as questões relacionadas a saúde do rebanho. Deve-se considerar que a presença da planta em grande quantidade na propriedade é preocupante pois pode demonstrar que essas áreas estão em processo de degradação e isto pode propiciar a proliferação de plantas invasoras (David *et al.*, 2021).

Durante a visita clínica realizada, observou-se um quadro progressivo de sinais clínicos nos ovinos, caracterizado inicialmente por apatia (astenia) e recusa alimentar (anorexia), seguidos em alguns indivíduos por secreção nasal e dificuldade respiratória, sinais que indicam possível envolvimento respiratório e comprometimento sistêmico. A evolução da doença apresentou-se de forma aguda, com a morte de um dos animais pouco antes da chegada da equipe, o que indica a gravidade e rapidez do quadro clínico.

A doença em questão tem forte relação com o consumo excessivo dos frutos da *Prosopis juliflora* (popularmente conhecida como algaroba), uma planta invasora comum em regiões semiáridas. Embora seu fruto seja fonte de alimento em períodos de escassez, o consumo contínuo e descontrolado pode causar intoxicações crônicas nos animais, com efeitos prejudiciais ao sistema digestivo e neurológico. Entre os sinais observados, destacam-se ainda alterações neurológicas, dificuldade de locomoção e emagrecimento progressivo, comuns em quadros de intoxicação por alcaloides presentes na planta.

O proprietário relatou como dificuldade principal a remoção dos animais das áreas de pastagem infestadas pela algaroba, devido à ampla presença da planta e à limitação de áreas

alternativas adequadas para o pastejo. A dependência da planta durante os períodos de seca, quando há escassez de outras forragens, agrava o quadro, uma vez que os animais passam a consumir grandes quantidades dos frutos, o que eleva os riscos de intoxicação.

5 CONCLUSÃO

A falta de conhecimento sobre os riscos do consumo excessivo e a ausência de estratégias adequadas de manejo agravam o problema. Para mitigar os efeitos da intoxicação, é essencial adotar práticas de manejo nutricional equilibrado, diversificando a dieta dos animais com outras fontes de alimento que reduzam a dependência exclusiva da algaroba. Diante do exposto, conclui-se que a intoxicação por algaroba em ruminantes no município de Curaçá é um problema real que exige atenção e medidas preventivas eficazes. A conscientização dos produtores, aliada a boas práticas de manejo alimentar, pode reduzir os riscos e garantir uma pecuária mais produtiva e sustentável na região. No contexto de Curaçá, a dependência da algaroba como fonte alternativa de alimento para os ruminantes se deve, em parte, às condições climáticas semiáridas e à limitação de outras opções forrageiras.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS. **Padrões raciais:** cuidados com rebanhos. v.1. Minas Gerais: Arco, 2020.

BARROS, A. *et al.* As riquezas da caatinga e seu potencial farmacológico: uma revisão sistemática. **SAJEETT**, Rio Branco, v. 8, n. 1, p. 1–21, jan./abr. 2021.

BURNETT, A. Reflexões sobre a importância das pesquisas experimentais no processo de desenvolvimento. **Geografia:** Publicações Avulsas, Teresina, v. 2, n. 2, p. 24-26, jun./set. 2020.

CARVALHO, T. K. N. **Conhecimento botânico local e distribuição de cactácea e no Semiárido da Paraíba (Nordeste do Brasil)**. 2016. 105 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente): Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

DAVID, D. B. *et al.* Uso da creatinina urinária como marcador nutricional e de volume urinário em ovinos alimentados com forragem tropical ou temperada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 67, n. 4, p. 1009-1015, 2021.

BRITO, E. F. **Efeitos do extrato alcaloide mesquite piridine enriquecido em dietas com redução da concentração de proteína bruta na eficiência microbiana de rúmina e**

desempenho em cordeiros. 2020. 65 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia): Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2020.

GOUVEIA, C. Algarobeira. Laboratório de Análises e Pesquisas de Bebidas Alcoólicas, **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. São Paulo, v. 5, n.2, p.24-27, abr./ mai. 2019.

GRANDIS, F. A. *et al.* Desempenho, consumo de nutrientes e comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com diferentes teores de torta de soja em substituição ao farelo de soja. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 16, n. 3, jul./set. 2021.

JÚNIOR, J. *et al.* Análise do NDVI e NDWI e umidade local no município de Água Branca – AL. **CONTECC**, Alagoas, v. 5, n. 3, p. 1-5, ago. 2020.

LIRA, A. B. *et al.* Desempenho e características de carcaça de dois biótipos de ovinos da raça Santa Inês terminados a pasto suplementados com blocos multinutricionais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 18, n. 2, p. 313-326, 2017.

MAIA, J. M. *et al.* Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, v. 41, [s.n], p. 295-310, 2017.

MENDES, J. A. C. **Efeito da dieta com e sem volumoso para ovinos em terminação.** 2017. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal): Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2017.

OLIVEIRA, D. de S. **Avaliação de dietas formuladas conforme o NRC (2007), com ou sem restrição de nutrientes, para cordeiros terminados em confinamento no semiárido brasileiro.** 2017. 105 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal): Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.

PEREIRA, T. C. de J. *et al.* Effects of alkaloid extracts of mesquite pod on the products of in vitro rumen fermentation, **Environmental science and pollution research international**, v. 24, n. 5, p. 4301–4311, 2017.

PRATES, C. J. N. *et al.* Caracterização biométrica de frutos de algaroba (*Prosopis juliflora* (SW.) DC.) no semiárido da Bahia. In: Semana de Agronomia a UESB (SEAGRUS), 2017. **Anais...** Vitória da Conquista: UESB, 2017.

RIBEIRO, P. H. C. Medidas biométricas de ovinos da raça Santa Inês criados em pastagens de *Brachiaria brizantha* no nordeste do Brasil. **PLoS One**, Bahia, v. 14, n. 7, p.1-2, 2019.

SANTOS, E. J. *et al.* Excreções de derivados de purina obtidos por duas metodologias de coleta de urina em ovinos alimentados com farelo da vagem de algaroba em substituição à silagem de capim-elefante. **Nutritime Revista Eletrônica**, Viçosa, v. 12, n. 5, set.-out. 2020.

SANTOS, F. N. de S. **Avaliação bioeconômica de dietas para terminação de cordeiros mestiços deslanados no semiárido brasileiro.** 2018. 59 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia): Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SANTOS, J.; DIODATO, M. Algaroba (*Prosopis juliflora*) na caatinga norte-rio-grandense: análise do município de Fernando Pedroza, **Nature and Conservation**, Aquidabã, v. 8, n. 1, 2014.

SILVA, W. M. M. da. **Territorialidades do uso da água ao longo do canal do sertão em Alagoas**. 2016. 116 f. Dissertação (Mestrado em Geografia): Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

SOUSA, L. B. **Alcaloides piperidínicos de *Prosopis juliflora* como aditivo nutricional para cordeiros**. 2018. 57 f. **Dissertação (Mestrado em Zootecnia)**: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2018.

TRINDADE, T. F. M. *et al.* Características biométricas e de carcaça de cordeiros suplementados em pastagens de capim tropical durante a estação seca. **Revista de Biociências**, Uberlândia, v. 34, n. 1, p. 172–179, 2019.

SINFISIODESE PÚBLICA JUVENIL ASSOCIADA À MIECTOMIA DO PECTÍNEO NO TRATAMENTO DE DISPLASIA COXOFEMORAL CANINA – RELATO DE CASO

JUVENILE PUBIC SYMPHYSIODESIS ASSOCIATED WITH PECTINEUS MYECTOMY IN THE TREATMENT OF CANINE HIP DYSPLASIA – CASE REPORT

Laryssa Mirelle Oliveira da Silva*

André Luís Albuquerque Prohaska Moscatelli**

RESUMO

A displasia coxofemoral (DCF) é uma das doenças ortopédicas mais frequentes em cães de raças grandes, caracterizada pela incongruência entre a cabeça femoral e o acetábulo, resultando em instabilidade articular e desenvolvimento progressivo de osteoartrite. Diante dessa condição, abordagens cirúrgicas como a sinfisiodese púbica juvenil (SPJ) e a miectomia do músculo pectíneo têm se mostrado promissoras, especialmente quando associadas em cães jovens. Este trabalho teve como objetivo relatar um caso clínico de DCF em um canino submetido ao tratamento combinado com SPJ e miectomia, detalhando os procedimentos realizados, os cuidados pré e pós-operatórios, além da evolução clínica do paciente. O diagnóstico foi confirmado por meio de exame ortopédico e radiográfico, seguido da realização das cirurgias e acompanhamento clínico e radiográfico durante o período de recuperação. Cinco meses após as intervenções, observou-se melhora significativa dos sinais clínicos e da estabilidade articular. Os resultados obtidos demonstram que, mesmo em casos com diagnóstico tardio dentro da janela terapêutica da SPJ, a associação das técnicas cirúrgicas pode proporcionar benefícios clínicos relevantes, promovendo alívio da dor, melhora da função locomotora e qualidade de vida ao animal acometido.

Palavras-chave: Cães; Articulação; Pelve; Predisposição genética.

ABSTRACT

Hip dysplasia (HD) is one of the most common orthopedic diseases in large breed dogs, characterized by incongruence between the femoral head and the acetabulum, resulting in joint instability and progressive development of osteoarthritis. In view of this condition, surgical approaches such as juvenile pubic symphysiodesis (JPS) and pectineus muscle myectomy have shown promise, especially when combined in young dogs. This study aimed to report a clinical case of HD in a canine subjected to combined treatment with JPS and myectomy, detailing the procedures performed, pre- and postoperative care, and the patient's clinical evolution. The diagnosis was confirmed by orthopedic and radiographic examination, followed by surgery and clinical and radiographic monitoring during the recovery period. Five months after the interventions, significant improvement in clinical signs and joint stability was observed. The results obtained demonstrate that, even in cases with late diagnosis within the therapeutic

* Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL. E-mail: laryssam.silva@unifacol.edu.br

** Orientador – Professor do Centro Universitário FACOL. Especialista em Oncologia. Faculdade Unyleya Educacional. E-mail: andrel.moscatelli@unifacol.edu.br

window of PJS, the combination of surgical techniques can provide relevant clinical benefits, promoting pain relief, improved locomotor function and quality of life for the affected animal.

Keywords: Dogs; Joint; Pelvis; Genetic predisposition.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A displasia coxofemoral (DCF) é uma das enfermidades ortopédicas mais prevalentes na clínica de pequenos animais, especialmente em cães de raças grandes e crescimento acelerado, como o Pastor alemão, Golden Retriever e São Bernardo (Maciel, 2023). Trata-se de uma condição multifatorial caracterizada pela incongruência entre a cabeça femoral e o acetábulo, o que compromete a estabilidade articular e favorece o desenvolvimento de alterações degenerativas progressivas, como a osteoartrite (Klever; Brühshwein; Meyer-Lindenberg, 2020). A ausência de uma congruência adequada na articulação coxofemoral gera microinstabilidades que, com o tempo, desencadeiam dor, claudicação e limitação funcional. Diante disso, o diagnóstico precoce assume papel fundamental, visto que possibilita a adoção de intervenções que visam retardar ou mesmo prevenir o avanço da doença, promovendo melhor qualidade de vida ao animal afetado (Maciel, 2023).

O tratamento da DCF pode ser clínico ou cirúrgico, a depender da idade do paciente, da gravidade da incongruência articular e da presença ou não de alterações degenerativas estabelecidas. Entre as técnicas cirúrgicas preventivas disponíveis, a sinfisiodesse púbica juvenil (SPJ) tem ganhado destaque por ser minimamente invasiva, de execução relativamente simples e eficaz em casos leves a moderados da doença, especialmente quando realizada em animais ainda em crescimento (Linn, 2017; Perez Neto *et al.*, 2021). A SPJ promove a fusão antecipada da sínfise púbica, o que altera o crescimento da pelve e favorece uma maior cobertura acetabular da cabeça femoral, resultando em uma articulação mais estável. Quando associada à miectomia do músculo pectíneo — técnica que visa o alívio da dor por meio da liberação da tensão muscular exercida sobre a articulação —, essa abordagem combinada pode potencializar os resultados clínicos e funcionais do tratamento (Tudury; Nogueira, 2003).

Dessa forma, este trabalho tem como principal objetivo relatar o uso combinado da sinfisiodesse púbica juvenil com a miectomia do pectíneo no tratamento da displasia coxofemoral em um cão jovem, destacando os efeitos clínicos e radiográficos observados ao

longo do acompanhamento. Assim, pretende-se contribuir para a compreensão das possibilidades terapêuticas frente a essa condição, enfatizando a importância de uma abordagem individualizada e embasada cientificamente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A DCF canina é uma condição ortopédica complexa, hereditária e de caráter poligênico, que resulta em deformações progressivas na articulação coxofemoral durante o desenvolvimento do animal. Essas alterações estruturais envolvem principalmente o acetábulo pélvico, a cabeça e o colo do fêmur, sendo agravadas por fatores ambientais, nutricionais e biomecânicos que influenciam negativamente a expressão fenotípica da doença (Casciano, 2022).

A primeira descrição da displasia coxofemoral em cães remonta a 1935, realizada por Schnelle, e desde então a compreensão da sua fisiopatologia tem avançado significativamente. A patologia é caracterizada por instabilidade articular decorrente da flacidez excessiva da cápsula articular e dos ligamentos, além da má congruência entre a cabeça femoral e o acetábulo, especialmente em suas porções cranial e/ou dorsal (Carneiro; Bing; Ferreira, 2020). Essa instabilidade, por sua vez, contribui para o surgimento de lesões degenerativas progressivas, como a esclerose óssea acetabular, osteofitose, fibrose da cápsula articular, espessamento do colo femoral, e, nos casos mais graves, luxação ou subluxação da cabeça do fêmur (Casciano, 2022).

Segundo a *Orthopedic Foundation for Animals* (OFA), a prevalência da DCF varia amplamente entre as raças. Dados apontam incidência especialmente elevada em raças como o Bulldog (70,9%), Pug (70%), Fila Brasileiro (30%) e Rottweiler (21,2%), entre outras (OFA, 2025). A elevada herdabilidade da DCF faz da seleção genética negativa — ou seja, a exclusão de animais afetados da reprodução — a principal estratégia para contenção da doença. Ainda assim, fatores externos influenciam diretamente o agravamento do quadro e os sinais clínicos observados (Carneiro; Bing; Ferreira, 2020).

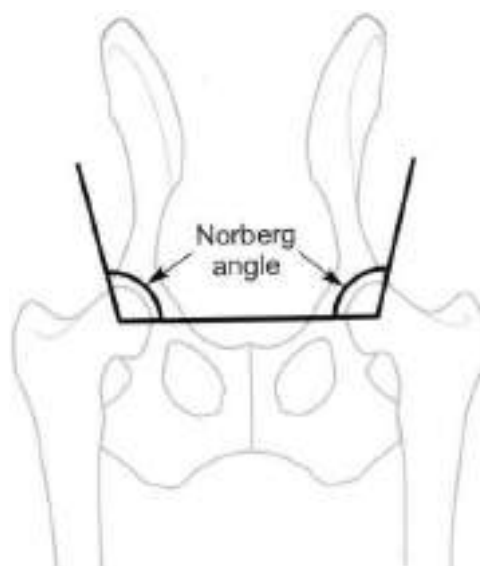
Do ponto de vista clínico, a manifestação da DCF pode ser silenciosa ou muito variável, dificultando o diagnóstico apenas com base nos sinais observáveis. A doença pode se manifestar em dois grupos etários distintos: cães jovens (de 4 a 12 meses) e adultos (a partir dos 15 meses). Os jovens, em geral, apresentam sintomas agudos como dor, claudicação, atrofia muscular pélvica, e resistência a atividades físicas, geralmente causados por efusão articular, sinovite ou microfraturas. Já os cães adultos costumam desenvolver alterações degenerativas, apresentando

claudicação bilateral após exercícios, limitação de movimentos — sobretudo na extensão —, crepitações articulares e acentuada atrofia muscular, o que leva a alterações posturais e compensatórias como a hipertrofia dos membros torácicos (Casciano, 2022).

Diante da inespecificidade dos sinais clínicos, o diagnóstico definitivo da DCF exige uma avaliação ortopédica e neurológica criteriosa, complementada por exames de imagem, sendo a radiografia pélvica o método padrão (Andrade; Ferreira; Cobuci, 2020). A projeção ventrodorsal com os membros posteriores estendidos é amplamente adotada, não apenas para confirmação diagnóstica, mas também para avaliação de alterações degenerativas e classificação da gravidade da doença (Carneiro; Bing; Ferreira, 2020).

Essa técnica radiográfica permite observar simetria pélvica, alinhamento dos fêmures e localização das patelas, além da presença de sinais de osteoartrite, como osteófitos, esclerose subcondral e remodelações articulares. A linha de Morgan, por exemplo, é um indicativo precoce de osteoartrite, embora não seja considerada critério diagnóstico por todas as organizações (Butler e Gambino, 2017). A Associação Brasileira de Radiologia Veterinária (ABRV) recomenda a realização do exame radiográfico para diagnóstico definitivo apenas em cães com 24 meses ou mais, utilizando o sistema da *Fédération Cynologique Internationale* (FCI) para classificação das articulações, com base no ângulo de Norberg (Figura 1) (ABRV, 2018).

Figura 1 – Desenho da pélvis de um canino demonstrando o ângulo de Norberg. Uma linha horizontal é desenhada entre os pontos centrais de cada cabeça femoral, e uma segunda linha parte deste ponto central para a região crâniolateral da borda acetabular



Fonte: Andrade, Ferreira e Cobuci (2020)

A partir desses parâmetros, cães são classificados em graus de A a E, conforme a congruência entre a cabeça femoral e o acetábulo. Ângulos próximos ou iguais a 105° são considerados normais (grau A ou B) (Figura 2), enquanto valores abaixo de 90° indicam displasia severa (grau E). Essa classificação permite padronizar o diagnóstico e orientar condutas terapêuticas (ABRV, 2018).

Figura 2 – Mensuração do ângulo de Norberg em um canino



Fonte: Carneiro, Bing e Ferreira (2020)

A escolha do tratamento mais adequado depende de variáveis como idade e peso do animal, grau de displasia, presença de alterações degenerativas, além de fatores ambientais e financeiros. O objetivo do tratamento, seja clínico ou cirúrgico, é sempre promover alívio da dor, melhorar a função articular e minimizar o avanço das alterações degenerativas (Casciano, 2022).

Os métodos de tratamento para a DCF são amplos e individualizados. Em casos leves ou iniciais, opta-se, geralmente, pelo manejo conservativo, que inclui controle de peso, fisioterapia, uso de analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais. A administração de condroprotetores também é comum. Contudo, o tratamento clínico é paliativo e não corrige a instabilidade articular, permitindo a progressão da degeneração articular. Fisioterapia com

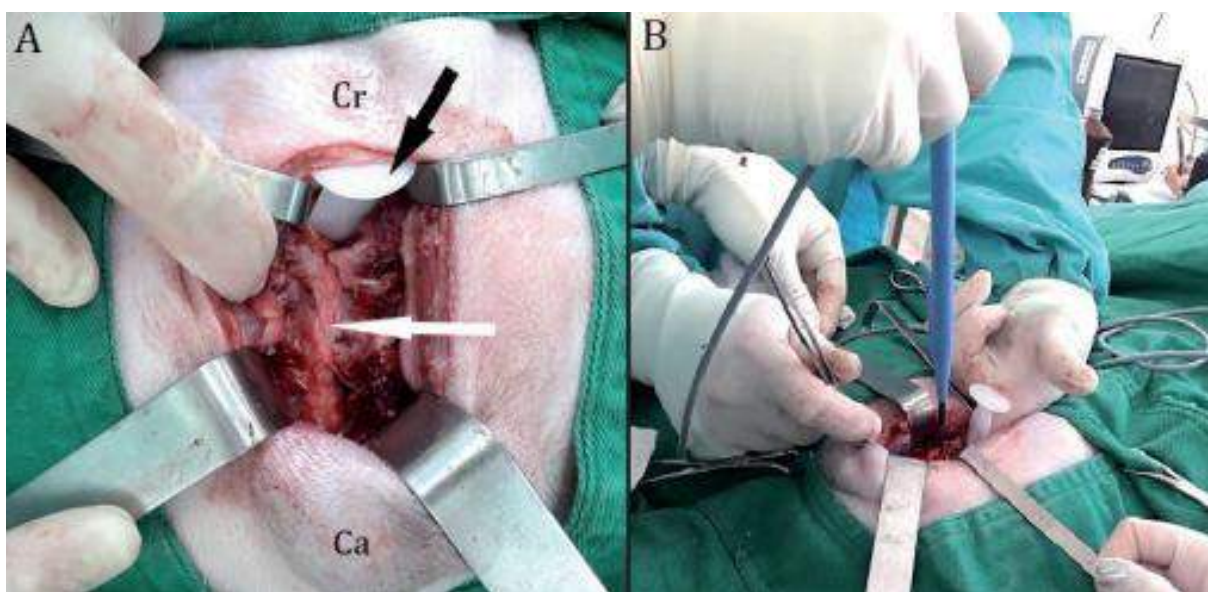
exercícios passivos articulares é recomendada para preservar a mobilidade e o tônus muscular, mas o sucesso clínico a longo prazo é limitado (Guedes, 2010).

Nos casos mais avançados ou quando não há resposta satisfatória ao tratamento conservador, intervenções cirúrgicas se tornam necessárias. Para cães adultos com artrose já estabelecida, a colocefalectomia femoral e o transplante total da articulação coxofemoral são alternativas frequentemente utilizadas. A colocefalectomia, considerada uma técnica de salvamento, remove a cabeça e o colo do fêmur para aliviar o atrito doloroso com o acetábulo, promovendo uma falsa articulação funcional. Já o transplante total da articulação oferece resultados superiores em termos de funcionalidade e eliminação da dor, por meio da substituição completa da articulação por uma prótese (Guedes, 2010).

Para animais jovens, com até 12 meses de idade e sem sinais avançados de degeneração articular, a osteotomia pélvica tripla (OPT) é indicada. Essa técnica visa rotacionar o acetábulo ventrolateralmente, aumentando a cobertura da cabeça femoral e melhorando a congruência articular. Quando realizada precocemente, pode retardar ou até impedir o desenvolvimento de osteoartrite, proporcionando uma articulação funcional mais próxima do normal (Guedes, 2010).

Uma alternativa menos invasiva à osteotomia é a sinfisiodesse púbica juvenil (SPJ) (Figura 3), procedimento também indicado para cães jovens, geralmente antes das 20 semanas de idade, com melhores resultados observados até as 16 semanas. A SPJ atua por meio da eletrocoagulação da sínfise púbica, provocando o fechamento prematuro dessa cartilagem de crescimento. Como consequência, ocorre a rotação ventrolateral do acetábulo, aumentando a cobertura da cabeça femoral e contribuindo para a estabilidade articular (Guedes, 2010; Perez Neto *et al.*, 2021).

Figura 3 – Cirurgia de sinfisiodesse púbica juvenil em cão da raça São Bernardo com 20 semanas de idade. A- Acesso à sínfise púbica (seta branca). Foi inserido um afastador flexível (seta preta) logo abaixo da sínfise púbica para proteção dos órgãos pélvicos durante a cauterização [Cr= sentido cranial; Ca= sentido caudal]. B- Procedimento de cauterização da sínfise púbica com eletrocautério



Fonte: Perez Neto *et al.* (2021)

Além de ser minimamente invasiva, a SPJ apresenta vantagens como ausência de implantes, menor tempo cirúrgico e pós-operatório menos exigente. Diferentemente da OPT, não impede futuras intervenções cirúrgicas, o que a torna uma excelente escolha como primeira abordagem em casos diagnosticados precocemente. No entanto, devido à sua natureza preventiva, a eficácia da SPJ depende diretamente da realização precoce do diagnóstico, o que exige atenção a sinais clínicos iniciais, histórico familiar de displasia, presença do sinal de Ortolani e análise de índices radiográficos específicos (Perez Neto *et al.*, 2021).

O sinal de Ortolani, amplamente utilizado na avaliação de frouxidão articular, consiste na tentativa de luxar e reduzir a articulação coxofemoral, sendo um indicativo precoce da instabilidade. Contudo, sua interpretação deve ser criteriosa, já que esse sinal pode desaparecer espontaneamente em cães displásicos com o crescimento ou mesmo após a realização da SPJ, o que nem sempre reflete a resolução completa da instabilidade (Perez Neto *et al.*, 2021).

Quando associada à miectomia do músculo pectíneo, a SPJ pode apresentar resultados ainda mais satisfatórios. A miectomia tem como objetivo aliviar a tensão exercida por esse músculo sobre a cápsula articular, o que favorece a congruência da articulação coxofemoral e

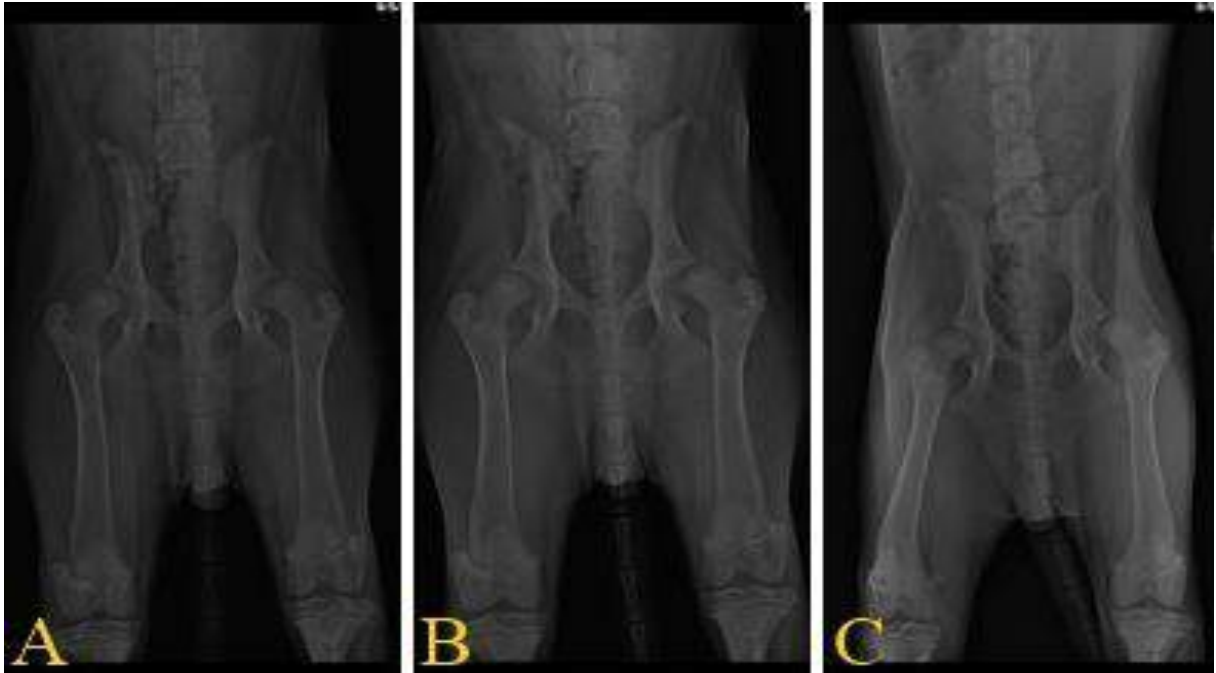
contribui para a redução da dor. Embora seja considerada uma técnica coadjuvante, seu uso combinado à SPJ tem demonstrado potencial para melhorar os desfechos clínicos, especialmente em cães jovens com instabilidade leve a moderada (Guedes, 2010; Perez Neto *etal.*, 2021).

3 RELATO DE CASO

Um filhote canino, macho, da raça Golden Retriever, com 21 semanas de idade e pesando 21,3 kg, foi encaminhado à Clínica Veterinária Clinivet, situada na Praça Pedro Joaquim de Souza, 57, Centro, Gravatá, Pernambuco, para atendimento especializado com o médico-veterinário ortopedista Sthênio Gonçalves, CRMV/PE: 5099. O animal apresentava significativa dificuldade de deambulação nos membros pélvicos e dor intensa nas articulações coxofemorais, sem qualquer histórico de trauma prévio. Ao exame ortopédico inicial, observou-se marcada sensibilidade dolorosa e resistência à manipulação, especialmente durante a realização da manobra de extensão articular dos membros pélvicos.

Diante do quadro clínico, o paciente foi submetido a um estudo radiográfico das articulações coxofemorais. Foram realizadas as projeções ventrodorsal com distração articular (Figura 4) e laterolateral (Figura 5). A imagem ventrodorsal revelou discreto remodelamento das cabeças femorais, com arrasamento acetabular bilateral, sendo mais pronunciado na articulação coxofemoral esquerda, onde também se observaram sinais de subluxação. Esses achados foram compatíveis com displasia coxofemoral bilateral. Importante destacar que não foram visualizadas fraturas na pelve, tampouco áreas de osteólise. A radiopacidade óssea e dos tecidos moles apresentava-se preservada, as patelas estavam devidamente posicionadas no sulco troclear, e as linhas de crescimento permaneciam evidentes, corroborando a juventude do animal.

Figura 4 – Projeções radiográficas ventrodorsais do quadril. Nas imagens A, B e C observa-se a presença de discreto remodelamento das cabeças femorais e arrasamento acetabular bilateral, mais acentuado na articulação coxofemoral esquerda, que também apresenta sinais de subluxação, achados radiográficos compatíveis com displasia coxofemoral bilateral



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Figura 5 – Projeção radiográfica mediolateral direita do quadril



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Ainda sob efeito de sedação, foi realizado o teste de Ortolani, cujo resultado foi positivo, reforçando o diagnóstico clínico de DCF. Considerando a idade do paciente e os achados clínico-radiográficos, optou-se pela realização da sinfisiodese púbica juvenil associada à miectomia do músculo pectíneo como abordagem terapêutica.

O procedimento cirúrgico foi realizado com o paciente sob anestesia geral, posicionado em decúbito dorsal, o que permitiu adequado acesso à região pélvica. A incisão cirúrgica foi feita na linha média da região púbica, ligeiramente deslocada lateralmente em relação ao pênis. Houve cuidadosa divulsão do tecido subcutâneo, incisão da fáscia profunda e elevação da aponeurose dos músculos adutor e grácil, seguida de incisão parcial na inserção do músculo reto abdominal.

Com o auxílio de um afastador, posicionado sob a sínfise púbica para proteção das estruturas pélvicas, deu-se início à cauterização da sínfise utilizando um eletrocautério de espátula. Foram aplicadas descargas de 75 W por cinco segundos a cada ponto, com intervalo de 2 mm entre os locais cauterizados. Após essa etapa, procedeu-se à miectomia parcial bilateral do músculo pectíneo, com remoção de um segmento de aproximadamente 2 cm a partir de sua inserção púbica. A síntese das estruturas musculares e fásicais foi realizada de forma meticulosa para garantir a estabilidade e recuperação adequadas.

No pós-operatório imediato, o paciente foi submetido a um protocolo medicamentoso que incluiu Cefalexina Monohidratada (Petsporim® 600 mg 1 comprimido a cada 12 horas, por 6 dias), Firocoxib (Previcox® 227 mg 1 comprimido e meio, uma vez ao dia, por 10 dias), Ativi (Colágeno tipo II UC-II® 40 mg, 1 cápsula a cada 24 horas por 30 dias) e aplicação tópica de Cloridrato de Oxitetraciclina; Hidrocortisona (Terracortril® spray na ferida cirúrgica a cada 24 horas durante 10 dias). Além disso, foram recomendadas medidas específicas de manejo domiciliar, como a manutenção do paciente em piso antiderrapante, limpeza diária da ferida com antisséptico, e uso contínuo de colar elizabetano até a retirada dos pontos.

Quinze dias após o procedimento, o paciente retornou para avaliação e remoção dos pontos. A recuperação pós-operatória era satisfatória, com melhora evidente nos sinais clínicos associados à DCF. Contudo, considerou-se que essa evolução também poderia estar relacionada à terapia analgésica instituída no período.

Quatro meses após a cirurgia, o tutor retornou à clínica solicitando a realização de orquiectomia. Durante a nova avaliação, o paciente apresentava boa deambulação e apenas discreta claudicação. Ao exame ortopédico, não se observaram sinais de dor à manipulação das

articulações coxofemorais, reforçando a eficácia do tratamento cirúrgico anteriormente realizado.

4 DISCUSSÃO

A SPJ é amplamente reconhecida como mais eficaz quando realizada antes das 20 semanas de idade, sendo que os melhores resultados são observados em filhotes submetidos até as 16 semanas. Isso se deve à maior plasticidade esquelética nessa fase, permitindo um remodelamento mais eficaz do quadril e uma maior correção da incongruência articular característica da displasia coxofemoral (DCF). No presente relato, o paciente foi submetido à SPJ aos cinco meses de idade, ou seja, com 21 semanas. Apesar da idade um pouco acima da faixa ideal, o fato de se tratar de um cão de grande porte, com alto potencial de crescimento, pode ter favorecido a obtenção de resultados satisfatórios, compatíveis com os observados em pacientes mais jovens. A literatura apresenta dados semelhantes, reforçando que, em determinadas situações, especialmente em raças de crescimento rápido, ainda é possível alcançar benefícios relevantes mesmo com a intervenção fora do período mais indicado (Guillén *et al.*, 2023; Henderson *et al.*, 2022).

A escolha pela SPJ no caso relatado se justifica principalmente por suas vantagens frente a outros procedimentos corretivos, como as osteotomias dupla e tripla de pelve (ODP e OTP). A SPJ é menos invasiva, não exige o uso de implantes e tende a demandar menos cuidados no pós-operatório, o que reduz significativamente os riscos de complicações cirúrgicas e favorece a recuperação do paciente (Guillén *et al.*, 2023). Esses fatores tornam a técnica uma alternativa viável e segura, especialmente em diagnósticos precoces. A associação da SPJ com a miectomia do pectíneo, como realizada neste caso, visa potencializar os efeitos terapêuticos, uma vez que a miectomia pode auxiliar na redução da dor e na melhora da congruência articular, promovendo maior conforto e funcionalidade para o paciente (Farese *et al.*, 2021). Contudo, deve-se destacar que a miectomia isolada, sobretudo em cães mais velhos, não apresenta benefícios significativos, conforme apontado por Bernardé (2010), que não identificou diferenças significativas entre os grupos que realizaram apenas SPJ e aqueles que combinaram ambas as técnicas.

Embora a literatura relate que a SPJ pode causar uma redução de até 20% na área do canal pélvico, esse efeito não foi evidenciado neste caso. Ainda assim, os exames radiográficos pós-operatórios demonstraram resultados animadores, com aumento da cobertura acetabular e redução da subluxação articular, em conformidade com achados anteriores (Júnior *et al.*, 2020).

Tais evidências radiográficas são fundamentais para avaliar a eficácia do procedimento, embora devam sempre ser interpretadas em conjunto com os dados clínicos e funcionais do paciente. Neste contexto, a melhoria na função dos membros pélvicos, a redução da claudicação e o alívio da dor relatados quatro meses após a cirurgia reforçam a efetividade do tratamento aplicado.

Um ponto adicional de relevância foi a realização da orquiectomia no mesmo momento cirúrgico, decisão fundamentada na prevenção da transmissão genética da DCF, uma vez que a doença tem caráter hereditário. No entanto, essa conduta exige atenção, pois estudos recentes demonstram que a castração precoce pode alterar o desenvolvimento osteoarticular, potencializando o risco de displasia e afetando a estabilidade articular. A redução dos hormônios sexuais pode impactar negativamente o fechamento das placas de crescimento, principalmente quando a orquiectomia é realizada antes da maturidade esquelética (Henderson *et al.*, 2022). Esse aspecto deve ser cuidadosamente considerado, especialmente em raças predispostas à DCF, como o Golden Retriever do presente relato.

Ainda que os resultados clínicos obtidos neste caso tenham sido positivos, com melhora significativa da qualidade de vida do paciente, o sinal de Ortolani positivo persistente sugere que a frouxidão articular não foi completamente corrigida, o que está em consonância com a literatura que aponta que a SPJ pode não eliminar totalmente a instabilidade articular, sendo necessária uma vigilância contínua quanto à progressão da osteoartrite (Júnior *et al.*, 2020). A OA, por sua vez, é multifatorial e pode ser influenciada por predisposição genética, manejo nutricional, níveis de atividade física e até mesmo pela castração, que pode favorecer o ganho de peso e o sedentarismo, agravando a sobrecarga nas articulações (Henderson *et al.*, 2022).

Dessa forma, a escolha pela associação entre SPJ e miectomia do pectíneo, aliada à orquiectomia, deve ser sempre baseada em uma avaliação individualizada, considerando o estágio da doença, a idade do animal, o porte, e os objetivos terapêuticos a longo prazo. O acompanhamento clínico e radiográfico regular se faz imprescindível para garantir o sucesso do tratamento e minimizar os impactos da DCF sobre a qualidade de vida do paciente. A decisão compartilhada com os tutores, considerando tanto os benefícios imediatos quanto os riscos futuros, é essencial para um manejo ético e eficiente da displasia coxofemoral em cães.

5 CONCLUSÃO

A condição conhecida como DCF representa uma patologia ortopédica de alta relevância que compromete significativamente a qualidade de vida dos cães, especialmente os de grande porte, como o Golden Retriever abordado neste estudo. O diagnóstico precoce e a

escolha de um protocolo terapêutico adequado são essenciais para retardar a progressão da doença e proporcionar um melhor prognóstico ao paciente.

O caso mencionado destaca a efetividade da SPJ combinada com a miectomia do músculo pectíneo, embora a literatura sugira que os resultados do procedimento são melhores quando realizado antes das 16 semanas de vida, os resultados clínicos e radiográficos deste caso mostram que, mesmo em um cão submetido à cirurgia com 21 semanas, houve melhora significativa na mobilidade e redução da dor. Isso mostra que, apesar do diagnóstico tardio poder afetar os resultados, o método ainda é uma opção viável para melhorar a qualidade de vida desses animais.

Adicionalmente, a orquiectomia desempenha um papel crucial na mitigação da reprodução de espécimes predispostos geneticamente à DCF. Dada a natureza hereditária desta condição, a esterilização dos indivíduos afetados impede a disseminação dos alelos responsáveis, contribuindo para a redução da incidência da patologia em gerações subsequentes. Contudo, é vital considerar o impacto da orquiectomia na biomecânica articular, pois a redução dos níveis hormonais pode afetar negativamente o desenvolvimento ósseo e a estabilidade das articulações. Assim, a decisão pela castração deve ser ponderada cuidadosamente, equilibrando seus benefícios reprodutivos com os possíveis efeitos adversos ortopédicos a longo prazo.

Assim, este relato destaca a relevância da intervenção cirúrgica na DCF, do cuidado veterinário e da sensibilização dos tutores sobre a complexidade da enfermidade. É preciso realizar mais estudos para entender os benefícios da castração na progressão do DCF e estabelecer protocolos que tornem a prevenção e o tratamento eficientes. O relato, acima de tudo, ressalta a importância de intervenções fundamentadas em evidências científicas e na singularidade de cada paciente, sempre dando prioridade ao seu bem-estar e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RADIOLOGIA VETERINÁRIA (ABRV). **Normas do Colégio Brasileiro de Radiologia Veterinária (CBRV) para Avaliação da Displasia Coxofemoral em Cães**. ABRV, 2018. Disponível em: <https://abrv.org.br/cbrv/normas-do-colegio-brasileiro-de-radiologia-veterinaria-cbrv-para-avaliacao-da-displasia-coxofemoral-e-de-cotovelos-em-caes/> Acesso em: 20 abr. 2025.

ANDRADE, F. M. de; FERREIRA, V. A.; COBUCI, J. A. A influência da genética sobre a displasia coxofemoral canina: uma revisão sobre os métodos de controle e de melhoramento genético. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 3206-3224, 2020.

BERNARDÉ, A. *et al.* Juvenile pubic symphysis and juvenile pubic symphysiodesis associated with pectineus myotomy: Short-term outcome in 56 dysplastic puppies. **Veterinary Surgery**, França, v. 39, n. 2, p. 158-164, 2010.

BUTLER, J. R.; GAMBINO, J. Canine Hip Dysplasia: Diagnostic Imaging. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, [s.l.], v. 47, n. 4, p. 777-793, 2017.

CARNEIRO, R. K.; BING, R.S.; FERREIRA, M. P. Avaliação radiográfica da displasia coxofemoral em cães. **Ciência Animal**, [s.l.], v. 30, n. 4, p. 104-116, 2020.

CASCIANO, N. P. **Displasia coxofemoral em cães**. 2022. 29 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Anhanguera Educacional de Leme, Leme, 2022.

FARESE, J. P. *et al.* Pectineus myectomy in conjunction with juvenile pubic symphysiodesis: a comparative analysis. **Journal of Small Animal Practice**, Reino Unido v. 62, n. 7, p. 345-352, 2021.

GUEDES, F. Z. **Sinfisiodesse púbica juvenil no tratamento da displasia coxofemoral canina**. 2010. 41 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

GUILLÉN, M. *et al.* Comparative outcomes of juvenile pubic symphysiodesis and triple pelvic osteotomy for hip dysplasia in dogs. **Veterinary Comparative Orthopedics and Traumatology**, Alemanha, v. 36, n. 1, p. 12-19, 2023.

HENDERSON, R. A. *et al.* Early diagnosis and surgical intervention in canine hip dysplasia: a review. **Journal of Veterinary Science and Research**, Estados Unidos, v. 79, n. 2, p. 87-99, 2022.

JÚNIOR, P. R. *et al.* Radiographic findings in dogs submitted to juvenile pubic symphysiodesis. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 2, p. 150-162, 2020.

KLEVER, J.; BRÜHSCHWEIN, A.; MEYER-LINDENBERG, A. Distraction index and Norberg angle to distinguish dysplastic and non-dysplastic hips based on FCI score. **Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere/Heimtiere**, Alemanha, v. 48, n. 4, p. 250-258, 2020.

LINN, K. A. Juvenile pubic symphysiodesis. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, Estados Unidos, v. 47, n. 4, p. 851-863, 2017.

MACIEL, M. H. A. **Displasia coxofemoral em cães: revisão de literatura**. 2023. 20 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, 2023.

ORTHOPEDIC FOUNDATION FOR ANIMALS (OFA). **Disease Statistic by Breed**. OFA, 2025. Disponível em: <https://ofa.org/diseases/disease-statistics/>. Acesso em: 20 abr. 2025.

PEREZ NETO, D. M. G. *et al.* Sinfisiodesse púbica juvenil associada à miectomia do pectíneo para tratamento de displasia coxofemoral em cão. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 49, supl. 1, p. 719-725, 2021.

TUDURY, E. A.; NOGUEIRA, S. R. A sinfisiodesse púbica juvenil como alternativa no tratamento da displasia coxofemoral canina. **Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**, Curitiba, v. 1, n. 4, p. 289-294, 2003.

AGRADECIMENTOS

"Quantas pessoas vencem se você vencer?"

Ao longo desta jornada, muitos foram os desafios enfrentados, mas também imensuráveis foram os gestos de apoio, carinho e incentivo que recebi. A realização deste sonho não é apenas minha: é a vitória de todos que caminharam ao meu lado, acreditando em mim até quando eu mesma duvidei.

A Deus, fonte de força, sabedoria e fé, meu eterno agradecimento por iluminar meus passos e sustentar minha trajetória.

Aos meus pais, Maria Cristina e Ivaldo Sebastião, minha base inabalável. À minha mãe, que me ensinou a sonhar, e ao meu pai, que sempre realizou os meus sonhos, minha mais profunda gratidão. Cada conquista minha carrega o amor, o esforço e a confiança de vocês.

Aos meus avós, Josefa Celina, sempre presente com amor e entusiasmo, e, em memória, Sebastião, cuja ausência física jamais apagará sua importância em minha vida. Esta vitória também é de vocês.

Ao meu namorado, Caio Vinícius, por ser meu porto seguro. Sua presença, incentivo e amor tornaram esta caminhada mais leve e significativa.

Aos meus sogros, Aracely e Welligton, pelo acolhimento generoso e pelo apoio constante. Obrigada por acreditarem em mim como se este sonho também fosse de vocês.

Aos meus amigos, pela amizade leal e pelo companheirismo ao longo dessa caminhada. Celebrar vitórias com vocês ao meu lado torna tudo ainda mais especial.

Aos meus professores, pela dedicação e ensinamentos que moldaram minha formação com ética, sensibilidade e paixão pela profissão.

Ao meu orientador, André Prohaska, por sua paciência, orientação e confiança em meu potencial. Seu apoio foi essencial na construção deste trabalho.

Aos profissionais Dra. Cláudia Fernanda e Dr. Sthênio Gonçalves, pelo exemplo inspirador e por compartilharem seus conhecimentos com tanta generosidade e paciência.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui, meu mais sincero e profundo agradecimento. Essa conquista é nossa.

ATUALIZAÇÕES NA ABORDAGEM DA EPILEPSIA NA MEDICINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA

UPDATES ON THE APPROACH TO EPILEPSY IN VETERINARY MEDICINE: LITERATURE REVIEW

Tailane Silva Santos*

André Luís Albuquerque Prohaska Moscatelli**

RESUMO

A epilepsia é um distúrbio neurológico crônico caracterizado por convulsões espontâneas e recorrentes, sendo uma das síndromes convulsivas mais comuns em cães. Suas causas podem ser idiopáticas, quando há predisposição hereditária, ou sintomáticas, quando associadas a doenças subjacentes, como neoplasias intracranianas, distúrbios congênitos, inflamações, infecções do sistema nervoso central ou traumas cranianos. Algumas raças, como Pastor Alemão, Tervuren Belga, Keeshond, Beagle e Dachshund, apresentam maior predisposição à forma idiopática. O diagnóstico baseia-se na anamnese detalhada, considerando informações fornecidas pelo tutor sobre a frequência, duração e características das crises epiléticas. Diante da relevância clínica dessa afecção, este estudo tem como objetivo descrever as abordagens terapêuticas empregadas em casos de epilepsia na medicina veterinária, analisando a eficácia dos diferentes protocolos terapêuticos. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura baseada na compilação de informações publicadas entre os anos de 2010 e 2024, utilizando artigos científicos, livros e diretrizes atualizadas sobre o tema. Os resultados apontam que o tratamento convencional envolve o uso de fármacos antiepiléticos (FAE), que atuam aumentando o limiar epilético e reequilibrando a atividade neuronal, no entanto, um percentual de pacientes pode ser refratário à terapia, exigindo ajustes na medicação ou a adoção de novas estratégias terapêuticas. Apesar dos avanços na abordagem da epilepsia em cães, ainda há desafios no controle eficaz das crises, ressaltando a necessidade de monitoramento contínuo e individualizado para garantir o bem-estar dos animais afetados.

Palavras-chave: Neurologia; Distúrbios neurológicos; Sistema nervoso; Convulsões.

ABSTRACT

Epilepsy is a chronic neurological disorder characterized by spontaneous and recurrent seizures, and is one of the most common seizure syndromes in dogs. Its causes may be idiopathic, when there is a hereditary predisposition, or symptomatic, when associated with underlying diseases, such as intracranial neoplasms, congenital disorders, inflammation, central nervous system infections or cranial trauma. Some breeds, such as German Shepherds, Belgian Tervuren, Keeshonds, Beagles and Dachshunds, are more predisposed to the idiopathic form. The diagnosis is based on detailed anamnesis, considering information provided by the owner about

* Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: tailanes.santos@unifacol.edu.br

** Orientador – Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL. Pós-graduado em Oncologia Veterinária. E-mail: andrel.moscatelli@unifacol.edu.br

the frequency, duration and characteristics of epileptic seizures. Given the clinical relevance of this condition, this study aims to describe the therapeutic approaches used in cases of epilepsy in veterinary medicine, analyzing the effectiveness of different therapeutic protocols. To this end, a literature review was conducted based on the compilation of information published between 2010 and 2024, using scientific articles, books and updated guidelines on the subject. The results indicate that conventional treatment involves the use of antiepileptic drugs (AEDs), which act by increasing the epileptic threshold and rebalancing neuronal activity. However, a percentage of patients may be refractory to therapy, requiring adjustments in medication or the adoption of new therapeutic strategies. Despite advances in the approach to epilepsy in dogs, there are still challenges in effectively controlling seizures, highlighting the need for continuous and individualized monitoring to ensure the well-being of affected animals.

Keywords: Neurology; Neurological disorders; Nervous system; Seizures.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A epilepsia é um distúrbio neurológico crônico, caracterizado por convulsões espontâneas e recorrentes, sendo uma condição relativamente comum na prática clínica de pequenos animais, especialmente em cães, nos quais a origem costuma ser idiopática. Esse distúrbio possui dois componentes essenciais: o foco convulsivo e a atividade elétrica anormal em diferentes regiões do encéfalo (Coonheze; Ribeiro; Ribeiro, 2021). Trata-se de uma síndrome multifatorial, que pode ter origem idiopática (ou primária), sintomática (ou secundária) ou, em determinados casos, uma etiologia ainda desconhecida (Bastos; Bonorino, 2022).

A epilepsia idiopática é reconhecida como um distúrbio funcional hereditário do cérebro, afetando principalmente determinadas raças caninas, como Pastor Alemão, Tervuren Belga, Keeshond, Beagle e Dachshund. Trata-se da forma mais prevalente da síndrome convulsiva em cães (Nascimento *et al.*, 2022). Já a epilepsia sintomática, embora compartilhe manifestações clínicas semelhantes, geralmente está relacionada à presença de patologias estruturais ou doenças subjacentes. Sua origem pode estar associada a neoplasias intracranianas, malformações congênitas, inflamações ou infecções do sistema nervoso central, distúrbios vasculares encefálicos ou traumas cranianos (Martins, 2011).

O diagnóstico da epilepsia exige uma abordagem cuidadosa, baseada na coleta detalhada do histórico médico e em uma anamnese criteriosa. A colaboração do tutor é fundamental, especialmente na descrição das crises convulsivas, incluindo frequência, duração, sinais

clínicos observados antes e após o episódio, e o intervalo entre as crises. Complementarmente, exames laboratoriais e de imagem são indicados para excluir causas secundárias e auxiliar na confirmação diagnóstica da forma idiopática (Sousa; Pires; Pinto, 2024).

O tratamento da epilepsia é realizado com o uso de fármacos antiepilépticos (FAEs), que atuam elevando o limiar epiléptico e contribuindo para o equilíbrio entre os processos de excitação e inibição neuronal. No entanto, a maioria desses fármacos tem efeito apenas anticonvulsivante, sem impactar diretamente o processo epileptogênico, ou seja, não impedem a progressão da doença. Por isso, o reconhecimento precoce e o manejo adequado da condição clínica do paciente são essenciais para o sucesso terapêutico (Lima *et al.*, 2023).

Diante da relevância clínica e da complexidade que envolve o diagnóstico e o tratamento da epilepsia idiopática, especialmente em cães e gatos, este trabalho tem como objetivo geral descrever as abordagens terapêuticas empregadas na medicina veterinária para o controle dessa condição. Especificamente, busca-se investigar os critérios diagnósticos utilizados para identificar a epilepsia idiopática, compreender as propriedades, eficácia e limitações dos principais fármacos anticonvulsivantes disponíveis na prática clínica veterinária, e avaliar o papel das terapias adjuvantes e alternativas que vêm sendo utilizadas como estratégias complementares no manejo de casos refratários.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho baseou-se na realização de uma revisão bibliográfica, cujo propósito foi reunir, analisar e interpretar criticamente estudos científicos que abordam a epilepsia idiopática em medicina veterinária. A pesquisa envolveu uma busca sistemática por artigos publicados entre os anos de 1980e e 2024, período que contempla importantes avanços tanto nos métodos diagnósticos quanto nas alternativas terapêuticas disponíveis.

A seleção dos materiais foi feita a partir de buscas realizadas em bases de dados científicas amplamente reconhecidas pela comunidade acadêmica e médica, como PubMed, *ScienceDirect*, Scopus, *Web of Science*, SciELO e *Google Scholar*. Essas plataformas foram escolhidas por sua abrangência e credibilidade na indexação de artigos relevantes para a área de medicina veterinária. Para a identificação dos trabalhos mais pertinentes ao tema, foram utilizadas palavras-chave em português e inglês, com a combinação de operadores booleanos para otimizar a busca e ampliar os resultados. Entre os termos empregados, destacam-se: “epilepsia idiopática”, “tratamento da epilepsia veterinária”, “anticonvulsivantes veterinários”,

“manejo de epilepsia refratária”, “*idiopathic epilepsy*”, “*veterinary epilepsy treatment*”, “*seizure control in animals*” e “*antiepileptic drugs in veterinary medicine*”.

A triagem dos artigos iniciou-se pela leitura dos títulos e resumos, a fim de identificar aqueles que, de fato, se relacionavam com o objetivo geral do trabalho. Em seguida, procedeu-se à leitura completa dos textos selecionados, priorizando estudos que trouxessem dados clínicos relevantes, abordagens terapêuticas atuais e contribuições efetivas para o entendimento da epilepsia idiopática em pequenos animais, sobretudo cães e gatos. Foram incluídos na análise artigos originais, revisões narrativas e sistemáticas, diretrizes clínicas e estudos de caso que apresentassem, de forma clara, informações sobre métodos de diagnóstico, medicamentos utilizados, eficácia terapêutica, efeitos adversos e condutas em casos de difícil controle.

Como critérios de inclusão, foram considerados os estudos publicados no período definido, que estivessem disponíveis em português, inglês ou espanhol e que abordassem especificamente a epilepsia idiopática em cães e gatos, com foco no tratamento. Já os critérios de exclusão envolveram trabalhos que tratavam exclusivamente de epilepsia sintomática ou secundária, artigos que se restringissem a modelos experimentais com outras espécies não relacionadas ao objetivo do estudo, textos duplicados, publicações sem acesso ao conteúdo completo ou com metodologia inadequada.

A análise dos dados foi conduzida de forma qualitativa, buscando compreender as principais tendências, mudanças e inovações terapêuticas observadas nos últimos anos. As abordagens terapêuticas foram organizadas de acordo com os objetivos específicos do estudo, permitindo uma visão integrada dos critérios diagnósticos utilizados, dos principais fármacos anticonvulsivantes empregados na prática veterinária e do papel de terapias complementares e alternativas no manejo da epilepsia idiopática. Essa metodologia possibilitou a construção de um panorama atualizado e embasado cientificamente sobre a condução clínica da epilepsia em animais de companhia, contribuindo para a formação de um olhar crítico e reflexivo diante das possibilidades de tratamento e da busca contínua por melhores resultados terapêuticos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Epilepsia

A epilepsia é uma afecção neurológica caracterizada pela ocorrência recorrente de convulsões, que podem variar em intensidade e duração. As crises epilépticas são definidas como episódios paroxísticos e transitórios, nos quais ocorre uma atividade neuronal excessiva

e/ou sincronizada no córtex cerebral (Aiello *et al.*, 2012). Segundo Chen e Chan (2002), a fisiopatologia da epilepsia está relacionada a um desequilíbrio entre os mecanismos de neurotransmissão excitatória e inibitória.

A hypersincronização neuronal ocorre quando os mecanismos excitatórios se sobrepõem aos inibitórios, levando a um aumento da excitação e à redução da inibição. À medida que essa atividade neuronal anormal se mantém, um número crescente de neurônios é recrutado, gerando uma sequência rápida de despolarizações e repolarizações, o que resulta na manifestação da crise epiléptica (Lima *et al.*, 2023). De acordo com Sousa, Pires e Pinto (2024), esse processo pode desencadear sinais clínicos diversos, que variam de acordo com a localização do foco epiléptico, como perda de consciência, incontinência urinária e fecal, alteração do tônus muscular e salivação excessiva.

As convulsões, por sua vez, são distúrbios cerebrais complexos causados por uma descarga elétrica anormal, repetitiva e hypersincronizada dos neurônios. Conforme a classificação da *International League Against Epilepsy* (ILAE), as crises epiléticas são categorizadas em generalizadas, focais, combinadas (generalizadas e focais) ou de origem desconhecida, sendo esta última muitas vezes de natureza idiopática. Durante uma crise convulsiva, a atividade elétrica desorganizada entre os neurônios pode gerar manifestações motoras evidentes (Coonheze; Ribeiro; Ribeiro, 2021).

De acordo com Nascimento e Faleiro (2023), as convulsões generalizadas envolvem ambos os hemisférios cerebrais desde o início e podem apresentar-se como rigidez muscular (fase tônica) ou contrações musculares rítmicas (fase clônica). Em cães e gatos, é comum observar crises do tipo tônico-clônicas, que incluem enrijecimento corporal, queda lateral, movimentos involuntários dos membros, tremores e contrações mandibulares. Também é frequente a perda de consciência, acompanhada de salivação, micção e defecação involuntárias. Como afetam os dois lados do cérebro, os sinais motores são geralmente bilaterais (Nascimento; Faleiro, 2023).

As convulsões tendem a ocorrer com maior frequência durante o sono ou em momentos de repouso. Nesse contexto, Torres *et al.* (2012) ressaltam que o termo “convulsão” deve ser usado especificamente para crises epiléticas generalizadas com manifestações motoras tônico-clônicas. Já a epilepsia é definida como um distúrbio encefálico crônico que predispõe o animal a episódios epiléticos espontâneos e recorrentes, sendo essencial diferenciar a epilepsia como uma condição clínica e as crises como suas manifestações clínicas (Torres *et al.*, 2012).

A epilepsia idiopática, segundo Berendt e Gram (1999), é a forma mais comum da doença em cães. Considerada primária, essa condição não possui uma causa aparente e está

frequentemente associada à predisposição genética. De acordo com o “*International veterinary epilepsy task force consensus proposal: diagnostic approach to epilepsy in dogs*”, o diagnóstico é realizado por exclusão, sendo necessário descartar causas estruturais, metabólicas e tóxicas antes de confirmá-la. Para tanto, é indispensável uma avaliação clínica completa, complementada por exames laboratoriais e de imagem, bem como uma análise detalhada do histórico do animal, a fim de garantir que outras doenças neurológicas não estejam envolvidas (De Risio *et al.*, 2015).

Por outro lado, a epilepsia estrutural é causada por alterações no sistema nervoso central, sejam elas agudas ou crônicas, e está relacionada a condições como degenerações, malformações congênitas, neoplasias, traumas, infecções, inflamações ou eventos vasculares. Já as crises epiléticas reativas são desencadeadas por distúrbios metabólicos ou eletrolíticos que afetam a função cerebral de forma secundária, reduzindo o limiar epilético (Santos, 2022). Segundo Torres *et al.* (2012), entre as principais causas estão a encefalopatia hepática, hipoglicemia, uremia, hiperlipidemia e intoxicações por substâncias como organofosforados, carbamatos e chumbo, que podem provocar crises convulsivas em cães.

3.2 Fases de um ataque epilético

De acordo com Torres *et al.* (2012), as crises epiléticas geralmente se desenvolvem em cinco fases distintas: pródromo, aura (ou pré-ictal), ictal, pós-ictal e interictal. Alguns autores destacam que as fases de pródromo, aura e pós-ictal são particularmente comuns em animais que apresentam crises tônico-clônicas generalizadas, sendo essas etapas fundamentais para a compreensão do comportamento e da progressão clínica das convulsões (Torres *et al.*, 2012).

A região cerebral onde se inicia a atividade epilética, denominada foco epileptogênico, exerce influência direta sobre os sinais clínicos manifestados pelo animal durante a crise, conforme apontam Martins *et al.* (2012). Quando a atividade anormal se origina em apenas um hemisfério cerebral, a crise é classificada como focal. Nessas situações, pode ou não haver perda de consciência, sendo comum a manifestação de sinais motores e sensoriais no lado contralateral do corpo. Os sinais clínicos incluem espasmos faciais, movimentos repetitivos e involuntários, piscadas rítmicas excessivas, midríase, salivação, vômito, além de alterações comportamentais súbitas e de curta duração. Crises focais podem passar despercebidas pelos tutores, especialmente quando se manifestam de forma sutil, mas muitas vezes evoluem para crises generalizadas mais severas (Berendt *et al.*, 2015).

Por outro lado, as crises epiléticas generalizadas, como explica Chandler (2006), envolvem ambos os hemisférios cerebrais desde o início e tendem a ser mais evidentes clinicamente. Nesses casos, tanto em cães quanto em gatos, os episódios costumam iniciar-se com perda de consciência e salivação intensa, sendo frequentemente acompanhados de sinais focais e eliminação involuntária de urina e fezes.

Além das formas já descritas, há quadros mais graves, como o *Status Epilepticus* (SE), que se caracteriza pela manutenção da atividade epilética por mais de cinco minutos ou por crises recorrentes nas quais o animal não recobra completamente a consciência entre os episódios. Outra condição preocupante é conhecida como crises em *cluster* (“clusters”), definida pela ocorrência de duas ou mais convulsões em um período de 24 horas, com recuperação da consciência entre elas. Ambas as situações exigem atenção imediata, pois representam risco elevado à saúde e à vida do paciente (Santos, 2022).

3.2.1 Pródromo

O estágio pródromo refere-se à fase que antecede a convulsão propriamente dita, podendo se estender por horas ou até dias (Lima *et al.*, 2023). Segundo Martins (2011), o pródromo é caracterizado por alterações comportamentais sutis, mas perceptíveis, que podem ser notadas pelos tutores antes do episódio convulsivo. Dentre os sinais mais relatados estão ansiedade e medo. Viana e Vahia (2007) acrescentam que a inquietação e a busca pelo tutor são manifestações prodrômicas frequentemente observadas, com duração variando de um a trinta minutos. Nesses casos, a inquietação foi o sinal mais comum, seguida por medo, tremores, aproximação constante ao tutor e salivação excessiva.

3.2.2 Aura ou pré-ictus

A aura, também conhecida como fase pré-ictal, representa o verdadeiro início da convulsão, sendo considerada a primeira manifestação clínica do episódio. Conforme descrito por Sousa, Pires e Pinto (2024), trata-se do momento em que ocorre a ativação do foco epileptogênico, o qual pode permanecer localizado ou evoluir para uma crise generalizada. Torres *et al.* (2012) explicam que essa fase pode ser diferenciada do pródromo principalmente pela sua curta duração e pelas alterações detectáveis no eletroencefalograma. Segundo Estanislau (2009), durante a aura os animais podem apresentar comportamentos motores ou sensoriais estereotipados, como andar sem rumo, lamber-se repetidamente e apresentar sinais

do sistema nervoso autônomo, como vômitos, micção, salivação e mudanças súbitas de comportamento — incluindo olhar assustado, vocalizações excessivas, procura por atenção ou agitação intensa.

3.2.3 Ictus

O ictus corresponde à crise epiléptica em si e tem duração que pode variar de alguns segundos a poucos minutos — geralmente menos de dois minutos. Durante esse estágio, o animal pode perder o contato com o ambiente, cair lateralmente e apresentar um breve episódio de apneia, podendo evoluir para cianose. A fase inicial, chamada tônica, caracteriza-se por rigidez muscular, extensão dos membros e opistótono, com duração aproximada de 10 a 30 segundos. Em seguida, dá-se início à fase clônica, na qual ocorrem movimentos rítmicos e involuntários dos membros. Ainda nessa fase, podem ser observados sinais como midríase, hipersalivação, movimentos repetitivos de mastigação e, eventualmente, micção ou defecação. Além disso, é comum a presença de vocalizações, provocadas pela passagem de ar por entre as pregas vocais contraídas, bem como dilatação pupilar bilateral e eliminação involuntária de urina e fezes (Chrisman *et al.*, 2003).

3.2.4 Pós-ictus

O período pós-ictal representa a fase de recuperação que se segue à crise epiléptica. Conforme descrito por Lahunta (1983), os sinais pós-ictais resultam de disfunções transitórias na atividade cerebral, desencadeadas pelo ictus e que se tornam evidentes logo após o término da crise. Chrisman *et al.* (2003) apontam que os animais podem demonstrar diversas alterações comportamentais nesse estágio, incluindo desorientação, inquietação, fraqueza, incoordenação motora, letargia, sonolência, confusão mental e redução da resposta a estímulos externos. Além disso, são comuns episódios de micção e evacuação involuntárias, bem como mudanças no apetite, sede, comportamento motor e sensorial, podendo também ocorrer cegueira temporária.

3.2.5 Período interictal

O período interictal é o intervalo compreendido entre as crises epilépticas, no qual o animal encontra-se recuperado e sem manifestações clínicas relacionadas ao episódio anterior. É durante essa fase que se recomenda a realização do exame neurológico, pois o paciente se

apresenta em condições mais estáveis, facilitando a avaliação do seu estado neurológico basal (Martins *et al.*, 2012).

3.3 Diagnóstico

O diagnóstico da epilepsia em animais envolve uma abordagem minuciosa, que começa com a coleta de um histórico médico detalhado e uma anamnese criteriosa. É fundamental que o tutor forneça uma descrição precisa dos episódios convulsivos, incluindo a frequência, a duração, os comportamentos observados antes, durante e após as crises, bem como os intervalos entre elas (Sousa, Pires e Pinto, 2024).

Para a correta identificação do tipo de epilepsia, é indispensável a realização de uma avaliação clínica completa, associada a exames complementares. Entre os mais utilizados, destacam-se a ressonância magnética e a tomografia computadorizada, que permitem detectar alterações estruturais no encéfalo, como tumores ou malformações. A análise do líquido cefalorraquidiano também pode ser solicitada quando há suspeita de processos inflamatórios ou infecciosos no sistema nervoso central. Contudo, embora o eletroencefalograma seja um exame útil na avaliação da atividade elétrica cerebral, sua aplicação na prática veterinária apresenta desafios, sobretudo pela dificuldade em manter o animal imóvel e colaborativo durante o procedimento (Coonheze, Ribeiro e Ribeiro, 2021).

A epilepsia idiopática, por sua vez, é diagnosticada por exclusão, ou seja, somente após a eliminação de outras causas possíveis para as crises convulsivas. Frequentemente, os exames físico e neurológico do paciente não revelam alterações significativas, o que reforça a necessidade de uma investigação laboratorial e por imagem abrangente. Hemograma, urinálise, coleta de líquido, exames de imagem como a ressonância magnética, e, sempre que possível, o eletroencefalograma, são recursos indispensáveis para excluir outras doenças e sustentar o diagnóstico de epilepsia idiopática (Berendt; Gram, 1999).

3.4 Tratamento

O tratamento da epilepsia baseia-se no uso de FAEs, cuja principal função é elevar o limiar epiléptico e restabelecer o equilíbrio entre os mecanismos de excitação e inibição neuronais. Embora a maioria dos FAEs tenha ação antiepiléptica, são raros os que apresentam efeito antiepileptogênico, ou seja, capazes de modificar a progressão da doença. Por essa razão,

é fundamental investigar a causa primária das crises e, quando possível, tratá-la de forma específica, associando-a ao uso de medicamentos antiepilépticos (Lima *et al.*, 2023).

Os medicamentos mais empregados no controle das crises epiléticas atuam estabilizando a atividade elétrica cerebral. O fenobarbital, por exemplo, é amplamente utilizado como monoterapia inicial, devido à sua eficácia, segurança e custo acessível. Contudo, em animais com comprometimento hepático, é recomendada a associação com outras substâncias, como o brometo de potássio e o levetiracetam, que são excretados pelos rins, minimizando o impacto hepático (Santos, 2022).

De acordo com Quesnel (2005), o fenobarbital é o principal fármaco utilizado na prevenção de convulsões, sendo considerado a primeira escolha. Para um controle adequado, os níveis séricos devem ser mantidos abaixo de 100 $\mu\text{mol/L}$ (23 $\mu\text{g/mL}$), já que concentrações superiores podem causar hepatotoxicidade. Um erro frequente no uso desse medicamento é a administração de doses iniciais muito baixas ou a interrupção abrupta do tratamento diante da ausência de resultados imediatos. Em geral, a dose terapêutica eficaz para cães gira em torno de 3 mg/kg, administrada duas vezes ao dia (Sousa; Pires; Pinto, 2024).

A monoterapia reduz a probabilidade de efeitos adversos, facilita o manejo pelo tutor e representa uma opção mais econômica. No entanto, diante da presença de disfunção hepática ou de crises refratárias, pode ser necessária a combinação com outros medicamentos. Estudos indicam que o fenobarbital pode reduzir a frequência das convulsões em 60% a 93% dos cães com epilepsia idiopática, desde que os níveis plasmáticos sejam mantidos entre 25 e 35 mg/L (Bhatti *et al.*, 2015).

A administração crônica de fenobarbital, no entanto, pode interferir na farmacocinética de outros fármacos metabolizados pelo sistema do citocromo P450, alterando sua eficácia. Isso inclui anticonvulsivantes como levetiracetam, zonisamida e benzodiazepínicos, além de outras classes de medicamentos, como corticosteroides, antibióticos, antifúngicos e anestésicos (Thurman; Mcfadyen; Miller, 1990; Chen; Chan, 2002). Em cães em uso prolongado de fenobarbital, o diazepam, comumente empregado em emergências como o *status* epilético, pode exigir o dobro da dose habitual para alcançar o efeito esperado. Por outro lado, a coadministração com medicamentos que inibem o metabolismo hepático, como cimetidina, omeprazol e cetoconazol, pode elevar a concentração sérica do fenobarbital, aumentando o risco de toxicidade. Por isso, o monitoramento frequente dos níveis séricos é essencial para ajustes precisos na dosagem (Wagner; Sams; Podell, 1998).

Kaneko *et al.* (2002) ressaltam que os tutores devem ser adequadamente informados sobre os possíveis efeitos adversos do fenobarbital, que incluem sedação, poliúria, polidipsia,

polifagia, ataxia, paresia, hiperexcitabilidade, agressividade e alterações hematológicas, como neutropenia, linfopenia e anemia. Embora mais raramente, pode ocorrer necrose de medula óssea. Também há relatos de dermatite necrolítica, que tende a persistir mesmo após a suspensão do medicamento. Outros efeitos relevantes incluem hepatotoxicidade e tolerância metabólica, esta última decorrente da indução enzimática hepática, podendo levar a uma perda progressiva da eficácia terapêutica ao longo do tempo. A pancreatite também é apontada como um possível efeito colateral do uso prolongado do fenobarbital (Bhatti *et al.*, 2015). Em casos de anemia severa, é indicada a suspensão do tratamento e a substituição pelo brometo de potássio (Coonheze; Ribeiro; Ribeiro, 2021).

Embora muitos cães apresentem boa resposta à monoterapia com fenobarbital ou brometo de potássio, estima-se que entre 20% e 30% dos pacientes demandem tratamento adicional. Em casos de controle insatisfatório, a introdução de um segundo fármaco pode reduzir em mais de 50% a frequência das convulsões em uma parcela significativa desses animais (Cochrane, 2007; Rocha, 2013). O brometo de potássio, por sua vez, é especialmente indicado para cães cujas convulsões persistem mesmo com níveis terapêuticos de fenobarbital, ou quando há sinais de hepatotoxicidade. A dose inicial recomendada varia entre 60 e 80 mg/kg por cinco dias, seguida por doses de manutenção de 15 mg/kg quando em associação com fenobarbital, ou 20 mg/kg quando utilizado como monoterapia (Coonheze; Ribeiro; Ribeiro, 2021).

Além dos medicamentos clássicos, outras opções vêm ganhando espaço como terapia complementar, entre elas o levetiracetam, a gabapentina e a zonisamida. O levetiracetam, por exemplo, é considerado uma alternativa eficaz e segura, com doses recomendadas entre 20 e 25 mg/kg a cada oito horas (Monteiro; Gomes, 2024). Em gatos, mostrou-se mais eficaz que o fenobarbital no controle de convulsões mioclônicas, enquanto em cães é indicado como fármaco de terceira linha, especialmente em casos de convulsões generalizadas refratárias (Estanislau, 2009). Os efeitos adversos mais comuns incluem sedação leve, ataxia, inapetência e vômitos, embora sejam raramente relatados (Bhatti *et al.*, 2015).

A gabapentina, originalmente desenvolvida para uso humano, tem sido recentemente incorporada à rotina veterinária. Trata-se de um análogo do GABA com boa penetração na barreira hematoencefálica. Nos cães, a dose inicial sugerida é de 10 mg/kg, três vezes ao dia, embora sua meia-vida curta possa limitar a eficácia em monoterapia. A pregabalina, um composto relacionado, também vem sendo estudada com resultados promissores. A zonisamida, por sua vez, apresenta meia-vida média de 15 horas, mas por ser metabolizada no fígado, exige cautela quando administrada em conjunto com fenobarbital. A dose recomendada

é de 10 mg/kg duas vezes ao dia, sendo os principais efeitos adversos a sedação e a ataxia (Chandler, 2011; Lima *et al.*, 2023).

3.4.1 Tratamento do estado epilético

Durante as crises epiléticas, uma série de alterações metabólicas importantes ocorre no organismo, conforme descrito por Platt (2012). Entre essas alterações, destacam-se a hipóxia, hipoglicemia, hipertensão, taquicardia, arritmias, redução da eficácia da ventilação, acidose metabólica e respiratória, hipertermia, aumento do fluxo sanguíneo cerebral, elevação do consumo cerebral de oxigênio e da pressão intracraniana. Esses fatores podem, em casos graves, levar ao rompimento de vasos cerebrais, culminando em isquemia cerebral progressiva e morte neuronal (Platt, 2012).

Com crises repetitivas, o animal pode se debilitar a ponto de suas reservas fisiológicas não conseguirem mais compensar a demanda metabólica, o que favorece o colapso celular e a consequente isquemia. Além disso, a atividade muscular contínua pode desencadear rabdomiólise e mioglobinúria, condições que podem evoluir para insuficiência renal. Diante desse cenário, é fundamental que a intervenção terapêutica seja sintomática e adaptada às necessidades específicas de cada paciente (Chrisman *et al.*, 2005).

De maneira geral, o tratamento do estado epilético tem como objetivos estabilizar o paciente, cessar as convulsões, proteger o tecido cerebral de danos adicionais e permitir a recuperação sistêmica (Taylor, 2010). O diazepam, por exemplo, é um benzodiazepínico amplamente utilizado em situações emergenciais, como no período ictal e no status epilepticus, devido à sua ação anticonvulsivante rápida e eficaz (Estanislau, 2009).

Nos casos em que a atividade convulsiva é controlada com a administração em *bolus* de diazepam, pode-se recorrer à infusão contínua do medicamento, na dosagem de 0,1 a 0,5 mg/kg/hora, como terapia auxiliar até que os anticonvulsivantes de longa duração iniciem seu efeito. A infusão contínua tem mostrado bons resultados no controle de episódios convulsivos persistentes (Bing, 2014).

Outra via eficaz para a administração de benzodiazepínicos é a intranasal, que permite uma absorção rápida e eficiente devido à rica vascularização dos endoturbinais do osso etmóide. Essa via também evita o metabolismo de primeira passagem hepática, aumentando a biodisponibilidade do fármaco em situações de emergência (Haley; Platt, 2012).

É importante destacar que, salvo nos casos em que se presume epilepsia idiopática ou criptogênica como diagnóstico principal, o tratamento deve, primeiramente, ser direcionado à

causa subjacente que desencadeia as convulsões. O sucesso na abordagem dessa causa primária determinará a necessidade — ou não — de intervenções sintomáticas para o controle das crises epiléticas (Bing, 2014).

3.4.2 Tratamentos alternativos

3.4.2.1 Canabidiol (CBD)

O CBD emerge como uma opção terapêutica promissora para o tratamento da epilepsia refratária em cães, oferecendo uma alternativa aos medicamentos convencionais e demonstrando segurança e eficácia em estudos pré-clínicos e clínicos (Coelho *et al.*, 2024).

A dosagem do canabidiol para tratar a epilepsia em cães varia consideravelmente, dando importância a fatores como peso, idade, individualidades e genética de cada animal. Portanto, é essencial que o tratamento seja adaptado individualmente para cada caso, visando proporcionar os melhores resultados possíveis. Ainda segundo o autor, uma pesquisa recente sobre epilepsia em cães sugere o uso de 2 mg/kg BID de CBD, embora muitos médicos veterinários indiquem eficácia com doses menores, algo em torno de 0,3mg/kg e realizando o ajuste necessário da dose (Coelho *et al.*, 2024).

3.4.2.2 Cirurgia

A cirurgia é uma opção reconhecida na medicina humana para o tratamento de pacientes com epilepsia refratária, podendo, em alguns casos, resultar na remissão completa das convulsões. Em situações onde o paciente permanece livre de convulsões após o procedimento, é recomendado o desmame dos FAEs. Contudo, como apontado por Berendt e Gram (1999), a realização dessa intervenção exige a identificação precisa do foco epilético, o que é geralmente feito por meio de EEG intracraniano (eletroencefalograma) ou ressonância magnética (RM). Após a localização do foco, a área cortical correspondente é então removida ou desconectada (Teixeira, 2024).

No contexto da medicina veterinária, a abordagem cirúrgica tem sido mais limitada, devido à dificuldade em identificar com precisão o foco das convulsões. Uma das opções mais comuns envolve a divisão do corpo caloso, que impede a propagação do estímulo excitatório entre os hemisférios cerebrais. Embora essa técnica tenha sido aplicada em um número restrito de animais com epilepsia refratária, os efeitos a longo prazo da cirurgia ainda não foram

suficientemente documentados, o que torna a opção cirúrgica menos comum e mais cautelosamente considerada na prática veterinária (Teixeira, 2024).

3.4.2.3 Acupuntura

A acupuntura ainda é considerada uma técnica que precisa de estudos para comprovar sua eficácia, porém como terapia adjuvante, ajuda a quebrar o padrão epiléptico e aumentar o seu limiar, através da aplicação de agulhas em locais específicos que repercutem em órgãos internos (Ferroni *et al.*, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ser comum pacientes receberem o diagnóstico de epilepsia, ainda é um desafio para o médico veterinário realizar os ajustes na terapêutica, devido a diversos fatores que envolvem essa condição. Para isso é de extrema importância definir e tratar a causa primária quando ela existir, já que a maioria dos fármacos não possui atividade antiepileptogênica. Novas drogas antiepilépticas, utilizadas em humanos, estão sendo estudadas para uso em cães, porém, até agora, o fenobarbital e o brometo de potássio, associados à correta monitoração do paciente, continuam sendo as melhores opções de tratamento. Porém, existem estudos que possibilitam a associação de levetiracetam em doses baixas ao uso de fenobarbital. E outros fármacos citados são gabapentina, pregabalina e zonizamida. Assim como, a utilização de canabidiol que vem ganhando destaque no tratamento de pacientes epiléticos.

REFERÊNCIAS

- AIELLO, G.; SANTOS, R. P.; BECKMANN, D. V.; ANDRADES, A. O.; RIPPLINGER, A.; SILVA, A. P. da; MAZZANTI, A. Epilepsia em cães: 66 casos (2005-2010). **Pesq. Vet. Bras.**, [s.l.], v. 32, n. 4, p. 347-351, 2012.
- BASTOS, R. M.; BONORINO, R. P. O uso de canabidiol na terapêutica em cães com epilepsia e dor. In: Simpósio JEESP, v. 24, p. 925-932, 2022. **Anais** do... Brasília: Centro Universitário ICESP, 2022.
- BERENDT, M.; FARQUHAR, R.; MANDIGERS, P.; PAKOZDY, A.; BHATTI, S.; RISIO, L. de; FISCHER, A.; LONG, S.; MATIASEK, K.; MUÑANA, K.; PATTERSON, E.; PENDERIS, J.; PLATT, S.; PODELL, M.; POTSCHKA, H.; PUMAROLA, M.; RUSBRIDGE, C.; STEIN, V.; TIPOLD, A.; VOLK, H. Internacional veterinary epilepsy

task force consensus report on epilepsy definition, classification and terminology in companion animals. **BMC Vet Res.**, [s.l.], v. 11, n. 182, p. 1-11, 2015.

BERENDT, M.; GRAM, L. Epilepsy and seizure classification in 63 dogs: a reappraisal of veterinary epilepsy terminology. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Melbourne, v. 13, n. 1, p. 14-20, 1999.

BHATTI, S. F. M.; DE RISIO, L.; MUNANA, K.; PENDERIS, J.; STEIN, V. M.; TIPOLD, A.; BERENDT, M.; FARQUHAR, R. G.; FISCHER, A.; LONG, S.; LOSCHER, W.; MANDIGERS, P. J. J.; MATIASSEK, K.; PAKOZDY, A.; PATTERSON, E. E.; PLATT, S.; PODELL, M.; POTSCHKA, H.; RUSBRIDGE, C.; VOLK, H. A. International Veterinary Epilepsy Task Force consensus proposal: medical treatment of canine epilepsy in Europe. **BMC Veterinary Research**, [s.l.], v. 11, n. 176, p. 1-16, 2015.

BING, R. S. **Epilepsia em cães**. 2014. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

CHANDLER, K. Canine epilepsy: what can we learn from human seizure disorders? **Vet. J.**, Londres, v. 172, n. 2, p. 207-217, 2006.

CHANDLER, K. Treatment and monitoring of epilepsy in dogs. **In Practice**, Londres, v. 33, [s.n.], p. 98-104, 2011.

CHEN, H. H.; CHAN, M. H. Developmental lead exposure differentially alters the susceptibility to chemoconvulsants in rats. **Toxicology**, [s.l.], v. 173, n. 3, p. 249-257, 2002.

CHRISMAN, C.; MARIANI, C.; PLATT, S.; CLEMMONS, R. **Neurologia para o Clínico de Pequenos Animais**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2005.

CHRISMAN, C.; MARIANI, C.; PLATT, S.; CLEMMONS, R. Crisis. In: GIANDOMENICO, N. (Ed.). **Manual de neurologia prática**. Barcelona: Multimédica, 2003. p. 85-90.

COCHRANE, S. M. **Update on seizures in the dog and cat**. In: World Small Animal Veterinary Association, 32. ed., 2007, Sydney. Proceedings... Sydney: WSAVA, 2007.

COELHO, L. B.; LEITE, N. P.; SOUSA, Y. A.; LEAL, A. A.; CARMO, F. M. da S. O uso do canabidiol para o tratamento da epilepsia em cães – revisão de literatura. **Revista de Trabalhos Acadêmicos – Universo Juiz de Fora**, Juiz de Fora, v. 1, n. 20, p. 1-15, 2024.

COONHEZE, L.; RIBEIRO, R. M.; RIBEIRO, D. da S. F. Epilepsia idiopática em cães. In: Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, 2021. **Anais do...** Mineiros: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, 2021.

DE RISIO, L.; BHATTI, S.; MUNANA, K.; PENDERIS, J.; STEIN, V.; TIPOLD, A.; BERENDT, M.; FARQUHAR, R.; FISCHER, A.; LONG, S.; MANDIGERS, PAUL. J.; MATIASSEK, K.; PACKER, R. M. A.; PAKOZDY, A.; PATTERSON, N.; PLATT, S.; PODELL, M.; POTSCHKA, H.; BATLLE, M. P.; RUSBRIDGE, C.; VOLK, H. A. International veterinary epilepsy task force consensus proposal: diagnostic approach to epilepsy in dogs. **BMC Veterinary Research**, [s.l.], v. 11, n. 148, p. 1-11, 2015.

ESTANISLAU, C. de A. **Tratamento farmacológico da epilepsia em cães**. 2009. 26 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, Botucatu, 2009.

FERRONI, L. de O.; ALMEIDA JÚNIOR, S. T.; MOREIRA, G. S. S.; SOUSA, P. F. de; BÍSCARO, I. S.; BELATO, S. E. Epilepsia idiopática em cães: aspectos terapêuticos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 76485-76501, 2020.

HALEY, A.; PLATT, S. **Status epilepticus**. In: PLATT, S.; GAROSI, L. Small animal neurological emergencies. London: Manson, 2012. p. 417-432.

KANEKO, S.; OKADA, M.; IWASA, H.; YAMAKAWA, K.; HIROSE, S. Genetics of epilepsy: current status and perspectives. **Neuroscience Research**, [s.l.], v. 44, n. 1, p. 11-30, 2002.

LAHUNTA, A. de. **Veterinary neuroanatomy and clinical neurology**. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1983.

LIMA, J. B.; BERTOLDO, J. B.; ALVES, B. H.; ALMEIDA JÚNIOR, S. T. Estudo da epilepsia como afecção neurológica em cães. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 9, n. 10, p. 28487-28506, 2023.

MARTINS, G. de C. **Epilepsia em cães**. 2011. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Residência em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

MARTINS, G. de C.; TORRES, B. B. J.; MARTINS, B. de C.; CARNEIRO, R. A.; BICALHO, A. P. da C. V. Nova abordagem da epilepsia canina. **Cães e gatos**, São Paulo, v. 158, [s.n.], p. 42-50, 2012.

MONTEIRO, C. M. S.; GOMES, L. A. Epilepsia em animais de companhia: um referencial teórico. **PUBVET**, Londrina, v. 18, n. 12, p. 1-14, 2024.

NASCIMENTO, F. T. B. do; FREITAS, G. de C.; OLIVEIRA, V. M.; FREITAS, T. M. S. Epilepsia idiopática em cães: Novos tratamentos e impactos sobre os animais e tutores. **PUBVET**, Londrina, v. 16, n. 11, p. 1-11, 2022.

NASCIMENTO, G. S.; FALEIRO, M. B. R. **O uso de fenobarbital no tratamento de epilepsia em cães**. 2023. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Inhumas – FacMais, Inhumas, 2023.

PLATT, S. **Seizures**. In: PLATT, S.; GAROSI, L. Small animal neurological emergencies. London: Manson, 2012. p. 155-171.

QUESNEL, A. D. **Seizures**. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Veterinary Internal Medicine: Diseases of the dog and cat. 6. ed. Missouri: Elsevier Saunders, 2005.

ROCHA, L. F. da. **Gabapentina como adjuvante no tratamento de cães com epilepsia idiopática refratários ao fenobarbital ou fenobarbital associada ao brometo de potássio:**

revisão sistemática. 2013. 23 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Araçatuba, Araçatuba, 2013.

SANTOS, I. V. dos. **Novas perspectivas para o tratamento de crises epiléticas em cães.** 2022. 22 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária): Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, Botucatu, 2022.

SOUSA, Y. A.; PIRES, S. S.; PINTO, S. C. C. Trauma crânio-encefálico com edema – relato de caso. **Revista Foco**, Curitiba, v. 17, n. 9, p. 1-26, 2024.

TAYLOR, S. M. **Convulsões.** In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 1038- 1048.

TEIXEIRA, A. S. M. B. **Epilepsia: manejo terapêutico em cães e gatos.** 2014. 36 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, 2024.

THURMAN, G. D.; McFADYEN, M. L.; MILLER, R. The pharmacokinetics of phenobarbitone in fasting and non-fasting dogs. **Journal of The South African Veterinary Association**, Centurion, v. 61, n. 3, p. 86-89, 1990.

TORRES, B. B. J.; MARTINS, B. de C.; MARTINS, G. de C.; MELO, E. G. de; VOLK, H. A. Atualização em epilepsia canina parte II – Terapia antiepilética. **Revista MEDVEP**, Curitiba, v. 10, n. 32, p. 141-149, 2012.

VIANNA, L. F. C. G.; VAHIA, K. B. Perfil clínico e epidemiológico de cães epiléticos atendidos no hospital veterinário da UFRRJ. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, Niterói, v. 14, n. 1, p. 51-55, 2007.

WAGNER, S. O.; SAMS, R. A.; PODELL, M. Chronic phenobarbital therapy reduces plasma benzodiazepine concentrations after intravenous and rectal administration of diazepam in the dog. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, [s.l.], v. 21, n. 5, p. 335-341, 1998.

PROGRAMA DE VACINAÇÃO ANTIRRÁBICA DE CÃES E GATOS EM LIMOEIRO-PE: AVANÇOS, LIMITAÇÕES E IMPACTOS PARA A SAÚDE PÚBLICA

RABIES VACCINATION PROGRAM FOR DOGS AND CATS IN LIMOEIRO-PE: ADVANCES, LIMITATIONS, AND PUBLIC HEALTH IMPACTS

Isabela Vitoria Barbosa da Silva¹

Ana Carolina Messias de Souza Ferreira da Costa²

RESUMO

O estudo busca avaliar o programa de vacinação contra raiva em cães e gatos no município de Limoeiro, Pernambuco, nos anos de 2023 e 2024. Tendo como objetivo verificar a quantidade de animais vacinados nas campanhas contra a raiva, considerando as estratégias adotadas para a vacinação na zona rural e urbana. Usamos um método qualitativo com dados das campanhas antirrábicas dos anos de 2023 e 2024, para isso foi analisado conteúdo documental, obtidos por meio da vigilância ambiental do município. A imunização dos animais foi através da vacina *Bioraiva pet* que mostrou eficácia, baseada nos achados observados, embora não tenham feito uma comparação com outras vacinas, contribuindo para o controle da doença no município de Limoeiro. Portanto, conclui-se que a campanha de vacinação é um evento de grande relevância e que intensificar as estratégias para uma maior cobertura vacinal na cidade garante segurança para os animais e para a população.

Palavras-chaves: Zoonose; População; Imunização.

ABSTRACT

The study aims to evaluate the rabies vaccination program for dogs and cats in the municipality of Limoeiro, Pernambuco, during the years 2023 and 2024. Its objective is to verify the number of animals vaccinated in the rabies campaigns, considering the strategies adopted for vaccination in both rural and urban areas. A qualitative method was used with data from the 2023 and 2024 rabies vaccination campaigns; for this, documentary content obtained through the municipality's environmental surveillance was analyzed. Animal immunization was carried out using the *Bioraiva Pet* vaccine, which demonstrated effectiveness based on observed findings, although no comparison was made with other vaccines, contributing to the control of the disease in the municipality of Limoeiro. Therefore, it is concluded that the vaccination campaign is a highly relevant event, and intensifying strategies to increase vaccination coverage in the city ensures safety for both animals and the population.

¹ Bacharel em medicina veterinária, Centro Universitário - Facol, E-mail: isabela2001bsilva@gmail.com

² Doutora em medicina veterinária pela UFRPE, Professora do Centro Universitário - Facol, e-mail: carolinamessias.see@gmail.com

Keywords: Zoonosis; Population; Immunization.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A cidade de Limoeiro, no estado de Pernambuco, localizada na região do Agreste, está a cerca de 77 quilômetros de Recife, capital do estado, de acordo com IBGE (IBGE, 2022). O município possui aproximadamente 56 mil habitantes e desempenha um papel estratégico na área de saúde, não apenas atendendo a sua população, mas também a de cidades circunvizinhas (Brasil, 2025). Entre as ações da saúde pública do município, temos a campanha de vacinação antirrábica que tem como objetivo a imunização de cães e gatos atuando na prevenção e controle da raiva, assegurando a proteção dos animais e da população local. (Brasil, 2021).

A raiva é uma zoonose grave provocada por um vírus, de evolução rápida e com alta letalidade, afetando vários mamíferos domésticos e silvestres. O agente etiológico pertence à família *Rhabdoviridae*, gênero *Lyssavirus*, e sua transmissão ocorre principalmente por meio da mordedura, arranhadura ou lambedura em mucosas por animais infectados. No Brasil, a doença ainda é considerada endêmica, sendo necessário reforçar constantemente as estratégias de controle, incluindo a vacinação de animais domésticos e, em casos de exposição ao vírus, a profilaxia em humanos (Rodrigues, 2024).

A campanha de vacinação antirrábica é realizada todos os anos pela Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Vigilância Ambiental. Para realizar a campanha, a secretaria disponibiliza postos fixos de vacinação e vacinação em domicílios, garantindo a cobertura tanto na zona urbana quanto na zona rural do município (Brasil, 2023). Essa iniciativa está em consonância com uma política do Programa Nacional de Profilaxia da Raiva (PNPR), que foi implementado no Brasil em 1973 e tem atuação em todo o território nacional para prevenir a doença por meio da vacinação animal. Esse esforço resultou na redução dos casos de raiva animal e humana no país, fortalecendo a importância da imunização de cães e gatos como medida principal de controle (Rodrigues, 2024).

A vacinação é a principal ferramenta de controle da doença, com resultados eficazes na erradicação da enfermidade no município, que não registrou casos recentes (Souza *et al.*,

2024). O presente estudo tem como objetivo analisar os dados vacinais absolutos do programa de vacinação antirrábica em Limoeiro entre os anos de 2023 e 2024.

2 A RAIVA: UMA AMEAÇA NA SAÚDE PÚBLICA

A raiva é uma doença viral que acometem mamíferos, incluindo os seres humanos, e se caracteriza clinicamente como encefalite progressiva e aguda. O vírus tem características de neurotropismo, agindo em todo o sistema nervoso central. A enfermidade tem grande importância na saúde pública devido à sua alta taxa de letalidade, que chega a quase 100%, sendo raros os casos com pessoas sobreviventes. O agente causador da doença é um vírus pertencente ao gênero *Lyssavirus*, da família *Rhabdoviridae*. A transmissão ocorre principalmente por contato com a saliva de animais infectados, especialmente por mordeduras, mas também por arranhaduras ou lambeduras em feridas abertas. No Brasil, o Ministério da Saúde faz o monitoramento dos casos de raiva animal com impacto na saúde pública, envolvendo cães, gatos e animais silvestres (Brasil, 2024).

O período de incubação do vírus vai de acordo com a espécie afetada. Em humanos, pode ser de apenas 12 dias até um ano, enquanto em cães e gatos o intervalo pode ser de 14 dias e chegar até 125 dias. Para animais herbívoros, o período vai de 25 a 90 dias. Além disso, é importante ressaltar que alguns animais silvestres como morcegos (especialmente hematófagos, mas também insetívoros e frutívoros) podem ser portadores assintomáticos do vírus, contribuindo silenciosamente para a disseminação da raiva, mesmo sem apresentar sinais clínicos (Silva *et al.*, 2021). Alguns fatores ocasionam essa variação ao período de incubação da doença, até apresentação dos primeiros sinais clínicos, são eles: estado imunológico do hospedeiro, carga viral, e o local e profundidade da ferida (Junior; Augusto, 2021).

Os sinais clínicos apresentados por animais domésticos, como cães e gatos, quando são infectados, podem apresentar diferentes fases, como ocorre na fase prodrômica, que gera desorientação e confusão, seguida de mudança repentina de comportamento ocorrendo vocalização através de estímulos leves. Em seguida pode aparecer a fase furiosa, onde o animal se apresenta de forma acelerada e agressiva, podendo se auto mutilar, atacar objetos, outros animais e até humanos. Essa fase é mais comum em carnívoros. Além desse comportamento, há também a forma paralítica da doença havendo uma fraqueza paralítica contínua da musculatura do corpo, começando pelo local afetado e chegando às musculaturas

faríngeas e respiratória resultando em quadros de dificuldades respiratória e salivação excessiva, levando ao óbito (Junior; Augusto, 2021).

Embora no Brasil, os métodos de vigilância epidemiológica adotados têm contribuído para a redução dos casos de raiva canina. A doença ainda é disseminada principalmente através de animais silvestres, como canídeos, morcegos e saguis, com maior frequência nas regiões Norte e Nordeste, em que é necessária uma maior estratégia no controle da doença (Duarte *et al.*, 2021). E neste caso, Limoeiro está localizada na região Nordeste, estando na linha estratégica de ações para a doença.

Todos os estados e municípios brasileiros realizam campanhas contra a raiva, com o objetivo de criar uma barreira imunológica e evitar a disseminação da doença entre as cidades, ação de extrema importância para o Brasil. Em Pernambuco, a estimativa de 2024, indicava uma população de cerca de 1.146.735 cães e 389.347 gatos, com a meta de vacinar 80% dos cães. Embora, não tenha sido estabelecida uma meta para os felinos, sua vacinação também é importante, pois, sendo predadores, eles podem entrar em contato com morcegos infectados, transmitindo o vírus aos seus tutores e colocando em risco a saúde humana e animal (Brasil, 2024).

Em Limoeiro, PE, a estimativa da população de animais em 2023 era de 10.461, sendo 6.738 cães e 3.723 gatos. Para 2024, a estimativa aumentou para 10.504 animais, com 6.781 cães e 3.723 gatos. O município possui o segundo maior número de animais domésticos da região da II GERES, que engloba 20 municípios de Pernambuco, uma unidade administrativa ligada à Secretaria Estadual de Saúde (Brasil, 2025).

Em 2024, Pernambuco registrou 19 casos de raiva animal, incluindo um canino, três saguis, quatro raposas e onze morcegos (Brasil, 2024), o que evidencia a circulação do vírus entre diferentes espécies, tanto domésticas quanto silvestres. Além disso, após oito anos sem casos de raiva humana no estado, a Secretaria de Saúde de Pernambuco confirmou, em 08 de janeiro de 2025, um caso de raiva humana na cidade de Santa Maria do Cambucá, causada por um acidente com um sagui (Leite, 2025). Essa cidade localiza-se no Agreste pernambucano, e tem uma população estimada em 14.013 habitantes, estando a apenas 64 km de Limoeiro, reforçando a necessidade de vigilância e controle rigoroso da raiva na região (G1, 2023). Mais recentemente, em abril de 2025, foi confirmado um caso de raiva animal na cidade de Paulista, na Região Metropolitana do Recife. Um timbu (gambá) mordeu um cão doméstico, que precisou passar pelo processo de eutanásia após a suspeita clínica da raiva. O diagnóstico foi confirmado por meio de exames laboratoriais, seguindo o protocolo do ministério da Saúde. De acordo com informações divulgadas pela imprensa local, o diagnóstico foi

confirmado em 22 de abril de 2025 (Jornal do Commercio, 2025), o que chama atenção para a circulação do vírus em áreas urbanas com grande concentração populacional.

2.1 Controle da Raiva em Limoeiro- PE

Para um controle eficaz da raiva, é necessário um conjunto de medidas previamente definidas, como a imunização de animais domésticos, o monitoramento de áreas de risco, a identificação e o bloqueio de focos de infecção, além da aplicação de protocolos de profilaxia em humanos, quando necessário. Essas são ações estratégicas fundamentais. A realização de campanhas educativas também é essencial para conscientizar a população sobre a gravidade da doença (Junior; Augusto, 2021).

Limoeiro, situada na região Agreste de Pernambuco (**Figura 1**), tem a saúde pública como uma de suas prioridades. A cidade conta com o Hospital Regional José Fernandes Salsa, que oferece suporte em casos de acidentes com risco de raiva humana, incluindo a disponibilidade de soro antirrábico, além de hospitais privados conveniados (Brasil, 2025). No entanto, o município não possui hospital veterinário público, o que representa um grande desafio no atendimento a animais suspeitos de infecção. Por isso, a profilaxia continua sendo a principal estratégia nesse contexto. A Secretaria Municipal de Saúde, por intermédio da Vigilância Ambiental, desenvolve ações regulares, com destaque para a vacinação antirrábica de cães e gatos, contribuindo para o controle da doença no município (Silva *et al.*, 2021).

Figura 1 - Mapa de Limoeiro-PE



Fonte: Google mapas (2025).

2.2 Vacinação: A Principal Medida de Prevenção

A vacinação é reconhecida como a medida mais eficaz no controle e prevenção da raiva no mundo. No Brasil, esse enfrentamento teve início em 1973, com a criação do Programa Nacional de Profilaxia da Raiva (PNPR). Desde então, campanhas anuais vêm sendo realizadas por meio das prefeituras municipais de todo o estado de Pernambuco, resultando em uma redução significativa dos casos da doença. A participação da população e o aumento da cobertura vacinal têm sido fundamentais para o fortalecimento da segurança em saúde pública, refletindo diretamente na prevenção da raiva (Júnior; Fialho, 2023). Apesar de nenhuma vacina estar totalmente isenta de possíveis reações adversas, seus benefícios superam amplamente os riscos, inclusive o risco de morte. Diante da alta letalidade da raiva e dos impactos que ela causa à saúde humana e animal, a vacinação torna-se ainda mais importante (ANVISA, 2020).

2.3 Campanha de Vacinação em Limoeiro

Em Limoeiro, a vacinação antirrábica é uma ação prioritária da Secretaria Municipal de Saúde. Antes do início da campanha há um treinamento com os vacinadores, realizado pela médica veterinária responsável técnica pela campanha, Izabel Queiroz. O treinamento tem o intuito de preparar e orientar os colaboradores sobre: técnicas de aplicação, medidas de segurança, como atuar em casos de acidente e modos de organização durante a prática (Brasil, 2023).

A campanha é amplamente divulgada por rádios locais e redes sociais, com foco na conscientização dos tutores sobre a importância da imunização dos animais, o que é muito importante para divulgação da vacinação local. Na zona rural, a vacinação é realizada de forma itinerante, para garantir a imunização de todos os animais, por meio da parceria com os agentes de saúde de cada localidade, facilitando a dinâmica de reconhecimento da população nos bairros, ocorrendo nos dias de semana de segunda a sexta (Brasil, 2023).

Os vacinadores recebem o material para o trabalho contendo uma caixa isotérmica com baterias de gelo, seringas e agulhas, luvas, sabão amarelo, saco para lixo, saco para luvas usadas, caneta, algodão, cartões de vacina, mapa de doses, ficha de localidade material de coleta de perfuro cortante, piseta com álcool 70% e também acompanha uma ficha de ocorrência, caso o animal vacinado apresente alguma reação alérgica após a vacinação. Na zona urbana, os mesmos materiais são disponibilizados para a equipe que irá realizar a imunização dos animais, porém a campanha conta com postos de vacinação distribuídos em pontos estratégicos da cidade, como praças e postos de saúde que são de fácil acesso. Esses

pontos são restabelecidos no "Dia D" que ocorre em um sábado, seguindo o calendário do Ministério da Saúde, e no domingo seguinte, é realizado um plantão de vacinação na Praça da Bandeira, no centro da cidade, para atender os tutores que não puderam comparecer no dia anterior (Brasil, 2023).

Além dessas ações, o município mantém um ponto fixo de vacinação na sede da Vigilância Ambiental, que funciona mensalmente fora do período da campanha, para imunizar animais que não puderam ser vacinados na época programada, assim como os que não atingiram a idade mínima, estavam doentes, ou em fase de prenhez ou lactação, garantido proteção ao longo do ano todo. A vacina é destinada a cães e gatos saudáveis a partir dos três meses de idade, com a recomendação de revacinação anual (Figura 2 e 3) (Brasil, 2023).

Figura 2 - Vacinação antirrábica em canino no posto fixo



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 2 - Vacinação antirrábica em felino no posto fixo



Fonte: Autoria própria (2025).

3 ANÁLISE DOS DADOS DE VACINAÇÃO

As campanhas de vacinação antirrábica realizadas no município de Limoeiro nos anos de 2023 e 2024 estão registradas nos arquivos da Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Vigilância Ambiental local. Foram imunizados 7031 cães e 4117 gatos no ano de 2023. Já em 2024 obteve-se um total de 6648 cães e 4117 gatos. Todos os animais vacinados são oriundos das áreas urbana, rural e do ponto fixo de vacinação. Esses dados, foram apresentados em valores absolutos (**Tabela 1**) e oferecem uma visão inicial sobre o volume de atendimentos realizados. No entanto, embora represente uma base operacional importante, os números não fornecem, por si só, uma perspectiva confiável sobre o grau de proteção coletiva alcançado contra a raiva no município.

Tabela 1: Números de animais vacinados entre as campanhas de vacinação antirrábica de cães e gatos nos anos de 2023 e 2023.

Ano	Localidade	Cão - N° Vacinas Aplicadas	Gato - N° Vacinas Aplicadas	Total de animais vacinados
2023	Zona Urbana	3419	2224	5643
	Zona Rural	3258	1498	4756
	Posto Fixo	354	395	749
	Total	7031	4117	11,148
2024	Zona Urbana	3140	2223	5363
	Zona Rural	3293	1609	4902
	Posto Fixo	215	285	500
	Total	6648	4117	9,955

Fonte: Brasil (2023; 2024)

A principal limitação identificada na análise dessas campanhas está na ausência de estimativas atualizadas da população canina e felina de Limoeiro. Sem esse dado essencial, torna-se inviável calcular a cobertura vacinal, indicador-chave, em epidemiologia, que permite mensurar a proporção da população-alvo efetivamente protegida. Esse índice é amplamente reconhecido como o parâmetro mais sensível para aferir o impacto das campanhas imunizatórias (BRASIL, 2020; WHO, 2018). Dessa forma, mesmo que se observe um número expressivo de animais vacinados em termos absolutos, não é possível concluir se esse esforço foi suficiente ou adequado para conter a circulação do vírus da raiva em nível local.

A literatura científica já alertava para os riscos de avaliações pautadas exclusivamente em números absolutos. Silva e Mendes (2021) destacam que esse tipo de abordagem pode distorcer a realidade epidemiológica. Por exemplo, uma elevação no número de vacinas aplicadas na zona rural pode sugerir avanço, quando na verdade pode estar aquém do necessário caso a população animal tenha aumentado em proporção ainda maior. Em sentido contrário, uma diminuição no número de doses não necessariamente indica falha, se estiver acompanhada de uma redução no contingente populacional de cães e gatos. Essa oscilação nos dados, sem um denominador que a explique, compromete não apenas a análise retrospectiva das campanhas, mas também o planejamento de ações futuras.

Outro desdobramento crítico da ausência de dados populacionais diz respeito à capacidade de gestão territorial da saúde animal. Sem saber quantos animais vivem em cada bairro, sítio ou comunidade, a administração pública não consegue direcionar esforços com a precisão exigida por uma estratégia de prevenção eficaz. Regiões com baixa cobertura podem passar despercebidas, tornando-se potenciais focos de reintrodução da doença. Esse problema se agrava nas zonas rurais, onde é comum a interação entre cães e gatos domésticos e animais silvestres, aumentando o risco de contaminação cruzada. Ferreira et al. (2022) chamam atenção para essa vulnerabilidade estrutural, que persiste em muitos municípios brasileiros, especialmente aqueles com menor capacidade instalada na vigilância ambiental.

Além disso, sem uma base censitária minimamente confiável, torna-se difícil estimar a quantidade ideal de vacinas a serem adquiridas, o número de equipes necessárias para a execução das ações em cada distrito ou mesmo o tempo que será necessário para completar a cobertura de cada área. Cardoso e Lima (2019) apontam que a ausência de critérios objetivos leva à improvisação na gestão, compromete o uso racional dos recursos públicos e enfraquece a capacidade de avaliação de desempenho das campanhas. A falta de dados leva, por exemplo,

à sobrecarga em algumas regiões e à subcobertura em outras, criando desigualdades invisíveis no alcance das políticas públicas.

Nesse cenário, o fortalecimento das estratégias de mapeamento da população animal torna-se urgente. A realização de censos periódicos, mesmo que por amostragem, pode fornecer uma base concreta para o planejamento das ações de saúde. Borges e Andrade (2023) argumentam que a coleta sistemática de dados sobre cães e gatos, quando articulada com outras políticas públicas, como programas de castração, controle de natalidade, educação em saúde e controle de zoonoses, pode transformar a vigilância ambiental em uma ferramenta mais inteligente e eficiente. Esse tipo de abordagem integrada, vinculada ao conceito de saúde única, amplia a proteção da coletividade e melhora os resultados sanitários a médio e longo prazo.

Vale lembrar que estimativas populacionais não servem apenas para cálculo de cobertura vacinal. Elas também permitem identificar padrões de abandono, áreas com maior concentração de animais errantes, comportamentos de risco e dinâmicas locais de reprodução. Em regiões com intensa migração populacional, como algumas comunidades rurais de Limoeiro, essa informação ganha ainda mais relevância. O desconhecimento da densidade animal em determinados territórios limita a capacidade de antecipação frente a surtos e reduz o tempo de resposta das autoridades sanitárias.

Com base no exposto, é possível afirmar que, embora as campanhas de vacinação executadas em 2023 e 2024 revelem um esforço logístico considerável por parte das autoridades locais, a ausência de dados sobre a população canina e felina impede conclusões mais profundas quanto à eficácia das ações. Em termos técnicos, o município permanece em uma espécie de zona de incerteza sanitária, sem instrumentos que permitam medir, planejar ou reavaliar com precisão a estratégia adotada. Enfrentar esse desafio exige mais do que a continuidade das campanhas: demanda o investimento em informação, diagnóstico territorial, qualificação da vigilância e integração de políticas públicas voltadas à proteção da saúde humana e animal. Somente com essa base será possível assegurar campanhas vacinais realmente eficazes, sustentáveis e alinhadas com as necessidades reais da população de humanos e de animais.

3.2 Vacina Utilizada na Campanha Antirrábica

Durante as campanhas de vacinação de 2023 e 2024, foi utilizada a vacina *Bioraiva Pet*, produzida pelo laboratório Biogénesis Bagó. Seu fornecimento ocorreu através do Ministério da Saúde, de forma gratuita. Cada frasco contém 25 ml de solução injetável, correspondendo a 25 doses de 1 ml cada, com coloração definida como rósea pink (Figura 2). A vacina vem pronta para uso e deve ser homogeneizada antes da aplicação. Deve ser armazenada em temperatura entre 2°C e 8°C. A administração é geralmente subcutânea, embora também seja possível a aplicação intramuscular. Na sua composição, a Bioraiva Pet apresenta o vírus da raiva, cepa Pv, cultivado em células BHK e inativado com beta- propiolactona (BEI). O adjuvante utilizado é o hidróxido de alumínio (Brasil, 2024).

As vacinas produzidas com patógenos inativos trazem vantagens significativas na segurança do organismo, facilitando seu armazenamento, a não contaminação por microrganismos, sem riscos de reversão, e podendo ser administradas em animais imunossuprimidos, sem probabilidade de disseminação para outros animais. Os adjuvantes são utilizados para melhorar a resposta imunológica, diminuindo a quantidade de partículas virais utilizadas na fabricação da vacina e contribuindo para a redução do número de doses necessárias para alcançar o efeito desejado (Tizard, 2023).

Dentro dessa realidade, a farmacovigilância veterinária tem um papel fundamental na garantia da segurança dos imunizantes, confirmando sua eficácia e qualidade. Esse controle é realizado por meio de procedimentos científicos e normas regulatórias, sendo obrigatória a notificação de qualquer efeito adverso observado, tanto em animais domésticos, quanto em silvestres (Brito, 2022).

Figura 2 - Frasco da vacina antirrábica animal *BIORAIVA PET*



Fonte: Autoria própria (2025).

3.4 Função da Vacina no Organismo

A imunização dos animais é feita por meio da imunidade ativa, na qual é apresentada uma parte do vírus ao organismo do animal, preparando o corpo para uma resposta imune mais eficaz em caso de nova exposição ao patógeno. Isso gera uma proteção contínua, por meio da ativação das células de memória, que são formadas a partir dos linfócitos B e T (Tizard, 2023).

A vacina contra a raiva é formulada a partir do vírus da raiva inativado, ou seja, sem capacidade de causar a doença. O principal objetivo da vacina é estimular o sistema imunológico do animal, que, ao entrar em contato com o antígeno presente no vírus, passa a desenvolver uma resposta específica para combatê-lo. Como resultado, o organismo cria uma memória imunológica, permitindo uma reação rápida e eficaz caso o animal seja novamente exposto ao vírus no futuro. Esse processo é essencial para garantir a proteção contra a raiva animal (Labvital, 2024).

4 AVALIAÇÃO CLÍNICA, IMUNOLÓGICA E POST MORTEM DA RAIVA

Quando há casos de agressão de animais domésticos a pessoas, o animal é observado por um período de 14 dias para verificar se desenvolverá sinais clínicos compatíveis com a raiva. Durante esse período, é essencial atentar para manifestações como mudanças de comportamento (como agressividade ou apatia), febre, salivação excessiva, vocalização anormal, dificuldade para engolir, paralisia dos membros, entre outros sintomas neurológicos. Caso o animal venha a óbito nesse intervalo, é realizada a coleta da cabeça e do sistema nervoso central.

A amostra deve ser devidamente identificada e armazenada, podendo ser congelada ou mantida sob refrigeração. Em locais com estrutura limitada, é possível utilizar solução composta por glicerina a 50% ou solução salina estéril tamponada. Para o transporte, recomenda-se o uso de caixa isotérmica com gelo, com o objetivo de preservar a integridade do material (Máximo et al., 2023). A necropsia é um procedimento fundamental nos casos suspeitos. Após a remoção da calota craniana com instrumentos apropriados, procede-se à coleta do encéfalo, priorizando áreas como o córtex cerebral, o cerebelo e o tronco encefálico. Esses tecidos são armazenados em condições adequadas e enviados ao laboratório para os testes de imunofluorescência direta (IFD), Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) e outros exames complementares.

É indispensável que a necropsia seja realizada por profissional capacitado, utilizando equipamentos de proteção individual (EPI), devido ao alto risco de contaminação e infecção durante a manipulação do material encefálico.

O exame laboratorial mais utilizado para a confirmação da raiva é a imunofluorescência direta (IFD), que permite a detecção do antígeno viral em regiões específicas do sistema nervoso central, como o córtex cerebral, o hipocampo, o cerebelo e a medula. Esse exame identifica resíduos de proteínas virais nas células do hospedeiro, mesmo quando o vírus já esteja inativo. Outro método complementar é o teste de inoculação em camundongos ou em células cultivadas, no qual o vírus precisa ser capaz de causar infecção, mesmo em baixa carga viral, garantindo maior segurança no diagnóstico (Brandão, 2024).

Ambos os testes laboratoriais citados podem apresentar limitações. A imunofluorescência direta pode resultar em falso-negativo quando a amostra possui quantidade viral insuficiente. Já na prova biológica, a falha no envio adequado da amostra pode inativar o antígeno, impedindo a infecção nas células. Quando o animal apresenta sinais clínicos evidentes de raiva, mas os exames tradicionais resultam negativos, é indicada a realização da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), que permite a detecção do RNA viral mesmo em quantidades muito pequenas no organismo (Brandão, 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das campanhas de vacinação antirrábica realizadas em Limoeiro nos anos de 2023 e 2024 mostra avanços importantes, especialmente no que diz respeito à organização das ações e à participação da população. No entanto, a ausência de dados sobre a população real de cães e gatos no município impede uma avaliação mais precisa da cobertura vacinal. Sem esse número de referência, não é possível concluir se o percentual de animais imunizados é suficiente para garantir a proteção coletiva contra a raiva. Além disso, essa falta de informações dificulta o planejamento adequado das campanhas, como a distribuição de vacinas e a alocação de equipes em cada área, comprometendo a efetividade das estratégias adotadas. Diante disso, é essencial que o município invista em formas de levantamento da população animal, como censos, registros comunitários ou amostragens periódicas. Com dados mais precisos, será possível identificar áreas de maior risco, melhorar a alocação de recursos e estabelecer metas realistas e mensuráveis.

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Farmacovigilância de vacinas**. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-monitoramento/farmacovigilancia/copy_of_vacinas. Acesso em: 12 fev. 2025.

BORGES, A. C.; ANDRADE, S. P. Vigilância Ambiental e o papel do cadastro populacional de animais domésticos. *Revista Brasileira de Saúde Ambiental*, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 199–207, 2023.

BRANDÃO, Paulo Eduardo. Interpretação de testes laboratoriais para a raiva. **Boletim Apamvet**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 13-14, mai. 2024.

BRASIL. Ceará. Secretária de saúde. **Boletim epidemiológico, Vigilância dos Atendimento Antirrâbicos Humanos**. Ceará governo do estado: Ceará, n.1, 12 dez. 2024 Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/03/Boletim_Epidemiologico_Vigilancia-dos-Atendimentos-Antirrabicos-Humanos-2024.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

BRASIL. Ceará. Secretária de saúde. **Plano Estadual. Vigilância, Controle e Assistência da Raiva. Ceará governo do estado**: Ceará, n.1, 27 out. 2023 Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2022/02/Plano-Estadual-da-Raiva_2023_kkc.pptx.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

BRASIL. Brasília. Ministério da Saúde. **Manual técnico para a profilaxia da raiva humana. Secretaria de Vigilância em Saúde**: Brasília, ed. 4. Mai. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/raiva/normas-tecnicas-da-profilaxia-da-raiva-humana.pdf/view>. Acesso em: 30 mai. 2025

BRASIL. Ministério da saúde. **Raiva**. [S. l.] : Ministério da Saúde, [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/raiva>. Acesso em: 30 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da saúde. **Raiva Animal**. [S. l.]: Ministério da Saúde, 30 ago. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/raiva/raiva-animal>. Acesso em: 30 mar. 2025.

BRASIL. Limoeiro (PE). Secretaria de comunicação- SEICOM. **Vigilância Ambiental de Limoeiro oferece proteção animal permanente**. Limoeiro: Prefeitura de Limoeiro, 23 mar. 2021. Disponível em : <https://www.limoeiro.pe.gov.br/2021/vigilancia-ambiental-de-limoeiro-oferece-protecao-animal-permanente/>. Acesso em: 15 fev. 2025.

BRASIL. Limoeiro-PE. **Dados da campanha de vacinação – Limoeiro**. Vigilância Ambiental, Limoeiro, fev. 2025.

BRASIL. Limoeiro-PE. Secretaria de comunicação- SEICOM. **Campanha de Vacinação Antirrâbica será promovida nas comunidades rurais de Limoeiro**. Limoeiro: Prefeitura de Limoeiro, 06 out. 2023. Disponível em: <https://www.limoeiro.pe.gov.br/2023/campanha-de-vacinacao-antirrabica-sera-promovida-nas-comunidades-rurais-de-limoeiro/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

BRASIL. Limoeiro -PE. **História**. Limoeiro: Prefeitura de Limoeiro. Disponível em: <https://www.limoeiro.pe.gov.br/historia/>. Acesso em: 15 fev. 2025.

BRASIL. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde de Pernambuco. **Pernambuco lança Campanha de Vacinação Antirrábica**: meta é vacinar pelo menos 80% dos cães do estado. Pernambuco: SEVSAP, 05 nov. 2024. Disponível em: <https://portal.saude.pe.gov.br/pernambuco-lanca-campanha-de-vacinacao-antirrabica-meta-e-vacinar-pelo-menos-80-dos-caes-do-estado/>. Acesso em: 15 fev. 2025.

BRITO, Diego Menezes de. De olho na segurança para animais e usuários. **Revista Facto** ,[s. l.], ed. 69, n. 16, ISSN. 2623-1177, 2022. Disponível em: <https://abifina.org.br/facto/69/artigos/de-olho-na-seguranca-para-animais-e-usuarios/> Acesso em: 30 mar.2025.

CARDOSO, E. S.; LIMA, F. P. Vacinação antirrábica sem população-alvo definida: riscos e desafios. **Revista de Saúde Pública Veterinária**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 22–30, 2019.

DUARTE, Naylê Francelino Holanda;NETO, Roberto da Justa Pires; VIANA,Victoria Forte;FEIJÃO, Levi Ximenes; ABREU, Karina Gatti;MELO, Iva Maria Lima Araújo; SOUZA, Anastácio Queiroz; ALENCAR, Carlos Henrique; HEUKELBACH, Jorge. Epidemiologia da raiva humana no estado do Ceará, 1970 a 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.30, n.1, p. 1-9, mar. 2021.

FERREIRA, L. M.; OLIVEIRA, T. R.; NASCIMENTO, M. V. Censos animais e a saúde única: planejamento baseado em evidências. **Cadernos de Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 89–97, 2022.

GOOGLE MAPS. **Limoeiro – PE**. 2025. Disponível em: <https://www.google.com/maps/place/Limoeiro+-+PE,+Brasil/@-7.825221,-35.457516,11z/data=!4m6!3m5!1s0x7abbc534bc4c1ad:0xeacf414e098f462c!8m2!3d-7.8771637!4d-35.4450892!16s%2Fm%2F076yxy4?hl=pt-BR&entry=ttu>. Acesso em: 15 fev. 2025.

G1. **População de Santa Maria do Cambucá (PE) é de 14.013 pessoas, aponta o Censo do IBGE. 2023**. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2023/06/28/populacao-de-santa-maria-do-cambuca-pe-e-de-14-013-pessoas-aponta-o-censo-do-ibge.ghtml>. Acesso em: 15 fev. 2025.

JORNAL DO COMMERCCIO. **O caso de raiva animal é confirmado em Paulista, na Região Metropolitana do Recife**. 2025. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br>. Acesso em: 29 abr. 2025.

JÚNIOR, Paula; AUGUSTO, Rogério. Raiva animal no Brasil: Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, v.2, n.37, p. 46-55, nov.2021.

JÚNIOR, Rogério Augusto de Paula; FIALHO, Thainara Meneguelli. Organização das ações de campanha de vacinação antirrábica em Colatina, Espírito Santo: relato de experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Espírito Santo, v.24, n.2, p.118-124, mar. 2023.

LABVITAL. **O que é: vacina inativada?** 2024. Disponível em: <https://labvital.com.br/glossario/o-que-e-vacina-inativada/>. Acesso em: 15 fev. 2025.

LEITE, Cinthya. **Pernambuco confirma caso de raiva humana: paciente está internada em estado grave.** 2025. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/colunas/saude-e-bem-estar/2025/01/09/pernambuco-confirma-caso-de-raiva-humana-paciente-esta-internada-em-estado-grave.html>. Acesso em: 15 fev. 2025.

RODRIGUES, Vanessa. **Vacinação:** Dia Mundial Contra a Raiva: Ministério da Saúde promove vacinação de cães e gatos. [S. l.] : Ministério da Saúde, 28 set. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/dia-mundial-contra-a-raiva-ministerio-da-saude-promove-vacinacao-de-caes-e-gatos>. Acesso em : 15 fev. 2025.

SILVA, Eliabe Pereira; MOURA, Josieli da Silva; SILVA, Rhuanny Danielly Marques de Almeida ; NETO, Antônio Mauricio de Alves. Prevalência de esquistossomose na cidade de Limoeiro Agreste de Pernambuco. **Saúde coletiva**, Barueri, v. 11, n.69, p.7936-7940, 2021. Doi: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i69p7936-7940>.

SILVA, J. F.; MENDES, C. A. A importância da cobertura vacinal real nas campanhas antirrábicas. **Revista Brasileira de Zoonoses**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 55–63, 2021.

SOUZA, Ilana Laryssa de Andrade; SILVA, Rillyan Andrielle Oliveira; MELO, Ubiratan Pereira; MORAIS, Leonardo Fiusa; FERREIRA, Cintia; MEDEIROS, Fabíola de Souza; HIGASHI, Cintia de Sousa ; BARTELL, Ana Paula. Distribuição temporal e espacial dos casos de raiva animal no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, [s. l.], v.22 , n. cont, p.e22004, 2024. DOI:<https://doi.org/10.7213/acad.2024.22004>.

TIZARD, Ian. **Imunologia Veterinária**. 10 ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023.

WHO – World Health Organization. Rabies vaccines. WHO position paper , Weekly Epidemiological Record. **World Health Organization**, [s. l.], v. 93, n. 16, p. 201–220, abr. 2018.

ESPOROTRICOSE EM FELINOS: DIAGNÓSTICO E OPÇÕES TERAPÊUTICAS

SPOROTRICHOSIS IN FELINES: DIAGNOSIS AND THERAPEUTIC OPTIONS

Gabrielle Nataly Nascimento Lira*
Denny Parente de Sá Barreto Maia Leite**

RESUMO

A esporotricose felina é uma micose subcutânea de caráter zoonótico que tem se tornado um importante desafio na medicina veterinária e na saúde pública, especialmente em regiões urbanas do Brasil. Causada por fungos do complexo *Sporothrix*, a doença apresenta elevado potencial de transmissão entre gatos e humanos, o que reforça a necessidade de estratégias diagnósticas e terapêuticas eficazes. Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura sobre os principais métodos de diagnóstico e tratamento da esporotricose em felinos, bem como discutir suas limitações e perspectivas futuras. A metodologia baseou-se na análise de artigos científicos indexados na base de dados PubMed e sites de busca, publicados entre 2020 e 2025. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, dez estudos foram selecionados para análise crítica. Os resultados demonstraram que exames como citologia, histopatologia e cultura fúngica seguem sendo amplamente utilizados na rotina clínica, enquanto a PCR surge como uma ferramenta promissora, embora de acesso restrito. O itraconazol permanece como o tratamento de escolha, mas terapias complementares, como iodeto de potássio, termoterapia, ozonioterapia e imunomoduladores, têm sido exploradas com resultados variados. Conclui-se que, apesar dos avanços, a esporotricose felina continua exigindo uma abordagem integrada que envolva diagnóstico precoce, manejo clínico eficaz, biossegurança e conscientização dos tutores, a fim de conter a disseminação da doença e preservar a saúde única.

Palavras-chave: Gatos; Micoses; *Sporothrix schenckii*; Antifúngicos; Saúde Pública.

ABSTRACT

Feline sporotrichosis is a zoonotic subcutaneous mycosis that has become a major challenge in veterinary medicine and public health, especially in urban areas of Brazil. Caused by fungi of the *Sporothrix* complex, the disease has a high potential for transmission between cats and humans, which reinforces the need for effective diagnostic and therapeutic strategies. This study aimed to conduct an integrative review of the literature on the main methods of diagnosis and treatment of sporotrichosis in felines, as well as to discuss their limitations and future perspectives. The methodology was based on the analysis of scientific articles indexed in the PubMed database and search engines, published between 2020 and 2025. After applying the inclusion and exclusion criteria, ten studies were selected for critical analysis. The results demonstrated that tests such as cytology, histopathology and fungal culture continue to be widely used in clinical routine, while PCR emerges as a promising tool, although with restricted access. Itraconazole remains the treatment of choice, but complementary therapies such as potassium iodide, thermotherapy, ozone therapy and immunomodulators have been explored

* Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: gabriellen.lira@unifacol.edu.br

** Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIFACOL; dennyp.leite@unifacol.edu.br

with varying results. It is concluded that, despite advances, feline sporotrichosis continues to require an integrated approach involving early diagnosis, effective clinical management, biosecurity and awareness of owners in order to contain the spread of the disease and preserve the unique health.

Keywords: Cats; Mycoses; *Sporothrix schenckii*; Antifungals; Public Health.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A esporotricose é uma micose subaguda ou crônica de caráter zoonótico, que acomete diversas espécies animais, incluindo o ser humano (Bison; Parentoni; Brasil, 2020). A esporotricose é causada por fungos do complexo *Sporothrix*, presentes no solo, matéria orgânica em decomposição e vegetais, sendo transmitida principalmente por lesões cutâneas traumáticas (Dos Santos *et al.*, 2022).

A infecção pode ocorrer pelo contato direto com materiais contaminados, mas é amplamente disseminada por mordeduras e arranhaduras de gatos, que atuam como importantes disseminadores devido à alta carga fúngica em secreções e unhas. O comportamento natural dos felinos contribui ainda mais para a propagação do agente no ambiente (Bison; Parentoni; Brasil, 2020).

Embora seja uma doença de distribuição global, apresenta maior incidência em regiões tropicais e subtropicais, como América do Sul e América Central, destacando-se no Brasil e no México (Melo *et al.*, 2023). No Brasil, os primeiros casos felinos foram identificados no Rio de Janeiro em 1983, e surtos ocorreram a partir de 1998, com forte associação à transmissão zoonótica por gatos infectados (Falcão *et al.*, 2019).

Entre 1999 e 2015, quase quatro mil casos humanos foram registrados na região, com hospitalizações e óbitos. No mesmo período, centenas de casos foram diagnosticados em cães e milhares em gatos, evidenciando a importância epidemiológica da doença no contexto urbano (Gremião *et al.*, 2021).

Antes da inclusão da esporotricose humana na lista de notificação compulsória, a ausência de registro sistemático favorecia a subnotificação e dificultava a avaliação precisa da sua incidência, contribuindo para a propagação silenciosa da doença. Com a recente classificação da esporotricose como micose endêmica e sua notificação obrigatória a partir de 2025, torna-se possível um mapeamento mais fiel do cenário epidemiológico no Brasil. Essa

medida permitirá a elaboração de políticas públicas mais eficazes, fortalecendo a vigilância, a capacitação profissional, a organização da rede de diagnóstico e o fornecimento de medicamentos, fundamentais para o controle da doença em nível nacional (Botaro, 2025).

Diante disso, essa revisão integrativa buscou explorar as estratégias de diagnóstico e tratamento da doença em felinos. O foco está em apresentar os principais métodos diagnósticos, ressaltando seus benefícios e possíveis limitações; examinar as opções terapêuticas disponíveis, analisando sua eficácia e potenciais efeitos colaterais e investigar o impacto do diagnóstico precoce na evolução clínica e no prognóstico dos animais acometidos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Agente etiológico e epidemiologia

A esporotricose é uma zoonose frequentemente associada a surtos epidêmicos em diversas regiões do Brasil, sendo uma doença infectocontagiosa causada por fungos dimórficos e saprófitas do gênero *Sporothrix* spp., com impactos significativos na saúde pública (Donatilio *et al.*, 2024).

Os fungos do gênero *Sporothrix* pertencem ao reino Fungi, divisão Ascomycota, classe Sordariomycetes, ordem Ophiostomatales e família Ophiostomataceae. Esses microrganismos apresentam dimorfismo térmico, podendo existir na forma micelial em temperaturas entre 25°C e 30°C e na forma de levedura em meios ricos a 37°C. As colônias podem apresentar coloração variando de branca a creme até tonalidades castanhas ou enegrecidas, sendo essa variação influenciada pelo meio de cultivo e pelas condições ambientais (Bison; Parentoni; Brasil, 2020).

Atualmente, o gênero *Sporothrix* é compreendido como um complexo fúngico que inclui seis espécies principais: *S. schenckii* sensu stricto, *S. brasiliensis*, *S. globosa*, *S. mexicana*, *S. albicans* e *S. luriei*. Dentre elas, *S. brasiliensis* destaca-se como o principal agente etiológico da esporotricose felina no Brasil, enquanto em alguns países asiáticos, *S. schenckii* é a principal espécie envolvida nos casos da doença (Gremião *et al.*, 2021).

As espécies do complexo podem ser agrupadas em dois grandes clados. O primeiro, denominado clínico, inclui as espécies patogênicas *S. brasiliensis*, *S. schenckii*, *S. globosa* e *S. luriei*, enquanto o segundo é composto por espécies predominantemente ambientais, como *S. albicans* e *S. mexicana*. Estas últimas são, na maioria dos casos, agentes oportunistas, causando infecções esporádicas em mamíferos (Bison; Parentoni; Brasil, 2020).

Estudos moleculares recentes reforçam a relevância de *S. brasiliensis* como o principal agente da esporotricose em felinos no Brasil, principalmente em áreas urbanas, onde os gatos desempenham um papel crucial na manutenção do ciclo da doença, evidenciando sua elevada virulência e potencial de transmissão enzoótica e zoonótica (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022; Donatilio *et al.*, 2024). Acredita-se que essa espécie tenha se adaptado às condições fisiológicas do organismo felino, o que explicaria sua predominância nos surtos observados no país (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

A transmissão ocorre predominantemente por contato direto, através de mordeduras, arranhaduras ou secreções oronasais de animais infectados. A porta de entrada do fungo no organismo geralmente é mucosa ou tecidos epiteliais lesionados, sendo a via respiratória um mecanismo de infecção menos comum. No ambiente, o fungo pode ser encontrado em solos ricos em matéria orgânica e vegetação em decomposição, o que historicamente levou à associação da esporotricose com atividades ocupacionais, como jardinagem e horticultura (Donatilio *et al.*, 2024).

2.2 Transmissão e patogenia

A transmissão da esporotricose ocorre predominantemente por contato direto, especialmente por arranhaduras e mordeduras de gatos infectados, além do contato com secreções de lesões ulceradas. A via ambiental (sapronótica) também pode ser uma fonte de infecção, embora menos frequente (Gremião *et al.*, 2021).

Os gatos têm um papel fundamental na propagação da esporotricose, pois podem contrair a infecção ao entrar em contato com solo contaminado, seja ao pisar, cavar ou arranhar troncos de árvores. Após a infecção, tornam-se potenciais transmissores do fungo, podendo disseminá-lo para outros felinos e para seres humanos. Embora o contato direto seja a principal forma de transmissão, há registros menos comuns de contágio por vias aérea e digestiva (Rocha e De Oliveira, 2024).

Fatores como idade, sexo e comportamento influenciam a susceptibilidade dos gatos à infecção. Machos jovens e não castrados, com acesso à rua, apresentam maior risco de contrair e disseminar a doença, pois se envolvem em brigas territoriais e disputas por fêmeas, facilitando a transmissão do fungo (Gremião *et al.*, 2021; Rocha e De Oliveira, 2024). Acredita-se que a alta virulência de *S. brasiliensis* tenha favorecido sua adaptação ao organismo felino, tornando os gatos o principal hospedeiro e vetor da doença (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

Além do contato direto, a disseminação ambiental também é uma preocupação, pois fezes de gatos doentes podem contaminar o solo, criando reservatórios do fungo. A permanência de cadáveres infectados no ambiente pode contribuir para a manutenção do ciclo de transmissão (Gremião *et al.*, 2021; Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

A infecção pelo *Sporothrix* spp. ocorre geralmente por inoculação traumática, já que o fungo não é capaz de atravessar a pele intacta. Uma vez inoculado, ele se adapta à temperatura corporal do hospedeiro e assume a forma leveduriforme, podendo permanecer no local da inoculação, causar lesões nodulares ou se disseminar via linfática e hematogênica (Bison; Parentoni; Brasil, 2020).

A manifestação clínica da esporotricose felina varia de acordo com a resposta imunológica do animal. O fungo pode causar lesões papulares ou nodulares fixas, lesões ulcerativas localizadas, ou quadros mais graves com acometimento pulmonar e disseminação sistêmica. Nos gatos, diferentemente dos humanos, não há predominância da forma cutâneo-linfática, mas frequentemente observa-se envolvimento da mucosa nasal, causando espirros recorrentes (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

As lesões cutâneas são altamente contagiosas e possuem uma grande concentração de estruturas fúngicas em sua forma leveduriforme, que se destaca por ser mais agressiva e apresentar maior potencial de transmissão em comparação à forma micelial. Além disso, nas unhas dos gatos, os fungos *Sporothrix brasiliensis* e *Sporothrix schenckii* podem formar biofilmes, o que dificulta a ação dos antifúngicos tradicionais, como o itraconazol, tornando o tratamento mais desafiador (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

2.3 Manifestações clínicas

A esporotricose felina é uma micose subcutânea que pode se manifestar de forma localizada ou disseminada. Nos gatos, a doença frequentemente evolui para quadros sistêmicos graves, o que os torna importantes vetores na disseminação do *Sporothrix* spp. (Gremião *et al.*, 2021).

A forma clínica mais comum caracteriza-se por múltiplas lesões ulceradas na pele (Figura 1), com a presença de secreção purulenta e formação de crostas, afetando principalmente a região do rosto, como nariz, orelhas e área ao redor dos olhos. Em estágios mais avançados, essas lesões podem evoluir para necrose. Além da pele, a mucosa nasal costuma ser afetada, o que pode provocar espirros, dificuldade respiratória e secreção nasal persistente. Também há relatos de comprometimento das mucosas conjuntival, oral e genital,

além do aumento dos linfonodos. Em alguns casos, a doença pode ocorrer sem sinais cutâneos evidentes, tornando o diagnóstico mais desafiador (Gremião *et al.*, 2021; Donatilio *et al.*, 2024).

Figura 1 – Gato com esporotricose causada pelo *S. brasiliensis* apresentando múltiplas lesões ulceradas na pele da cabeça



Fonte: Gremião *et al.* (2021)

A esporotricose felina pode se apresentar de diferentes formas clínicas, sendo as mais comuns a cutânea fixa e a cutânea disseminada. Ambas se caracterizam pelo surgimento de lesões nodulares ulceradas e crostosas, que eliminam um exsudato seropurulento. Essas lesões costumam persistir por aproximadamente oito semanas e podem se localizar, além da face, nos membros torácicos e na cauda (Donatilio *et al.*, 2024; Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

O comprometimento respiratório é uma das manifestações mais preocupantes, podendo ocorrer antes ou mesmo sem o aparecimento de lesões cutâneas. Acredita-se que a inalação de conídios do fungo possa ser uma via de infecção, podendo levar ao desenvolvimento de pneumonia fúngica. O focinho é frequentemente afetado, e a inflamação da mucosa nasal pode facilitar a disseminação da infecção para os pulmões (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

Com a progressão da doença, o fungo pode causar a destruição do tecido cutâneo, favorecendo infecções bacterianas secundárias. O hábito de lamber as lesões contribui para a autoinoculação, ampliando a propagação da infecção. Além das alterações dermatológicas, os gatos afetados podem apresentar prostração, debilidade física e linfonodomegalia (Melo *et al.*, 2023; Rocha e De Oliveira, 2024).

A gravidade das manifestações clínicas está relacionada à resposta imunológica do animal e à precocidade do diagnóstico. Sem intervenção terapêutica adequada, a esporotricose pode evoluir para uma forma disseminada sistêmica, que frequentemente leva ao óbito (Gremião *et al.*, 2021).

2.4 Métodos diagnósticos

O diagnóstico da esporotricose felina é um processo que envolve a associação entre anamnese, exame físico e exames complementares, uma vez que os sinais clínicos da doença podem ser inespecíficos. A anamnese é a primeira etapa do diagnóstico e deve abranger informações essenciais, como a localização inicial da lesão, sua progressão ao longo do tempo, tratamentos prévios, tipo de criação do animal (domiciliado ou semidomiciliado), histórico de contato com outros animais infectados e se o felino provém de uma área endêmica para *Sporothrix* spp. (Melo *et al.*, 2023).

No exame físico, avaliam-se os sinais vitais do animal, incluindo frequência cardíaca e respiratória, temperatura, grau de hidratação, escore corporal, tempo de preenchimento capilar (TPC) e coloração das mucosas. A palpação dos linfonodos é fundamental, pois a esporotricose frequentemente causa linfadenomegalia. As lesões características incluem alopecia, pápulas, nódulos firmes com drenagem de líquido serossanguinolento, úlceras e formação de nódulos subcutâneos que podem se conectar aos linfonodos satélites. A presença do chamado “rosário esporotricótico” – lesões nodulares distribuídas ao longo dos vasos linfáticos – pode ser considerada um achado patognomônico da doença (Bison; Parentoni; Brasil, 2020). Embora a anamnese e o exame físico sejam essenciais para a suspeita diagnóstica, a confirmação requer exames laboratoriais, dada a possibilidade de manifestações clínicas semelhantes a outras doenças dermatológicas (Gremião *et al.*, 2021).

Dentre os principais exames laboratoriais utilizados, destacam-se a citopatologia, a cultura micológica, a histopatologia e a reação em cadeia da polimerase (PCR). Embora a sorologia também seja um método diagnóstico, sua aplicação na prática clínica veterinária é menos frequente (Melo *et al.*, 2023). O exame citopatológico é uma ferramenta amplamente utilizada devido ao seu baixo custo, rapidez e facilidade de execução. Em felinos, esse método se destaca por apresentar alta sensibilidade, pois essa espécie geralmente exibe uma elevada carga fúngica nas lesões cutâneas. A técnica consiste na obtenção de amostras por *imprint* de lâmina, seguidas de coloração com Romanowsky, permitindo a identificação de estruturas leveduriformes compatíveis com o *Sporothrix* spp. (Rocha e De Oliveira, 2024). Apesar da

praticidade, a citopatologia requer experiência na identificação morfológica do fungo. Além disso, um resultado negativo não descarta a infecção, tornando necessário o uso de exames complementares para confirmação (Gremião *et al.*, 2021).

O isolamento do *Sporothrix* spp. por meio de cultura micológica é considerado o padrão-ouro para o diagnóstico da esporotricose. O cultivo é realizado em meio de Ágar Sabouraud dextrose, podendo ser associado à cicloeximida para inibir o crescimento bacteriano. O processo pode ser feito a partir de amostras de secreções, coágulos sanguíneos, fragmentos de lesões cutâneas, garras ou cavidade oral (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022). Embora a cultura seja altamente sensível e permita a identificação da espécie fúngica, suas principais limitações incluem o tempo necessário para o crescimento do fungo – que pode variar de 10 a 30 dias – e a exigência de um laboratório de biossegurança nível 2 para manipulação das amostras (Gremião *et al.*, 2021).

A histopatologia é um método complementar que pode auxiliar no diagnóstico da esporotricose, especialmente em casos em que a cultura micológica ou a citopatologia não forneceram resultados conclusivos. A coloração especial com ácido periódico de Schiff (PAS) ou metenamina de prata de Grocott (GMS) pode evidenciar a presença de leveduras compatíveis com *Sporothrix* spp. nos tecidos afetados (Melo *et al.*, 2023). A PCR é uma técnica molecular que permite a detecção direta do DNA fúngico em amostras clínicas. Esse exame se destaca por sua alta especificidade e rapidez na obtenção dos resultados, tornando-se uma alternativa promissora para o diagnóstico precoce da esporotricose felina. No entanto, sua disponibilidade ainda é limitada na rotina clínica, devido ao custo elevado e à necessidade de equipamentos específicos (Bison; Parentoni; Brasil, 2020).

O diagnóstico definitivo da esporotricose felina exige a associação de diferentes métodos, dada a variabilidade das manifestações clínicas e a necessidade de confirmação laboratorial. A citopatologia destaca-se pela rapidez e facilidade de realização, enquanto a cultura micológica continua sendo o padrão-ouro, apesar das limitações relacionadas ao tempo de crescimento do fungo. Métodos mais avançados, como a PCR, apresentam grande potencial, mas ainda possuem aplicação restrita na rotina clínica veterinária. A escolha do exame mais adequado deve considerar a acessibilidade, a experiência do profissional e a gravidade do quadro clínico do animal (Gremião *et al.*, 2021).

2.5 Protocolos terapêuticos

O tratamento da esporotricose felina depende de fatores como a forma clínica da doença, a resposta imunológica do hospedeiro e a espécie de *Sporothrix* envolvida. A duração prolongada do tratamento e a dificuldade na administração oral dos fármacos aos felinos contribuem para as baixas taxas de cura clínica da enfermidade (Bison; Parentoni; Brasil, 2020). Atualmente, o número de opções terapêuticas disponíveis para gatos é limitado, destacando-se o itraconazol, o iodeto de potássio e a anfotericina B. Outras substâncias, como a terbinafina, possuem eficácia comprovada em humanos, mas ainda carecem de estudos robustos em felinos. O fluconazol, embora já tenha demonstrado resultados positivos, necessita de mais pesquisas para confirmar sua eficácia na espécie (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

A escolha do protocolo terapêutico deve considerar a gravidade do quadro clínico, o número e a localização das lesões cutâneas e mucosas, bem como a presença de sinais sistêmicos, especialmente respiratórios. A monoterapia com itraconazol ou a associação deste com iodeto de potássio são as opções mais recomendadas (Gremião *et al.*, 2021).

O cetoconazol, utilizado na dose de 5 a 10 mg/kg, via oral, uma ou duas vezes ao dia, pode ser uma alternativa, porém o itraconazol é considerado o fármaco de eleição devido à sua maior eficácia, menor incidência de efeitos adversos e amplo espectro de ação (Melo *et al.*, 2023).

O itraconazol deve ser administrado diariamente até a resolução completa das lesões, com manutenção do tratamento por mais quatro semanas adicionais para reduzir o risco de recidiva. Embora apresente poucos efeitos adversos, os mais comuns são êmese e anorexia. Em casos raros, pode ocorrer hepatotoxicidade, tornando essencial o monitoramento da função hepática ao longo da terapia. A formulação de referência é a mais indicada, enquanto o uso de medicamentos manipulados não é recomendado. A dose varia conforme o peso do gato: 25 mg ao dia para animais com até 1 kg, 50 mg ao dia para aqueles entre 1 e 3 kg e 100 mg ao dia para gatos acima de 3 kg (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022), conforme observado no Quadro 1.

Quadro 1 – Doses recomendadas de itraconazol (cápsula) em monoterapia ou combinado com iodeto de potássio (cápsula) para esporotricose felina

Droga	Dose	Recomendações

Itraconazol (cápsula)	$\geq 3 \text{ kg} - 100 \text{ mg/24h}$ $\geq 1 \text{ kg} < 3 \text{ kg} - 50 \text{ mg/24h}$ $< 1 \text{ kg} - 25 \text{ mg/kg/24h}$	O uso de Itraconazol composto não é recomendado
Itraconazol + Iodeto de potássio (cápsula)	Itraconazol* + Iodeto de potássio na dose de 5 mg/kg/24h	Em casos de resposta clínica insatisfatória, a dose de iodeto de potássio pode ser aumentada de 10 a 20 mg/kg Na primeira semana, deve ser administrado em dias alternados. A partir da segunda semana, pode ser dado diariamente

Fonte: Adaptado de Gremião *et al.* (2021).

A duração do tratamento pode variar de 2 a 6 meses, e o tempo médio da terapia antifúngica gira em torno de 12 semanas. Em casos refratários ao itraconazol, a associação com iodeto de potássio pode ser considerada. Além da terapia farmacológica, a limpeza diária das lesões cutâneas é fundamental para a recuperação do animal (Donatilio *et al.*, 2024; Marques e Fischer, 2024).

O monitoramento clínico e bioquímico durante o tratamento é essencial, uma vez que reações adversas, como náuseas, anorexia, vômitos e aumento das enzimas hepáticas, podem exigir a suspensão temporária do medicamento por 1 a 2 semanas, até a normalização do apetite e dos parâmetros bioquímicos (Gremião *et al.*, 2021). Em casos de infecção bacteriana secundária, a introdução de antibióticos sistêmicos é necessária, enquanto o uso de glicocorticoides e outros imunossupressores é contraindicado, pois pode agravar o quadro clínico ou levar à recidiva da doença (Gremião *et al.*, 2021).

2.6 Esporotricose e saúde pública

No Brasil, a doença tem se destacado como um problema de saúde pública devido ao aumento de casos, com 1.239 registros em 2023 e 945 até junho de 2024 (Silva; Albarado, 2024). A transmissão ocorre principalmente por meio de arranhaduras ou mordeduras de gatos infectados, além do contato com solo ou vegetais contaminados (Assis *et al.*, 2022).

A espécie *Sporothrix brasiliensis*, identificada inicialmente no Brasil, é altamente virulenta e termotolerante, o que facilita sua disseminação (Silva; Albarado, 2024). Essa

característica, aliada ao desconhecimento da população sobre a doença, contribui para a propagação da infecção, especialmente em áreas urbanas e periferias (Tóffoli *et al.*, 2022).

A doença, em humanos, apresenta diversas formas clínicas, desde lesões cutâneas localizadas (Figura 2) até manifestações sistêmicas graves, como comprometimento pulmonar e ósseo (Silva; Albarado, 2024). Em humanos, a forma linfocutânea é a mais comum, enquanto em gatos as lesões frequentemente aparecem na região cefálica e podem evoluir para úlceras com secreção purulenta (Assis *et al.*, 2022). Indivíduos imunossuprimidos, como portadores do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), estão mais suscetíveis a formas disseminadas da doença, que podem levar a hospitalizações e óbitos (Silva; Albarado, 2024).

Figura 2 – (A, B) Lesões causadas pelo *S. brasiliensis* em membro inferior esquerdo de humano



Fonte: Teixeira *et al.* (2022)

O tratamento da esporotricose humana envolve antifúngicos como itraconazol e anfotericina B, disponibilizados gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (Silva; Albarado, 2024). No entanto, a resistência aos medicamentos e a interrupção precoce do tratamento são desafios frequentes (Assis *et al.*, 2022). Em animais, o manejo é ainda mais complexo, pois muitos tutores não seguem as orientações veterinárias ou abandonam os gatos doentes, perpetuando o ciclo de transmissão (Tóffoli *et al.*, 2022). A castração e o isolamento de animais infectados são medidas essenciais para reduzir a propagação da doença (Assis *et al.*, 2022). Além disso, o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) por profissionais de saúde e tutores é crucial para evitar a contaminação (Silva; Albarado, 2024).

A esporotricose humana foi oficialmente incluída na Lista Nacional de Notificação Compulsória em 2025, marcando um avanço no enfrentamento dessa micose endêmica no

Brasil (Botaro, 2025). A decisão, pactuada na Comissão Intergestores Tripartite (CIT), visa melhorar a vigilância epidemiológica e a organização de políticas públicas, considerando que a doença já foi registrada em 26 dos 27 estados brasileiros (Botaro, 2025). Essa medida é essencial para dimensionar o real impacto da esporotricose, que até então era subnotificada, dificultando o controle efetivo (Tóffoli *et al.*, 2022).

A notificação compulsória permitirá a estruturação de um sistema de vigilância mais robusto, incluindo a padronização de fichas de registro no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), capacitação de profissionais de saúde e ampliação do acesso a diagnósticos laboratoriais (Botaro, 2025). Além disso, o Ministério da Saúde está planejando a distribuição estratégica de antifúngicos, como itraconazol e anfotericina B, para atender à possível demanda crescente (Botaro, 2025). Essa iniciativa é fundamental, visto que a *Sporothrix brasiliensis* exige tratamento prolongado e muitas vezes enfrenta resistência medicamentosa (Assis *et al.*, 2022).

A transmissão zoonótica, principalmente por arranhaduras e mordeduras de gatos infectados, continua sendo o principal desafio no controle da doença (Botaro, 2025). Estudos demonstram que a falta de conhecimento da população sobre a esporotricose e o abandono de animais doentes contribuem para a disseminação do fungo (Tóffoli *et al.*, 2022). Além disso, a ausência de políticas integradas entre saúde humana, animal e ambiental dificulta a implementação de medidas preventivas eficazes, como a castração de felinos e o descarte adequado de corpos de animais infectados (Assis *et al.*, 2022).

2.7 Perspectivas e novas abordagens no diagnóstico e tratamento

A imuno-histoquímica é uma técnica de alta sensibilidade utilizada no diagnóstico da esporotricose em humanos, cães e, mais recentemente, descrita para a identificação da doença em gatos. A técnica consiste na detecção de antígenos nos tecidos, por meio da avaliação das interações antígeno-anticorpo, especialmente devido à escassez das leveduras em lesões de pele, comparada à baixa sensibilidade e especificidade da histopatologia. Além disso, é importante para um diagnóstico rápido e fácil, especialmente quando não há disponibilidade ou tempo para a realização da cultura de fungos, resultando em tratamento precoce, aumento das chances de cura clínica e diminuição da transmissão das espécies do complexo *Sporothrix* spp. (Bison; Parentoni; Brasil, 2020). Em gatos, normalmente, a carga fúngica das lesões é alta, o que permite o diagnóstico independentemente do método utilizado. No entanto, em animais com lesões localizadas ou já em tratamento antifúngico, onde a carga fúngica nos tecidos é

baixa, o uso da técnica de imuno-histoquímica se torna essencial para o diagnóstico da esporotricose (Bison; Parentoni; Brasil, 2020).

Em relação ao tratamento, o itraconazol é a terapia recomendada como primeira escolha para casos de esporotricose felina, mas em alguns animais pode ocorrer recidiva das lesões, o que destaca a dificuldade do tratamento da doença, já que falhas terapêuticas e recorrências são comuns, mesmo com o uso de protocolos estabelecidos (Andrade Júnior *et al.*, 2021). Nos casos refratários à monoterapia com itraconazol, a associação de iodeto de potássio nas doses de 2,5 a 5 mg/kg uma vez ao dia tem mostrado bons resultados. Outra opção é o uso da anfotericina B de forma intralesional, associada ao itraconazol oral. A anfotericina B, preferencialmente lipossomal, também pode ser administrada por via intravenosa. Além disso, a criocirurgia tem sido indicada para o tratamento de lesões cutâneas localizadas após o uso de itraconazol, com alto índice de cura (Bedrikow e Novais-Mencalha, 2022).

Pesquisas recentes têm avaliado novas abordagens terapêuticas para o tratamento da esporotricose felina, como a associação da timomodulina ao uso de antifúngicos convencionais, como o itraconazol e o iodeto de potássio, especialmente em casos disseminados da doença. A timomodulina, um extrato tímico com ação imunomoduladora, estimula a resposta do organismo ao fortalecer a atuação de células de defesa, como neutrófilos, linfócitos e macrófagos. Estudos indicam que essa combinação terapêutica pode trazer benefícios significativos, aumentando a taxa de sobrevivência dos animais e melhorando sua condição corporal em comparação aos tratamentos convencionais. No entanto, a evolução clínica dos pacientes ainda depende de diversos fatores, como a agressividade do fungo, o estado imunológico do animal e a rapidez no diagnóstico da doença (Dos Santos *et al.*, 2022; Rocha e De Oliveira, 2024).

Outra estratégia promissora que vem sendo estudada é a ozonioterapia, utilizada como um complemento ao tratamento medicamentoso. Essa técnica tem demonstrado efeitos positivos na recuperação de lesões, devido às propriedades fungicidas, analgésicas e anti-inflamatórias do ozônio. A administração pode ocorrer por diferentes vias, como intramuscular, subcutânea, tópica, retal ou por insuflação com o uso de um "bag". Além de contribuir para o controle da infecção, a terapia com ozônio favorece a cicatrização ao estimular a deposição de colágeno e a atividade dos fibroblastos, acelerando a regeneração dos tecidos afetados (Marques e Fischer, 2024).

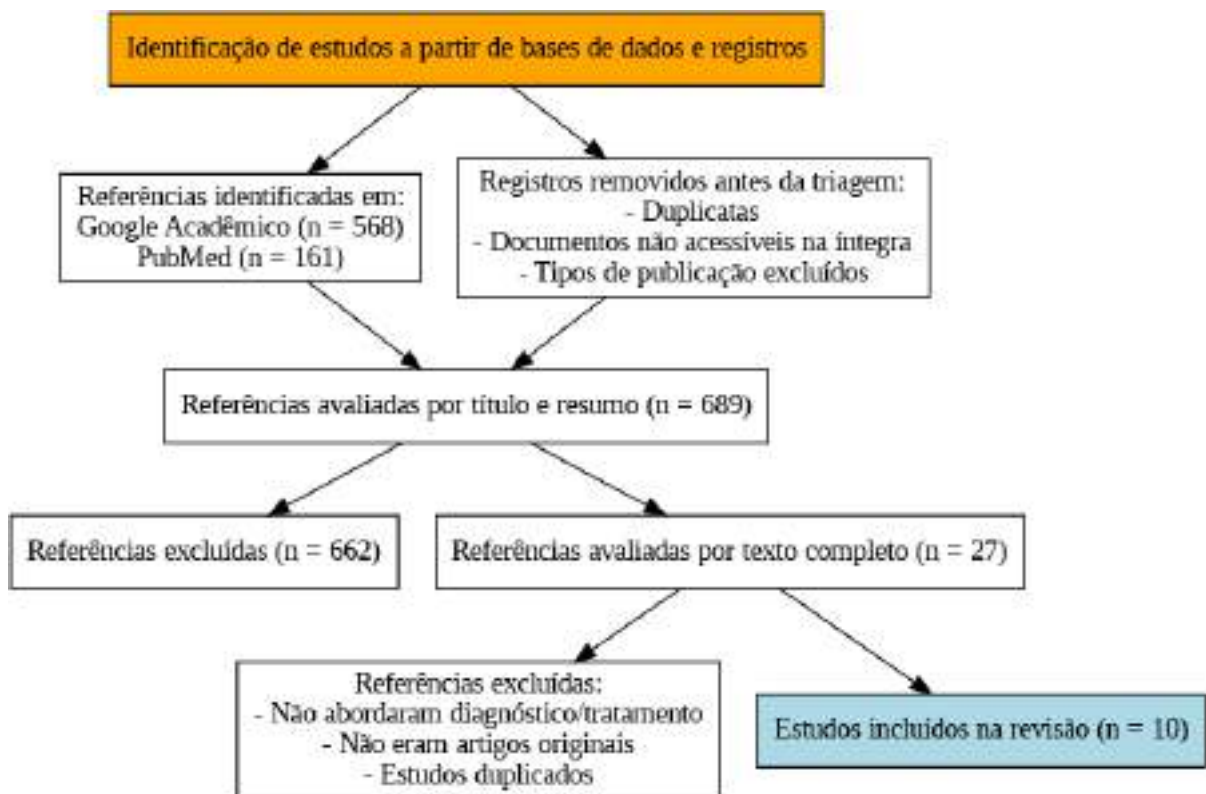
Por fim, a termoterapia local surge como uma alternativa para gatos com lesões únicas e comportamento cooperativo. Esse tratamento consiste na aplicação de uma bolsa térmica com temperatura entre 40 e 42°C por 15 minutos, duas vezes ao dia. Estudos demonstraram que após

três semanas de tratamento, houve cicatrização completa das lesões, com o tratamento sendo prolongado por mais 30 dias, conforme recomendação. A termoterapia tem mostrado resultados positivos em felinos com lesões localizadas, comportamento cooperativo e localizações anatômicas acessíveis (Melo *et al.*, 2023).

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, com o propósito de avaliar as limitações e as perspectivas das abordagens diagnósticas e terapêuticas atuais para a esporotricose felina (Figura 3).

Figura 3 – Fluxograma de seleção dos estudos para revisão integrativa da literatura



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A busca pelos estudos foi realizada na base de dados eletrônicos PubMed e sites de busca, selecionadas por sua relevância e abrangência nas áreas de saúde e ciências biomédicas, garantindo uma coleta abrangente das evidências disponíveis. Para a busca, foram utilizados os seguintes descritores em inglês, combinados pelo operador booleano "AND": "*Feline sporotrichosis*", "*Diagnosis of feline sporotrichosis*" e "*Treatment of feline sporotrichosis*". A

pesquisa foi restrita a artigos publicados nos últimos cinco anos (2020-2025), publicados nas línguas inglesa e portuguesa.

Inicialmente, a busca resultou em 689 artigos, sendo 568 provenientes do Google Acadêmico e 161 do PubMed. Destes, 27 artigos foram selecionados para leitura completa. Após a aplicação dos critérios de inclusão, que contemplaram artigos originais abordando os principais métodos diagnósticos e as opções terapêuticas para a esporotricose felina, bem como estudos quantitativos e qualitativos que fornecessem dados empíricos sobre o tema, 10 estudos foram considerados adequados para inclusão na análise.

Foram excluídos os seguintes tipos de publicações: cartas ao editor, editoriais, monografias, dissertações, comentários, resumos de conferências, além de estudos que não abordaram diretamente as abordagens diagnósticas e terapêuticas para a esporotricose felina, ou que não estavam disponíveis na íntegra, ou ainda eram duplicados entre as bases de dados.

A análise dos dados foi realizada de maneira descritiva e crítica, com o objetivo de sintetizar as evidências disponíveis, identificar as convergências e divergências nos achados dos estudos, e destacar as implicações práticas para a medicina veterinária.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão integrativa fornecem uma visão abrangente sobre as abordagens diagnósticas e opções terapêuticas para a esporotricose em felinos domésticos, com base em 10 estudos identificados e revisados, conforme observado no Quadro 2.

Os estudos analisados nesta revisão destacam a esporotricose felina como um desafio emergente na medicina veterinária, com ênfase nos aspectos diagnósticos e terapêuticos. A doença, causada pelo complexo *Sporothrix schenckii*, apresenta elevada prevalência em regiões endêmicas e exige métodos diagnósticos sensíveis para uma identificação precoce e precisa. Segundo Bison, Parentoni e Brasil (2020) e Andrade Junior *et al.* (2021), a citologia e a histopatologia ainda são amplamente utilizadas na rotina clínica, sendo métodos acessíveis para a detecção da infecção. No entanto, a cultura fúngica continua sendo o padrão-ouro para o diagnóstico definitivo, conforme reforçado por Gremião *et al.* (2021), que evidenciaram a importância da identificação micromorfológica para a diferenciação entre espécies do complexo *Sporothrix* spp.

Quadro 2 – Artigos analisados e seus principais resultados

Título	Autor/ano de publicação	Objetivos
Metanálise de esporotricose felina: um destaque para sua ocorrência no Brasil	Bison, Parentoni e Brasil (2020)	Realizar um levantamento bibliográfico da esporotricose felina, focando principalmente no aspecto clínico epidemiológico da doença e sua relevância na saúde pública.
Esporotricose felina refratária ao tratamento convencional: relato de caso	Andrade Junior <i>et al.</i> (2021)	Relatar a história terapêutica de um caso refratário de esporotricose felina por <i>S. brasiliensis</i> em uma região endêmica do Sul do Brasil.
Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by <i>Sporothrix brasiliensis</i> and literature revision	Gremião <i>et al.</i> (2021)	Fornecer informações sobre aspectos clínicos epidemiológicos da esporotricose, além de informações práticas sobre diagnóstico e tratamento da doença.
Esporotricose felina e saúde pública	Assis <i>et al.</i> (2022)	Descrever a importância do controle e prevenção da esporotricose para a saúde felina e saúde pública.
Esporotricose felina responsiva ao tratamento com itraconazol em São Paulo: Relato de caso	Bedrikow e Novais-Mencalha (2022)	Relatar o diagnóstico e tratamento de um gato não-domiciliado com esporotricose responsiva ao tratamento com itraconazol na cidade de São Paulo.
Esporotricose em felino: revisão	Dos Santos <i>et al.</i> (2022)	Abordar a definição da doença em felinos, assim como sua etiopatogenia, transmissão, sinais clínicos, diagnóstico, profilaxia, controle e as ferramentas mais atuais de tratamento.
A importância da esporotricose felina no contexto da saúde única: Revisão	Melo <i>et al.</i> (2023)	Proporcionar uma maior visibilidade a esporotricose que ainda é negligenciada mesmo diante dos sérios impactos que causa na saúde única.
Esporotricose felina: relato de caso	Donatilio <i>et al.</i> (2024)	Abordar as principais características da esporotricose em felinos; descrever o tratamento de eleição da patologia; desvendar os principais aspectos da epidemiologia da esporotricose.
Esporotricose em felino	Marques e Fischer (2024)	Relatar o caso de uma felina fêmea de 2 anos de idade, sem raça definida com esporotricose.
Esporotricose felina: Sinais clínicos e prevenção em animais e humanos	Rocha e De Oliveira (2024)	Ressaltar que a esporotricose é uma zoonose emergente e subdiagnosticada no Brasil.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Além dos métodos convencionais, estudos como o de Bedrikow e Novais-Mencalha (2022) demonstram o potencial da PCR na detecção molecular da esporotricose, permitindo diagnósticos mais rápidos e sensíveis. No entanto, desafios como a disponibilidade limitada da técnica e o custo mais elevado ainda restringem sua aplicação rotineira. Essa limitação também foi apontada por Bison, Parentoni e Brasil (2020), que ressaltam a necessidade de maior padronização dos protocolos de PCR em laboratórios veterinários para garantir uma ampla aplicabilidade da técnica.

No que se refere às opções terapêuticas, a literatura revisada aponta o itraconazol como o fármaco de escolha para o tratamento da esporotricose felina, corroborando os achados de Donatilio *et al.* (2024) e Bedrikow e Novais-Mencalha (2022). Esse antifúngico apresenta eficácia satisfatória na maioria dos casos, mas requer um acompanhamento clínico rigoroso devido à possibilidade de efeitos adversos, como hepatotoxicidade. Complementarmente, estudos como o de Andrade Junior *et al.* (2021) indicam que a associação entre itraconazol e iodeto de potássio pode acelerar a resposta terapêutica em casos mais graves, apesar do risco de intolerância gástrica e efeitos colaterais sistêmicos.

A crescente preocupação com a resistência antifúngica tem impulsionado a busca por novas abordagens terapêuticas na literatura científica. Marques e Fischer (2024) destacaram que a exploração de alternativas, como a ozonioterapia, tem ganhado espaço como complemento ao tratamento convencional. Além disso, um estudo conduzido por Melo *et al.* (2023) avaliaram a termoterapia local como uma opção viável para felinos com lesões isoladas e comportamento cooperativo, sugerindo seu potencial como terapia auxiliar.

Outro aspecto relevante abordado em diferentes pesquisas é o papel dos felinos na transmissão da esporotricose para seres humanos. Assis *et al.* (2022) e Rocha e De Oliveira (2024) apontaram que os gatos desempenham um papel epidemiológico central na disseminação da doença, sobretudo em ambientes urbanos. A elevada carga fúngica presente nas lesões cutâneas desses animais representa um risco direto para tutores e profissionais veterinários, evidenciando a necessidade de medidas rigorosas de biossegurança no manejo dos felinos infectados (Dos Santos *et al.*, 2022).

Diante desses desafios, torna-se evidente a complexidade da esporotricose felina e a importância de estratégias eficazes para seu diagnóstico, tratamento e controle. Embora o itraconazol continue sendo a principal opção terapêutica, o desenvolvimento de novas alternativas e a ampliação do acesso a testes moleculares mais precisos são fundamentais para aprimorar o manejo clínico da doença (Donatilio *et al.*, 2024).

5 CONCLUSÃO

A esporotricose felina representa um desafio crescente na medicina veterinária, exigindo diagnósticos precisos e terapias eficazes. Métodos como citologia, histopatologia e cultura fúngica continuam amplamente utilizados, enquanto técnicas moleculares, como a PCR, oferecem maior sensibilidade diagnóstica, embora ainda enfrentem limitações na prática

clínica. A escolha adequada do método diagnóstico é fundamental para a detecção precoce da doença, impactando diretamente no prognóstico e na resposta ao tratamento.

O itraconazol permanece como o tratamento de escolha, mas requer monitoramento devido a possíveis efeitos colaterais. Estudos investigam o uso combinado com iodeto de potássio e terapias alternativas, embora estas ainda careçam de comprovação científica robusta. Diante do risco de resistência antifúngica e do potencial zoonótico, torna-se essencial adotar uma abordagem integrada, envolvendo diagnóstico precoce, manejo clínico adequado, biossegurança e educação dos tutores. Essas ações contribuem para o controle da enfermidade e para a promoção da saúde única.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. G.; PINEIRO, M. B. C.; MADRID, I. M.; MUNHOZ, L. S.; XAVIER, M. O.; NOBRE, M. de O. Esporotricose felina refratária ao tratamento convencional: relato de caso. *In: 7ª Semana Integrada UFPEL*, Pelotas, 2021. *Anais...* Pelotas: UFPEL, p. 1-4, 2021.
- ASSIS, G. S.; ROMANI, A. F.; DE SOUZA, C. M.; VENTURA, G. F.; RODRIGUES, G. A.; STELLA, A. E. Esporotricose felina e saúde pública. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 29, n. 35, p. 1-10, 2022.
- BEDRIKOW, S. L.; NOVAIS-MENCALHA, R. Esporotricose felina responsiva ao tratamento com itraconazol em São Paulo: Relato de caso. **PUBVET**, Londrina, v. 16, n. 11, p. 1-9, 2022.
- BISON, I.; PARENTONI, R. N.; BRASIL, A. W. L. Metanálise de esporotricose felina: um destaque para sua ocorrência no Brasil. **ARS Veterinária**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 301-315, 2020.
- BOTARO, S. **Esporotricose humana passa a ser de notificação compulsória**. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/janeiro/esporotricose-humana-passa-a-ser-de-notificacao-compulsoria>. Acesso em: 03 mar. 2025.
- DONATILIO, M. S. de O.; FERRÃO, M. C. P.; BARBOSA, I. A. R.; XAVIER, C. H. da S.; BARBOSA, A. dos S.; BORGES, R. de S. Esporotricose felina: relato de caso. **Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2024.
- DOS SANTOS, A. N.; DOS SANTOS, A.; BRITO, D. J.; LIMA, D. B. P.; SILVA, E. dos S.; DOS SANTOS, J. R. R.; SILVA, A. de S.; DOS SANTOS, M. M. M. S.; DE SOUZA, P. H. O.; DA SILVA, R. A. Esporotricose em felino: Revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 16, n. 8, p. 1-4, 2022.

FALCÃO, E. M. M.; LIMA FILHO, J. B. de; CAMPOS, D. P.; VALLE, A. C. F. do; BASTOS, F. I.; GUTIERREZ-GALHARDO, M. C.; FREITAS, D. F. S. Hospitalizações e óbitos relacionados à esporotricose no Brasil (1992-2015). **Cad. de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 4, p. 1-7, 2019.

FIGUEIREDO, J. N. de; DUARTE, M. C.; BARBOSA, M. P. A.; TEIXEIRA, M. C. C. A. As vertentes da esporotricose humana: revisão de literatura e relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 8, p. 57328-57353, 2022.

GREMIÃO, I. D. F.; DA ROCHA, E. M. da S.; MONTENEGRO, H.; CARNEIRO, A. J. B.; XAVIER, M. O.; DE FARIAS, M. R.; MONTI, F.; MANSO, W.; PEREIRA, R. H. de M. A.; PEREIRA, S. A.; LOPES-BEZERRA, L. M. Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* and literature revision. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 107–124, 2021.

MARQUES, A. C.; FISCHER, C. D. B. Esporotricose em felino. **Ciência Animal**, Ceará, v. 34, n. 3, p. 163-171, 2024.

MELO, N. A. V.; CAMPOS, R. N. de S.; DA SILVA, R. R.; CAMPOS, A. C.; DE LIMA, P. R. B.; FIGUEIREDO, J. R.; SILVA, A. de S. A importância da esporotricose felina no contexto da saúde única: Revisão. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 2, p. 1458-1479, 2023.

ROCHA, J. L. T; DE OLIVEIRA, M. G. X. Esporotricose felina: Sinais clínicos e prevenção em animais e humanos. **PUBVET**, Londrina, v. 18, n. 5, p. 1-7, 2024.

SILVA, J.; ALBARADO, A. **Profissionais da Saúde alertam para o aumento do número de casos de esporotricose no Brasil**. Brasília: Departamento de HIV, Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/profissionais-da-saude-alertam-para-o-aumento-do-numero-de-casos-de-esporotricose-no-brasil>. Acesso em: 03 mar. 2025.

TÓFFOLI, E. L.; FERREIRA, F. de M. S.; CISI, V. L.; DOMINGUES, L. M. Esporotricose, um problema de saúde pública: Revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 16, n. 12, p. 1-7, 2022.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para enfrentar os desafios dessa jornada acadêmica. Sem Sua graça e amor, este momento não seria possível.

Ao meu esposo, Paulo, meu maior companheiro, pelo apoio incondicional, paciência e incentivo em cada etapa desse percurso. Sua presença ao meu lado me fortaleceu nos momentos difíceis e tornou essa conquista ainda mais especial.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, minha eterna gratidão.

**ENTRE ESCOLHAS E CONHECIMENTO: O MÉDICO VETERINÁRIO NO
IMAGINÁRIO DE JOVENS ESTUDANTES DA CIDADE DE POMBOS,
PERNAMBUCO**

**BETWEEN CHOICES AND KNOWLEDGE: THE VETERINARY DOCTOR IN THE
IMAGINATION OF YOUNG STUDENTS FROM THE CITY OF POMBOS,
PERNAMBUCO**

Nathally Solange Santiago De Farias¹
Denny Parente De Sá Barreto Maia Leite²

RESUMO

A medicina veterinária é frequentemente associada apenas à clínica de animais domésticos, o que restringe o reconhecimento de sua abrangência. Este projeto analisou as percepções de estudantes dos anos finais do ensino fundamental e médio sobre a profissão, avaliando como o acesso a informações pode influenciar suas decisões acadêmicas e profissionais. Realizada em escolas públicas de Pombos (PE) por meio de abordagem qualitativa etnográfica fenomenológica, a pesquisa incluiu palestras sobre as diversas áreas de atuação do médico veterinário, seguidas da análise das percepções dos alunos antes e após as apresentações. Os resultados mostram que, inicialmente, a maioria desconhecia campos como saúde pública, inspeção de alimentos e meio ambiente, mas, após as palestras, passou a compreender melhor a importância desse profissional e seu impacto na sociedade. O estudo evidenciou a necessidade de ações educativas para disseminar o conhecimento sobre a Medicina Veterinária, auxiliando na escolha profissional dos estudantes e valorizando a área perante a comunidade.

Palavras-chave: Educação Profissional; Escolha De Profissão; Medicina Veterinária e Ensino Médio.

ABSTRACT

Veterinary medicine is often associated only with the practice of domestic animals, which restricts recognition of its scope. This project analyzed the perceptions of students in the final years of primary and secondary school about the profession, assessing how access to information can influence their academic and professional decisions. Conducted in public schools in Pombos (PE) using a qualitative ethnographic phenomenological approach, the research included lectures on the various areas in which veterinarians work, followed by an analysis of the students' perceptions before and after the presentations. The results show that, initially, the majority were unaware of fields such as public health, food inspection and the environment, but, after the lectures, they came to better understand the importance of this professional and their impact on society. The study highlights the need for educational activities to disseminate knowledge about veterinary medicine, helping students to choose a career and raising the profile of the field in the community.

¹Bacharelado em Medicina Veterinária, UNIFACOL, nathallys.farias@unifacol.edu.br

² Bacharel em Medicina Veterinária com pós graduação em Biociência Animal, Universidade Federal de Campina Grande, dennyp.leite@unifacol.edu.br

Keywords: Professional Education; Choice of Profession; Veterinary Medicine and High School.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A formação em medicina veterinária exige não apenas o domínio de conteúdos técnico-científicos, mas também a capacidade de comunicar e aplicar esses saberes em contextos sociais diversos. Atividades extensionistas, como atendimentos clínicos, ações educativas e programas de orientação profissional, são fundamentais para tornar visível à sociedade a amplitude da profissão e seu impacto em áreas como saúde pública, inspeção de alimentos e meio ambiente (Burger *et al.*, 2013).

Entretanto, a escolha de carreira por estudantes do ensino fundamental e médio costuma basear-se em visões estereotipadas, limitando à profissão ao cuidado de animais domésticos, quando na realidade existem mais de 90 campos de atuação (Nunes; Silva, 2011). Nesse cenário, programas de orientação no ambiente escolar, que combinam palestras, rodas de conversa e atividades interativas, contribuem para a maturidade vocacional e escolhas mais conscientes (Silva, 2016).

Estudos apontam que muitos ingressantes não conhecem áreas como saúde única, vigilância sanitária e prevenção de zoonoses, apesar dos avanços nas tecnologias de informação (Langoni *et al.*, 2015).

Diante disso, este trabalho teve por objetivo analisar, sob perspectiva teórica, o papel do médico veterinário na sociedade contemporânea, com ênfase em sua contribuição à saúde única, e relatar a experiência de um ciclo de palestras em escolas públicas de Pombos - PE. A proposta buscou difundir informações qualificadas sobre a profissão, apoiar os estudantes em suas escolhas acadêmicas e valorizar o profissional junto à comunidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Breve histórico da profissão

A “ARS VERERINARIA” ou medicina veterinária, foi denominada como “A arte de curar animais” na Roma Antiga, sendo originada a partir de observações que se pode afirmar

uma relação com princípios elementares desenvolvidos em paralelo com a “medicina humana” (Dressel, 2014).

A evolução da medicina veterinária tem seu início em práticas antigas, como evidenciado pelos registros egípcios e o uso da acupuntura em cavalos na China, e no Brasil, a profissão foi regulamentada no século XX (Mark, 2020).

A primeira escola de medicina veterinária do mundo foi fundada na cidade de Lyon, na França, durante o reinado de Luiz XV, em 1761. Tendo inicialmente oito alunos, em 1762 e no final do século 18, cerca de 17 escolas estavam espalhadas e em funcionamento por toda a Europa (CRMV – SP, 2019).

De acordo com o CRMV - SP (2012), no ano de 1875, D. Pedro II visitou a escola veterinária de Alfort, na França, e ao final de sua viagem, retornou para o Brasil planejando criação de uma entidade semelhante a que foi vista, porém sem sucesso. No ano de 1910, no período republicano, o então Presidente Nilo Peçanha assinou um documento onde tornaria obrigatório o ensino da medicina veterinária.

A partir daí, foram criadas as duas primeiras instituições de ensino de medicina veterinária no Brasil, ambas no estado do Rio de Janeiro, sendo a primeira a Escola de Veterinária do Exército, inaugurada em 17 de junho de 1914, e a segunda foi a Escola Superior de Agricultura e Veterinária do Rio de Janeiro, hoje Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), inaugurada em 4 de julho de 1913 (Mark, 2020).

Segundo Melo *et al.* (2010), a Congregação Beneditina brasileira do mosteiro de São Bento, em Olinda (PE), no ano de 1911, sugeriu que fosse criada uma instituição direcionada ao ensino das ciências agrárias - agronomia e medicina veterinária, e após sua oficialização, a inauguração dos cursos ocorreu em 1914.

O estado de São Paulo teve grande importância na medicina veterinária, tendo sua primeira instituição originalmente no Instituto de Veterinária, funcionando nas dependências do instituto Butantan, sendo utilizado para o desenvolvimento de pesquisas direcionadas a profilaxia de zoonoses e apoio ao agronegócio, com suas atividades iniciadas em 1919, sendo uma das seis unidades que deram origem à hoje denominada Universidade de São Paulo (Melo *et al.*, 2010).

Os primeiros trabalhos científicos no Brasil, relacionados a patologia comparada (animal-humana) foram realizados pelo diretor da escola de veterinária do exército, em 1917 no Rio de Janeiro, Capitão-médico João Muniz Barreto de Aragão. Mais tarde, a primeira mulher a se formar no estado de São Paulo, em 1935, foi Virginie Buff D'Ápice, responsável

pela elaboração do primeiro projeto do código de deontologia e ética profissional durante o V congresso Brasileiro de medicina veterinária, no ano de 1950 (CRMV - SP, 2019).

2.2 Reconhecimento legal e evolução da formação

A primeira regulamentação da profissão da medicina veterinária no Brasil ocorreu como resultado do Decreto nº 23.133, de 20 de outubro de 1933, assinado pelo então Presidente da República Getúlio Vargas que reconheceu legalmente o exercício da medicina veterinária no país (CRMV-PB, 2018).

A regulamentação moderna da profissão ocorreu com a Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968, que estabeleceu as normas para o exercício da medicina veterinária no Brasil. Em seguida, o Decreto-Lei nº 467, de 13 de fevereiro de 1969, criou o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) e os Conselhos Regionais (CRMVs), responsáveis por fiscalizar e orientar a prática profissional, além de servir como órgãos de consulta dos governos da união. Sendo considerados autarquias de regime especial, por serem entidades públicas, com características de entidades privadas. (Brasil, 1968).

2.3 Conceitos de medicina veterinária contemporânea

A medicina veterinária contemporânea transcende o cuidado clínico individual dos animais, incorporando uma abordagem que integra saúde animal, humana e ambiental. Essa perspectiva está representada no conceito de Saúde Única (*One Health*), que reconhece a importância e conexão de setores multidisciplinares, sendo uma integração fundamental no enfrentamento de zoonoses que apresentam graves ameaças à saúde pública (Ellwanger; Chies, 2022).

A World Organization for Animal Health (WOAH) destaca que o bem-estar dos animais está relacionado ao estado físico e mental em que vivem, devendo incluir boas práticas de manejo, alimentação adequada, ausência de dor e liberdade para expressar comportamentos naturais (WOAH, 2020). Sendo assim, o papel do médico veterinário, além de curador, é também de promotor do bem-estar.

A resistência antimicrobiana é também um conceito de extrema importância. De acordo com Pereira, Narciso e Mansano (2021), a administração indiscriminada de antibióticos em animais contribui para o surgimento de microrganismos resistentes, onde podem ser transferidos para humanos por meio da cadeia alimentar ou através do meio ambiente.

Segundo Sousa (2021) , a relação entre saúde e meio ambiente é direta, pois o desequilíbrio ecológico poderá vir a favorecer o surgimento de novas doenças, causando prejuízos aos animais e seres humanos, afirmando a relação do Médico veterinário com a sustentabilidade.

Por fim, a atuação multiprofissional é um diferencial da medicina veterinária moderna, uma vez que essa interação permite abordagens mais completas e eficazes. Para Silva (2024), a interdisciplinaridade é indispensável para o enfrentamento de problemas complexos de saúde pública e animal.

2.4 Áreas de atuação do Médico Veterinário

De acordo com a Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH), os médicos veterinários desempenham um papel essencial e insubstituível na preservação da saúde pública e da biodiversidade, atuando como ponte entre os setores animal, humano e ambiental (WOAH, 2024).

Na saúde animal, o médico veterinário é responsável pelo atendimento clínico e cirúrgico, reprodução, nutrição e sanidade de animais de produção e companhia. Na saúde pública, ele desempenha funções essenciais no controle e profilaxia de doenças zoonóticas, além da vigilância sanitária e na inspeção de produtos de origem animal. Já no meio ambiente, o veterinário contribui com ações de conservação, manejo da fauna e combate a impactos ambientais (CFMV, 2020).

2.5 Saúde Única (*One Health*)

O conceito de Saúde Única (*One Health*) reconhece a interconexão entre a saúde humana, animal e ambiental, exigindo uma abordagem integrada para prevenir e controlar doenças que afetam essas esferas. De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil, a Saúde Única busca promover a interdisciplinaridade entre essas três áreas, buscando a promoção da saúde de maneira conjunta e integrada (Brasil, 2023).

Essa abordagem está baseada em uma tríade: saúde humana, animal e ambiental. A alteração de um desses pilares pode comprometer os demais. Por exemplo, alterações ambientais como o desmatamento e a urbanização descontrolada aumentam o risco de transmissão de zoonoses — doenças transmitidas entre animais e humanos. Dados apontam que

aproximadamente 60% das doenças infecciosas humanas são zoonóticas, e 75% das doenças emergentes em humanos têm origem animal (WOAH, 2024).

Dentro dessa perspectiva, o médico veterinário é um agente fundamental e sua atuação vai desde o controle de zoonoses e inspeção de alimentos de origem animal até a conservação da biodiversidade e o bem-estar animal. No Brasil, a relevância dessa abordagem foi reconhecida pela instituição do Dia Nacional da Saúde Única, celebrado em 3 de novembro, conforme estabelecido pelo Projeto de Lei nº 1.837, de 2021 (Brasil, 2021).

A Resolução **nº 287/1998** do Conselho Nacional de Saúde inclui a Medicina Veterinária entre as profissões da saúde (Brasil, 1998). Durante a pandemia de COVID-19, a Portaria **nº 639/2020**, do Ministério da Saúde, reafirmou essa inserção ao convocar médicos veterinários para ações de vigilância em saúde (Brasil, 2020).

A atuação interdisciplinar, portanto, é indispensável para construir políticas públicas mais eficientes e pontuais, além de sistemas de saúde mais resilientes, destacando a importância da participação ativa e precisa dos médicos veterinários em todos os níveis da saúde pública.

2.6 Orientação vocacional e percepção de carreira

A adolescência é uma fase do desenvolvimento humano marcada por intensas transformações físicas, psicológicas e sociais. As alterações corporais e o despertar da sexualidade resultam de processos hormonais naturais, caracterizando um dos principais marcos deste período (Cerqueira-Santos; Neto; Koller, 2014).

Além dos desafios característicos da adolescência, muitos jovens enfrentam realidades socioeconômicas distintas, que impactam diretamente suas escolhas e oportunidades. Em várias situações, a necessidade de ingresso precoce no mercado de trabalho se sobrepõe ao processo de escolha consciente de uma profissão, o que acentua as desigualdades educacionais e limita o desenvolvimento de um projeto de vida compatível com as aptidões e interesses individuais (Senna; Dessen, 2012).

De acordo com Almeida e Pinho (2008), o processo de escolha profissional não se baseia apenas em preferências e habilidades individuais, mas também é influenciado pela forma como o adolescente percebe o mundo, sua trajetória pessoal e o acesso a informações e contato direto com profissões. Elementos como realidade familiar, contexto cultural e oportunidades percebidas desempenham um papel determinante nessa tomada de decisão.

Estudos apontam que há uma relação positiva entre a maturidade vocacional e aspectos como autoestima, habilidades sociais, autoeficácia, nível socioeconômico e qualidade dos

relacionamentos interpessoais, especialmente com familiares, professores e amigos (Heo; Kim, 2016).

Nesse sentido, o processo de Orientação Vocacional e Profissional (OV/OP) é compreendido como um recurso eficaz para auxiliar o jovem na transição entre a adolescência e a vida adulta. Para Silva e Soares (2001), esse processo contribui para o desenvolvimento de uma compreensão mais ampla sobre si mesmo e sobre o universo profissional, permitindo que o indivíduo elabore suas inseguranças, amplie sua visão de mundo e escolha uma carreira de forma mais crítica e fundamentada. Além de promover autoconhecimento, a OV/OP tem também um papel psicofilático, pois prepara o psiquismo do jovem para lidar com as demandas emocionais envolvidas na construção de sua identidade profissional.

Neste contexto, a escola assume papel central, pois é o espaço em que os jovens passam grande parte de seu tempo e, portanto, onde experiências significativas de formação pessoal e profissional podem ser proporcionadas. A escola deve atuar como um ambiente de aprendizagem e crescimento humano, no qual o professor desempenha função mediadora essencial, favorecendo o estabelecimento de vínculos humanizados que estimulem o diálogo, a reflexão e a autonomia dos estudantes (Cabral; Carvalho; Ramos, 2004).

Conforme preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), o ensino médio deve preparar os alunos para o exercício da cidadania e para o mundo do trabalho, e não apenas para os exames seletivos de acesso ao ensino superior. Contudo, na prática, observa-se que o sistema educacional muitas vezes prioriza a obtenção de bons resultados em avaliações, negligenciando discussões mais profundas sobre o futuro profissional dos estudantes e as implicações dessas escolhas em suas vidas.

De acordo com Gomes *et al.* (2006), ao analisarem dados de mais de um milhão de participantes do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), constataram que cerca de 60% dos respondentes afirmaram não ter recebido da escola apoio suficiente na escolha da carreira. Ademais, a mídia foi apontada como influenciadora mais presente que os próprios pais nesse processo. Esse dado evidencia a carência de iniciativas escolares voltadas à exploração profissional e à orientação vocacional de maneira sistemática e eficaz.

Compreende-se, portanto, que além da escassez de referências profissionais, há também uma fragilidade nos processos de exploração vocacional dos jovens, revelando uma deficiência tanto na busca por autoconhecimento quanto no acesso a informações sobre o mercado de trabalho. Essa lacuna compromete a consistência das decisões profissionais e reforça a importância de ações voltadas à orientação de carreira desde os primeiros anos da formação escolar (Sparta, 2003).

2.7 Educação em saúde e extensão universitária

2.7.1 Ações educativas e sua relevância

A inserção do estudante na realidade profissional, torna-o mais seguro e protagonista de qualquer atividade que lhe for proposta (Pissinati *et al.*, 2016). As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de graduação em Medicina veterinária com resolução nº 3, de 15 de Agosto de 2019 (Brasil, 2019), onde estabelece, dentre outras diretrizes, exercer a profissão de forma articulada ao contexto social, entendendo-a como uma forma de participação e contribuição social; e participar no planejamento, execução, gerenciamento e avaliação de programas e ações para promoção e preservação da saúde única, no âmbito das estratégias de saúde da família e outros segmentos de atividades relacionadas ao médico veterinário junto à comunidade.

O médico veterinário desempenha um papel fundamental na sociedade por meio de ações de promoção, prevenção e controle de doenças zoonóticas. Ele realiza atividades educativas e mobiliza a comunidade em diferentes contextos, como escolas e Unidades Básicas de Saúde, utilizando também meios de comunicação como internet e rádio. Além disso, participa ativamente em campanhas de vacinação (Tonin; Del Carlo, 2016).

Na medicina veterinária, as ações educativas podem funcionar como educação em saúde, sendo possível a entrega de assuntos como posse responsável de animais, zoonoses, bem-estar - animal, higiene alimentar, possibilitando uma melhor compreensão da população em relação à saúde única, conseguindo identificar e compreender a integração existente da saúde única (Milano; Oscherov, 2002).

As atividades de extensão universitária têm um impacto direto e contínuo nos estudantes, proporcionando uma formação humanizada e prática, voltada para as necessidades sociais. Permitindo o desenvolvimento de habilidades pessoais, como comunicação, empatia, responsabilidade social e pensamento crítico, essenciais para a formação de profissionais comprometidos e responsáveis (Pissinati *et al.*, 2016).

2.7.2 O papel da universidade na formação cidadã e na aproximação com a sociedade

As atividades de extensão universitária desempenham um papel crucial na disseminação das áreas de atuação do médico veterinário e do conceito de saúde única, especialmente na

sociedade escolar. É possível criar vínculos entre o meio acadêmico e a sociedade, promovendo benefícios mútuos e uma democratização de conhecimentos essenciais (Rodrigues, 2013).

Sendo assim, a extensão universitária na Medicina veterinária tende a oferecer uma maior perspectiva relacionada aos diversos campos de atuação do Médico Veterinário, evidenciando assim uma diversidade de contribuições para a saúde única (Oliveira *et al.*, 2024).

Nessa contextualização, esse tipo de ação universitária é caracterizado como um processo educativo ligado diretamente ao dinamismo, favorecendo uma união entre o ensino em sala de aula e o aprendizado, associando ao cotidiano social através de vivência da realidade de cada um e compartilhamento de informações através da visão profissional-científica (Silva *et al.*, 2017).

Assim, a universidade tem papel na formação cidadã e na proximidade da sociedade através de uma interlocução de saberes, estabelecendo assim contribuições para o aprofundamento da cidadania, fortalecendo a autonomia e transformação social (Silva *et al.*, 2017).

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de Pesquisa

Este trabalho foi estruturado em duas etapas complementares: uma revisão de literatura, com abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, e um relato de experiência fundamentado em princípios da pesquisa-ação.

A revisão teórica buscou reunir e analisar produções científicas relevantes sobre o papel social do médico veterinário, suas áreas de atuação e sua inserção no campo da Saúde Única.

A etapa de pesquisa-ação consistiu na realização de um ciclo de palestras ministradas por uma discente do curso de medicina veterinária em duas escolas públicas da cidade de Pombos-PE, com o objetivo de difundir o conhecimento sobre a profissão e observar a percepção dos estudantes a respeito do tema, estabelecendo uma ponte entre o saber acadêmico e realidade educacional local.

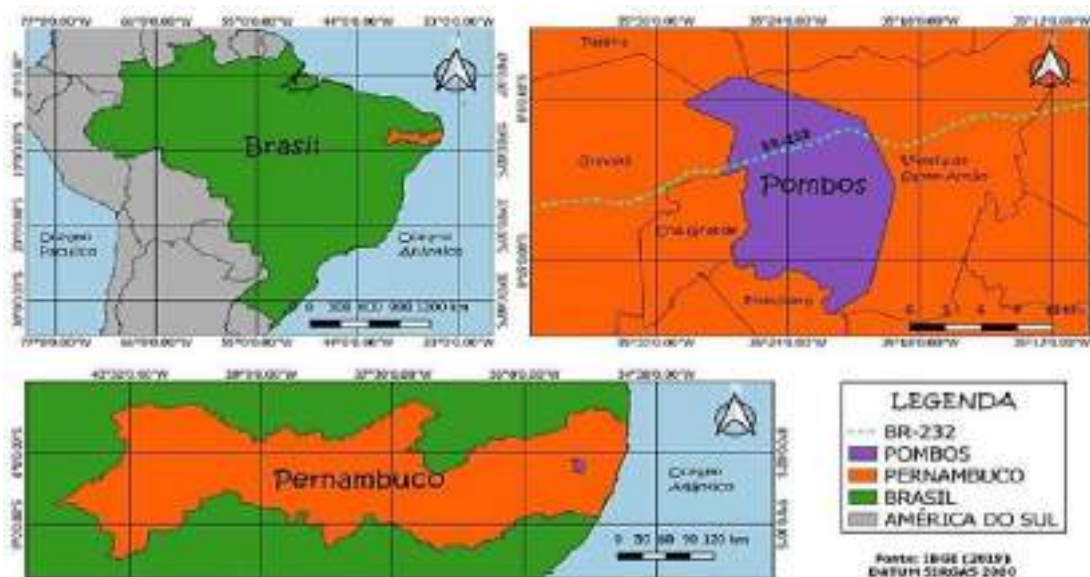
3.2 Área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida em duas escolas da rede pública do município de Pombos, localizado na Zona da Mata Sul de Pernambuco, a aproximadamente 58 km da capital Recife

(Figura 1). O município faz fronteira com Passira (Norte), Primavera (Sul), Vitória de Santo Antão (Leste), Gravatá e Chã Grande (Oeste) (Santos *et.al.*, 2021).

As instituições participantes foram o Colégio Municipal Onze de Dezembro, referência no ensino fundamental do município, e a EREM Capitão Manoel Gomes D'Assunção, única escola estadual de ensino médio da cidade. Ambas situadas na zona urbana, conforme demonstrado nos Quadros 1 e 2.

Figura 1 - Localização da cidade de Pombos-PE e cidades limítrofes.



Fonte: Santos *et al.* (2021)

Quadro 1 - Informações complementares do Colégio Municipal Onze de Dezembro

COLÉGIO MUNICIPAL ONZE DE DEZEMBRO	
Endereço:	Rua Padre Galdino, S/N, Centro. 66630-000, Pombos-PE
Etapas de Ensino:	Ensino Fundamental/ anos iniciais e anos finais – 6º ao 9º ano
Modalidades:	Ensino Regular e EJA
Turnos:	Matutino, Vespertino e Noturno
Diretor (a):	Ana Paula de Oliveira

Fonte: Autor (2025).

Quadro 2 - Informações complementares do EREM Capitão Manoel Gomes d'assunção

EREM CAPITÃO MANOEL GOMES D'ASSUNÇÃO	
Endereço:	Rua Experiência Vieira Sandres, 86, Centro, Pombos-PE

Etapas de Ensino:	Ensino Médio Integral – 1º ao 3º ano
Modalidades:	Ensino Regular/Integral e EJA
Turnos:	Matutino, Vespertino e Noturno
Diretor (a):	Jane Leonilda do Nascimento Cavalcanti

Fonte: Autor (2025).

3.4 Procedimentos Metodológicos

A escolha do município de Pombos (PE) fundamentou-se em diagnóstico prévio da carência informacional acerca das áreas de atuação do médico veterinário na região. As escolas foram selecionadas seguindo dois critérios: serem instituições públicas e contemplarem as séries finais do ensino fundamental e médio. A condição de ex-aluna da pesquisadora em ambas as instituições facilitou o diálogo com as equipes gestoras e a adaptação das estratégias pedagógicas ao contexto local. O processo de autorização iniciou-se com a solicitação formal à Secretaria Municipal de Educação, representada por Jucélia Araújo de Oliveira, via aplicativo de mensagens; após anuência, as diretorias escolares foram contatadas presencialmente, conferindo aprovação imediata e apoio logístico para execução das atividades.

As palestras foram planejadas no formato de aula expositiva dialogada, com o intuito de promover um ambiente participativo e dinâmico. Foram ministradas nos turnos da manhã e da tarde, nos meses de março e abril de 2025, beneficiando aproximadamente 290 estudantes de dez turmas, conforme demonstrado na Tabela 1.

A organização do ambiente físico variou conforme o perfil das turmas. No ensino fundamental, as cadeiras permaneceram em fileiras (fileiras indianas) e o tempo utilizado foi de 40 minutos. Já nas turmas do ensino médio, as cadeiras foram dispostas em círculo e o tempo total foi de 1 hora e 20 minutos, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 1 - Cronograma de palestras com a relação das escolas, datas, turnos e turmas.

Escola	Data	Turno	Turma(s)
Colégio Municipal Onze de Dezembro	11 / 03 /2025	Manhã	9º ano “A” e “B”
	12 / 03 /2025	Tarde	9º ano “C” e “D”

EREM Capitão Manoel Gomes d'assunção	11/03/2025	Tarde	2º ano "D"
	12/03/2025	Manhã	3º ano "A" e "C"
	17/03/2025	Manhã	2º ano "A"
	17/03/2025	Tarde	1º ano "B" 1º ano "C"

Fonte: Autor (2025).

Tabela 2 - Relação escola, tempo utilizado por turma e formato de cadeiras para as palestras.

Escola	Tempo utilizado/turma	Formato das Cadeiras
Colégio Municipal Onze de Dezembro	40 minutos	Fileiras indianas
EREM Capitão Manoel Gomes d'assunção	1hora e 20 minutos	Círculo

Fonte: Autor (2025).

A adequação da metodologia considerou fatores como idade, maturidade, interesse pelo tema e dinâmica comportamental das turmas. A disposição em círculo favoreceu o diálogo e maior proximidade entre os participantes e o palestrante.

Os recursos utilizados incluíram notebook, projetor multimídia (ou televisão, quando necessário), quadro branco, apagador e marcadores. Os slides foram organizados com lógica progressiva e linguagem acessível, despertando a curiosidade e o envolvimento dos estudantes.

A coleta de dados foi qualitativa, baseada em observações diretas das reações, interações, questionamentos e relatos espontâneos dos alunos durante as palestras. Essas informações permitiram identificar percepções iniciais e mudanças cognitivas e emocionais relativas à imagem do médico veterinário e à valorização da profissão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram das atividades 290 estudantes, distribuídos em dez turmas (Tabela 3): quatro de 9º ano do Ensino Fundamental no Colégio Municipal Onze de Dezembro e seis turmas do Ensino Médio no EREM Capitão Manoel Gomes D'Assunção, nos turnos da manhã e tarde.

A coleta inicial de dados qualitativos evidenciou desconhecimento generalizado das áreas não clínicas da Medicina Veterinária. Em momentos de sondagem livre, nenhum dos grupos mencionou espontaneamente saúde pública, inspeção de alimentos, meio ambiente ou saúde única, restringindo-se ao cuidado de pequenos e grandes animais.

Esse achado corrobora relatos prévios sobre lacunas formativas em saúde populacional e prevenção, ressaltadas pela baixa fundamentação teórica em saúde pública na literatura (Fechter-Leggett *et al.*, 2011).

Nas turmas de 9º ano “A” e “D”, o engajamento imediato de alunos e professores, via cessão de horário e participação ativa, demonstra a importância de envolvimento institucional para o sucesso de ações extensionistas. A vinculação de conceitos técnicos a exemplos locais (vaquejada e inseminação em equinos) facilitou a inclusão de alunos inicialmente retraídos, conforme sugerido por Silva (2014) ao defender abordagens autopoieticas e interculturais para superar barreiras cognitivas no meio rural.

Já nas turmas 9º “B” e “C”, a introdução de imagens de produtos de origem animal e a explicação detalhada dos riscos sanitários e etapas de inspeção foram fundamentais para reduzir a resistência e aumentar questionamentos técnicos, alinhando-se à recomendação de reforçar o diálogo e o respeito mútuo para promover aprendizagem (Silva, 2014).

No Ensino Médio, apesar de sinais de desinteresse e tentativa de evasão, a introdução direta de conceitos de zoonoses, combinada à exposição de casos práticos (por exemplo, surtos de doenças transmitidas por alimentos), suscitou maior atenção. Ao final, a maioria dos alunos demonstrou reconhecimento da amplitude da Medicina Veterinária, formularam dúvidas sobre perspectivas de atuação em saúde única e manifestaram interesse em aprofundar o tema.

Esse incremento em conhecimento vocacional evidencia o potencial das intervenções educacionais extensionistas de curto prazo, ainda pouco exploradas em estudos de saúde pública veterinária, que costumam focar em resultados imediatos e carecem de avaliações de longo prazo (Fechter-Leggett *et al.*, 2011). Além disso, o reconhecimento ampliado de áreas como inspeção de alimentos, meio ambiente e Saúde Única reforça preocupações expressas por empregadores de saúde pública, que vêm apontando a insuficiência de veterinários qualificados para tais atribuições e prevendo aumento da demanda, especialmente diante de zoonoses emergentes e riscos bioterroristas (Maccabe; Matchett; Hueston, 2008).

Tabela 3 – Informações adicionais das escolas contempladas e o número de alunos

Escola	Quantidade de Turmas	Total aproximado de Alunos por escola	Total de alunos contemplados pela palestra
Colégio Municipal Onze de Dezembro	04 turmas	100 alunos	290 alunos
EREM Capitão Manoel Gomes d'assunção	06 turmas	190 alunos	

Fonte: Autor (2025).

Foram registradas algumas fotos durante e após as palestras, nas quais é possível observar momentos de interação e diálogo com os estudantes, além de fotos com a turma, incluindo os professores presentes. As imagens, apresentadas nas figuras 2 e 3, ilustram a participação ativa dos alunos, assim como os momentos de questionamento e troca de ideias durante as apresentações.

Figura 2 - Turmas de 9º ano do turno da manhã do Colégio Municipal Onze de Dezembro após palestra



Fonte: Autor (2025).

Figura 3 - Momento de interação e apresentação de conteúdo para alunos de 2º e 3º ano do Ensino Médio após palestra



Fonte: Autor (2025).

Burger *et al.* (2009), destacam que, embora estudantes reconheçam seu papel na prevenção de zoonoses, lacunas na prática cotidiana persistem, como ausência de orientação preventiva em consultas e baixa notificação de doenças. Os resultados indicaram que atividades extensionistas contextualizadas podem suprir parcialmente essas deficiências, promovendo questionamentos e reflexões que vão além do conteúdo puramente clínico.

Por fim, as conclusões de Santana *et al.* (2022), sobre a extensão universitária como elo entre universidade e sociedade são confirmadas, pois as palestras não apenas integraram teoria e prática, mas também amadureceram vocações e fomentaram escolhas acadêmicas mais informadas.

Em conjunto, esses achados reforçaram que atividades extensionistas, quando cuidadosamente adaptadas ao contexto local e perfil dos estudantes, são estratégias eficazes para ampliar a visão profissional em medicina veterinária, estimular vocações em áreas não tradicionais e contribuir para o fortalecimento de práticas preventivas e multidisciplinares. Apesar da relevância dos achados, é importante reconhecer que a ausência de instrumentos avaliativos estruturados, como questionários pré e pós-intervenção ou formulários padronizados, representa uma limitação metodológica deste estudo (Khokher *et al.*, 2015; Fallahpour *et al.*, 2022).

A análise baseou-se em observações diretas e anotações qualitativas das reações e interações dos alunos durante as palestras, o que, embora proporcione uma leitura sensível e contextualizada da experiência, restringe a possibilidade de mensuração objetiva do impacto da atividade sobre o nível de conhecimento ou mudança de percepção dos participantes (Szymczak *et al.*, 2020). Estudos futuros podem incorporar estratégias avaliativas mais sistemáticas, permitindo uma análise comparativa mais robusta e a quantificação dos efeitos das ações

extensionistas sobre a escolha vocacional e a compreensão da medicina veterinária em sua totalidade (Khokher et al., 2015; Fallahpour et al., 2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todas as turmas, identificou-se desconhecimento prévio sobre a atuação do médico veterinário em Saúde Única, vigilância sanitária e inspeção de produtos de origem animal. Após a intervenção, observou-se curiosidade e formulação de perguntas relativas a zoonoses e segurança alimentar, assim como internalização de práticas preventivas.

Essa ação corrobora a eficácia de abordagens extensionistas que articulam teoria e prática, especialmente quando adaptadas ao contexto sociocultural dos alunos. Conclui-se que metodologias sensíveis às especificidades locais, que promovem diálogo e conexão com a realidade dos estudantes, são ferramentas eficientes para desmistificar estereótipos, ampliar a percepção sobre as diversas áreas de atuação veterinária e estimular escolhas acadêmicas mais informadas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. G. G.; PINHO, L. V. **Adolescência, família e escolhas**: implicações na orientação profissional. *Psicologia Clínica*, Rio de Janeiro, v. 20, p. 173-184, 2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 287, de 8 de outubro de 1998**. Reconhece as profissões de saúde.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional**. Ministério da Educação e do Desporto. Brasília-DF, 1996.

BRASIL. **Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968**. Dispõe sobre o exercício da profissão de Médico-Veterinário.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº 3, de 15 de agosto de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina Veterinária. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 199-201, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 639, de 31 de março de 2020**. Reconhece os médicos-veterinários como profissionais da saúde no enfrentamento da COVID-19.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Única**: integração entre saúde humana, animal e ambiental. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saudeunica>. Acesso em: 26 abr. 2025.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.837, de 2021**. Institui o Dia Nacional da Saúde Única.

BURGER, K. P. *et al.* Projeto de esterilização de cães e gatos no município de Descalvado - SP: Esterilize seu animal - um ato de responsabilidade e amor. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 12, n. 2, p. 93-99, 2013.

BURGER, K.P. *et al.* Diagnóstico de situação: noções de estudantes de medicina veterinária sobre a atuação na área da saúde pública. **Revista CES Medicina Veterinária e Zootecnia**, Colômbia, v. 4, n. 1, p. 10-16, 2009.

CABRAL, F. M. S.; CARVALHO, M. A. V. de; RAMOS, R. M. D. **Dificuldades no relacionamento professor/aluno**: um desafio a superar. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, v. 14, p. 327-335, 2004.

CERQUEIRA-SANTOS, E.; NETO, O. de C. de M.; KOLLER, S. H. **Adolescentes e adolescências**. Trabalhando com adolescentes: Teoria e intervenção psicológica, p. 17-29, 2014.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. **Áreas de atuação do médico-veterinário**. 2020. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/areas-de-atuacao-do-medico-veterinario>. Acesso em: 24 abr. 2025.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DA PARAÍBA. **História da Medicina Veterinária no Brasil**. 2018. Disponível em: <https://www.crmvpb.org.br/>. Acesso em: 26 abr. 2025.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Breve história da Medicina Veterinária no Brasil**. 2012. Disponível em: <https://www.crmvsp.gov.br/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Funções do Sistema Conselho Federal de Medicina Veterinária/Conselhos Regionais de Medicina Veterinária**. 2019.

DRESSEL, T. de S. A Medicina Veterinária na História da Humanidade: a ciência dos animais na base das civilizações. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Feevale**, Novo Hamburgo, v. 13, n. 2, p. 21-33, 2014.

ELLWANGER, J. H.; CHIES, J. A. B. Saúde Única (One Health): uma abordagem para entender, prevenir e controlar as doenças infecciosas e parasitárias. **Bio Diverso**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 42 – 65, 2022.

FECHTER-LEGGETT, E. D. *et al.* Education of veterinary medical and other public health providers: linking interventions with health outcomes. **Journal of Veterinary Medical Education**, Toronto, v. 38, n. 2, p. 171-183, 2011.

GOMES, C. A. *et al.* Educação e trabalho: representações de professores e alunos do ensino médio. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 11-25, 2006.

HEO, G.; KIM, T. Autoregressive cross-lagged modeling of the reciprocal longitudinal relationship between self-esteem and career maturity. **Journal of Career Development**, Columbia, v. 43, n. 3, p. 273-288, 2016.

LANGONI, H. *et al.* Educação em saúde nas escolas: o papel do médico veterinário no controle das zoonoses. **8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP**, São Paulo, p. 1- 4, 2015.

MACCABE, A. T.; MATCHETT, K. E.; HUESTON, W. D. The need for public-health veterinarians as seen by future employers. **Journal of Veterinary Medical Education**, Toronto, v. 35, n. 2, p. 269 - 274, 2008.

MARK, J. J. **Uma breve história sobre a medicina veterinária**. World History Encyclopedia, 2020.

MELO, L. E. H. *et al.* De alveitares a veterinários: notas históricas sobre a medicina animal e a Escola Superior de Medicina Veterinária São Bento de Olinda, Pernambuco (1912-1926). **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 107-123, 2010.

MILANO, A. M. F.; OSCHEROV, E. B. Contaminación por parásitos caninos de importancia zoonótica en playas de la ciudad de Corrientes, Argentina. **Parasitología Latinoamericana**, Santiago, v. 3, n. 4, p. 119-123, 2002.

NUNES, A. L. P. F.; SILVA, M. B. da C. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Mal-estar e Sociedade**, Barbacena, v. 4, n. 7, p. 119-133, 2011.

OLIVEIRA, D. L. A. *et al.* Educação em saúde para alunos de instituição de ensino básico: a experiência dos graduandos da Medicina Veterinária. **Conexão UNIFAMETRO**, Fortaleza, 2024.

PEREIRA, A.C.A.; NARCISO, B.B.D.; MANSANO, C.F.M. Resistência antimicrobiana no contexto da saúde única e produção animal, uma revisão. **Archives of Healt**, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 721-724, 2021

PISSINATTI, A. *et al.* **Plano pedagógico de curso – Medicina Veterinária**: PPC/2016/ Fundação Educacional Serra dos Órgãos. Programa de Capacitação do UNIFESO. Teresópolis: UNIFESO, 2016.

RODRIGUES, A. L. L. *et al.* Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Caderno de Graduação - Ciências Humanas e Sociais**, Aracaju, v. 1, n. 16, p. 141-148, 2013.

SANTANA, R. R. *et al.* Prática extensionista e educação em saúde: percepção de docentes. **Itinerarius Reflectionis**, Jataí – GO, v. 18, n. 2, p. 1-16, 2022.

SANTOS, V. E. C. *et al.* Elaboração dos mapas de suscetibilidade dos solos de Pombos (PE) aplicando o geoprocessamento com software QGIS. **Engineering Sciences**, v.9, n.3, p.49-58, 2021.

SENNA, S. R. C. M.; DESSEN, M. A. Contribuições das teorias do desenvolvimento humano para a concepção contemporânea da adolescência. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 28, p. 101-108, 2012.

SILVA, A. L. P.; SOARES, D. H. P. A orientação profissional como rito preliminar de passagem: sua importância clínica. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 6, n. 2, p. 115-121, 2001.

SILVA, A. W. L. Identificando e superando dificuldades na relação cognitiva entre técnico e produtor rural: Uma abordagem baseada na “biologia do conhecer”. **Revista Extensão Rural**, Santa Maria, v. 20, n. 1, 2014.

SILVA, C. B. *et al.* Atividades de Educação em Saúde Junto ao Ensino Infantil: relato de experiência. **Revista de Enfermagem UFPE on line.**, Recife, v. 11, n. 12, p. 5455 - 5463, 2017.

SILVA, J.V.S. *et al.* Abordagem Multidisciplinar ao combate de doenças que acometem os animais e seres humanos. **Ciências da Saúde**, Rio de Janeiro, V. 28, 2024

SILVA, L. Estudo sobre a Orientação Vocacional e Profissional - Escolhas. **Psicol. Esc. Educ.**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 239-244, 2016.

SOUSA, I. C. (org.). **Saúde Coletiva**: Face a face com a interdisciplinaridade. Ponta Grossa – PR: Atena, 2021.

SPARTA, M. **A exploração e a indecisão vocacionais em adolescentes no contexto educacional brasileiro**. 2003. Dissertação (Pós graduação em Psicologia do desenvolvimento - Mestrado), Bacharelado em Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2003.

TONIN, F.; DEL CARLO, R. J. Tem médico veterinário na saúde da família. **Revista CFMV - Ano XXII**, n.69, p.18-25, 2016.

WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH (WOAH). **Bem-estar animal**. 2020. Disponível em: <https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-welfare/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH (WOAH). **Veterinary Services**. 2024. Disponível em: <https://www.woah.org/en/what-we-do/veterinary-services/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Negão e Galega, meus companheiros eternos, por terem sido a força que impulsionou meu sonho e por me permitirem honrar essa promessa com amor, dedicação e coragem.

Agradeço ao amor incondicional de todos os animais de estimação que passaram pela minha vida, onde registro um agradecimento especial às gatas Mel e Sofia, de personalidades tão diferentes, mas de amor e inteligência incomparáveis. Mel (in memoriam), minha eterna princesa, que partiu um mês após o início da faculdade, me presenteou com carinho e “lambeijos” que levo até hoje no coração. Sofia (in memoriam), que me escolheu como lar, me

acompanhou com amor e lealdade, e na reta final do curso mostrou sua força, lutando bravamente contra um CCE agressivo, mas infelizmente não resistindo.

Aos meus filhos de quatro patas que continuam ao meu lado: Branquinha, Capetinha, Pedrinho, Coelhinho, Preta e Menininha e Pretinha, duas almas inseparáveis que me entendem de maneira quase mágica.

À minha mãe, Solange, meu maior alicerce, que confiou, acreditou e me incentivou a correr atrás dos meus sonhos. Ao meu pai, Régio, pelo cuidado, apoio e confiança depositados em mim. Ao meu irmão, José, por sempre segurar minha mão com seu jeito único de demonstrar amor. À minha madrastra e amiga, Tatiane, por incentivar meus sonhos e minha perseverança. Às minhas Marias — Helloysa e Alice — por me mostrarem que o amor de irmãs ultrapassa idade e distância. À minha avó Cleide, que, com amor, preocupação e muitos pratos de comida, me apoiou durante toda a jornada. À minha avó Otaviana (in memoriam), que foi luz, bondade e calma em minha vida, e que hoje me acompanha em espírito. Como na canção "Dona Cila", de Maria Gadú: *"De todo amor que eu tenho, metade foi tu que me deu..."* — e eu sigo te levando em cada conquista. Aos meus avôs Antônio e Romeu (in memoriam), por todo amor, ensinamentos e carinho ofertados.

Aos meus melhores amigos — Ewerton, Luana e Tobias — pela amizade verdadeira em todos os momentos, e à Grasi, sempre pronta a socorrer e apoiar.

Aos meus vizinhos, que fazem parte da minha história e da minha vida, especialmente Iza, Tomé, Ana (in memoriam) e Maria Arara.

Ao meu companheiro de vida, Danilo, por dividir o peso da reta final comigo, segurando minha mão nas tempestades e me ensinando a ter calma e paciência.

Ao meu preceptor, orientador e amigo, André Prohaska, por ter me ensinado a engatinhar na Medicina Veterinária com paciência, resiliência e confiança.

A Cayo, Stefanni, Débora, Viviane e Helena, que com paciência e cuidado me ensinaram tanto sobre a profissão e a importância de persistir diante das dúvidas.

A todos os discentes que compartilharam seus conhecimentos durante esta caminhada, e aos colegas de jornada.

Em especial, ao meu orientador e professor Denny Parente, que com paciência, sabedoria e empatia, soube conduzir este trabalho do início ao fim, com dedicação e sensibilidade.

A todos os familiares, vizinhos e amigos não citados nominalmente, mas que confiaram no meu processo e permaneceram ao meu lado durante toda essa trajetória.

E, acima de tudo, a Deus, Nossa Senhora dos Impossíveis e à toda espiritualidade e meus guias, por me permitirem trilhar essa missão tão especial que é ser Médica Veterinária, ensinando-me diariamente sobre paciência, resiliência, amor e dedicação.

LEISHMANIOSE EM CÃES: INVESTIGAÇÃO RETROSPECTIVA DA OCORRÊNCIA NO MUNICÍPIO DE FEIRA NOVA, PERNAMBUCO

LEISHMANIASIS IN DOGS: RETROSPECTIVE INVESTIGATION OF THE OCCURRENCE IN THE MUNICIPALITY OF FEIRA NOVA, PERNAMBUCO

Polyana Gabriela de Santana*

Valdir Viera da Silva**

Denny Parente de Sá Barreto Maia Leite***

RESUMO

A leishmaniose canina (LC) é uma zoonose de grande relevância para a saúde pública, cuja presença em áreas urbanas e semiurbanas tem se intensificado nas últimas décadas, especialmente em regiões do Nordeste brasileiro. Este estudo teve como objetivo realizar uma investigação retrospectiva da ocorrência de LC no município de Feira Nova, Pernambuco, analisando dados sorológicos de cães testados entre janeiro de 2020 e dezembro de 2024. A metodologia baseou-se na análise de 535 amostras submetidas aos testes DPP® e ELISA Biomanguinhos®, com posterior correlação dos resultados com variáveis como sexo, sazonalidade e contexto epidemiológico local. Os dados revelaram uma baixa soroprevalência nos anos de 2020 a 2022, mas um aumento expressivo de casos reagentes em 2023 (48,48%) e manutenção de positividade elevada em 2024 (27,35%), indicando uma possível intensificação da transmissão ou falhas nas estratégias de controle. A análise mensal dos dados sugeriu uma associação entre os picos de positividade e o final do período chuvoso, possivelmente relacionada ao aumento da densidade de vetores, favorecida por fatores climáticos e ambientais. Observou-se ainda que a falta de medidas preventivas eficazes, como o uso regular de coleiras inseticidas e ações sistemáticas de manejo ambiental, pode ter contribuído para o avanço da doença. Os achados reforçam a importância da vigilância epidemiológica contínua e da educação em saúde como ferramentas essenciais para o controle da LC, além de apontarem a necessidade urgente de políticas públicas mais integradas, capazes de conter a expansão da leishmaniose em áreas emergentes como Feira Nova.

Palavras-chave: Caninos; Flebotomíneos; Hemoparasitoses; Zoonoses; Saúde Única.

ABSTRACT

Canine leishmaniasis (CL) is a zoonosis of great relevance to public health, whose presence in urban and semi-urban areas has intensified in recent decades, especially in regions of Northeastern Brazil. This study aimed to conduct a retrospective investigation of the occurrence

of CL in the municipality of Feira Nova, Pernambuco, analyzing serological data from dogs tested between January 2020 and December 2024. The methodology was based on the analysis of 535 samples submitted to DPP® and ELISA Biomanguinhos® tests, with subsequent correlation of the results with variables such as sex, seasonality, and local epidemiological context. The data revealed a low seroprevalence in the years 2020 to 2022, but a significant increase in reactive cases in 2023 (48.48%) and maintenance of high positivity in 2024 (27.35%), indicating a possible intensification of transmission or failures in control strategies. Monthly data analysis suggested an association between peaks in positivity and the end of the rainy season, possibly related to the increase in vector density, favored by climatic and environmental factors. It was also observed that the lack of effective preventive measures, such as the regular use of insecticide collars and systematic environmental management actions, may have contributed to the spread of the disease. The findings reinforce the importance of continuous epidemiological surveillance and health education as essential tools for controlling CL, in addition to pointing to the urgent need for more integrated public policies capable of containing the expansion of leishmaniasis in emerging areas such as Feira Nova.

Keywords: Canines; Phlebotomines; Hemoparasitoses; Zoonoses; One Health.

Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: polyanag.santana@unifacol.edu.br

**Médico Veterinário pela Universidade Federal de Alagoas e Mestre em Biociência Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail: valdir.silva@ceca.ufal.br

***Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIFACOL; Mestre em Biociência Animal pela Universidade Federal de Pernambuco; E-mail: dennyp.leite@unifacol.edu.br

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A leishmaniose canina (LC) é uma doença parasitária de caráter endêmico no Brasil, cuja expansão tem sido impulsionada pelos impactos da urbanização, criando condições favoráveis para a transmissão e manutenção do agente etiológico (Abrantes; Baron; Spada, 2021).

Inicialmente classificada como uma zoonose de caráter silvestre, a enfermidade tem se consolidado como uma endemia urbana, especialmente em áreas onde houve substituição da vegetação nativa, favorecendo a instalação de focos em centros urbanos e envolvendo animais domésticos no ciclo biológico. No Brasil, a LC é causada pelo protozoário *Leishmania infantum* (= *L. chagasi*), sendo uma infecção de evolução crônica e potencialmente fatal se não tratada (Silva *et al.*, 2021).

A transmissão da LC ocorre por meio da picada de fêmeas infectadas de flebotomíneos

do gênero *Lutzomyia*, especialmente *Lutzomyia longipalpis*, que se infectam ao ingerirem sangue de animais infectados (Abrantes; Baron; Spada, 2021). Os cães infectados desempenham um papel central na manutenção do ciclo epidemiológico, pois abrigam grande quantidade de parasitas nos órgãos internos e na pele, podendo permanecer assintomáticos por longos períodos e, assim, servirem como fonte de infecção para o vetor (Silva *et al.*, 2021).

Após a inoculação do protozoário na pele do hospedeiro, a infecção evolui por meio da multiplicação de formas amastigotas no sistema reticuloendotelial, especialmente nos macrófagos. O período de incubação da LC varia de dois a oito meses, com um início insidioso, tornando o diagnóstico precoce um desafio (Fonseca Júnior *et al.*, 2021).

As manifestações clínicas em cães podem variar desde formas assintomáticas até quadros graves, sendo os sinais mais frequentes a perda de peso progressiva, lesões cutâneas, onicogribose, epistaxe, apatia e linfadenomegalia. Em estágios avançados, ocorrem manifestações como hepatoesplenomegalia, diarreia, vômito e edema periférico, indicando prognóstico desfavorável (Ulhôa *et al.*, 2013).

O diagnóstico da leishmaniose pode ser confirmado por diferentes métodos laboratoriais. A identificação direta do parasito é realizada por meio de exames citopatológicos de aspirados de órgãos como fígado, baço, linfonodos ou medula óssea, sendo esta última a técnica considerada mais sensível (Ulhôa *et al.*, 2013). No entanto, métodos indiretos, como os exames sorológicos (ex.: ELISA e RIFI) e moleculares (ex.: PCR), também são amplamente utilizados por apresentarem boa sensibilidade e especificidade. Esses exames não apenas auxiliam no diagnóstico inicial da infecção, mas também são fundamentais no acompanhamento de pacientes positivos, permitindo a avaliação da resposta terapêutica e a detecção precoce de recidivas.

Além disso, os testes sorológicos mais utilizados incluem a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e o Ensaio Imunoenzimático (ELISA), recomendados pelo Programa Nacional de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) também se destaca por sua alta sensibilidade e especificidade na detecção do DNA do parasita em amostras clínicas, embora seu custo seja mais elevado (Mergen; Souza, 2023).

Como LC é uma zoonose de grande impacto, estratégias preventivas são essenciais para seu controle. Entre as medidas adotadas, destacam-se o controle do vetor por meio da redução de criadouros (eliminação de matéria orgânica acumulada e limpeza de ambientes domésticos e peridomiciliares), a utilização de coleiras impregnadas com inseticidas, a

vacinação dos cães e a testagem periódica para a detecção precoce da infecção (Ulhôa *et al.*, 2013).

Diante do cenário epidemiológico da leishmaniose canina e da relevância da doença como problema de saúde pública, este trabalho tem como objetivo realizar uma investigação retrospectiva da ocorrência de LC no município de Feira Nova, Pernambuco. A análise retrospectiva possibilitará a compreensão da dinâmica da infecção na região, auxiliando no desenvolvimento de estratégias de controle e na implementação de políticas voltadas para a redução da incidência da doença vacinação dos cães e a testagem periódica para a detecção precoce da infecção (Ulhôa *et al.*, 2013).

Diante do cenário epidemiológico da leishmaniose canina e da relevância da doença como problema de saúde pública, este trabalho tem como objetivo realizar uma investigação retrospectiva da ocorrência de LC no município de Feira Nova, Pernambuco. A análise retrospectiva possibilitará a compreensão da dinâmica da infecção na região, auxiliando no desenvolvimento de estratégias de controle e na implementação de políticas voltadas para a redução da incidência da doença.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Leishmaniose canina: conceitos gerais

A leishmaniose canina (LC) é uma doença infecciosa sistêmica causada por protozoários do gênero *Leishmania*, pertencentes à família *Trypanosomatidae*, classe *Kinetoplastea* e filo *Euglenozoa* (Freitas *et al.*, 2022). A enfermidade afeta o sistema imunológico de cães e outros mamíferos, incluindo humanos, sendo classificada como uma zoonose e considerada uma doença tropical negligenciada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (Fonseca Júnior *et al.*, 2021).

Mundialmente, estima-se que quase um bilhão de pessoas estejam expostas ao risco de infecção, com cerca de 30 mil mortes anuais (Brasil, 2022). A LC é endêmica em 98 países, sendo que 90% dos casos ocorrem em um grupo restrito de seis nações em desenvolvimento, entre elas o Brasil – único país das Américas nessa lista (Freitas *et al.*, 2022).

O cão doméstico (*Canis familiaris*) é o principal reservatório urbano da *Leishmania* sp., desempenhando um papel significativo na epidemiologia da doença devido à sua elevada carga parasitária cutânea, o que favorece a transmissão para o vetor (Mergen; Souza, 2023). O protozoário apresenta duas formas evolutivas: a promastigota, flagelada e extracelular, encontrada no trato digestivo do inseto vetor, e a amastigota, intracelular e sem flagelo, que se

desenvolve dentro dos macrófagos do hospedeiro vertebrado (Motta; Ebert; Batista, 2021).

A transmissão ocorre pela picada das fêmeas dos flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, conhecidos como mosquito-palha, pertencentes à família *psychodidae* (Freitas *et al.*, 2022). No Brasil, as principais espécies vetoras são *Lutzomyia longipalpis*, amplamente distribuída pelo território nacional, e *Lutzomyia cruzi*, presente em áreas específicas dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Fonseca Júnior *et al.*, 2021).

No ambiente urbano, os vetores encontram-se adaptados a diferentes condições climáticas e costumam se abrigar em locais úmidos, com pouca luz e matéria orgânica em decomposição, como folhas caídas, troncos de árvores, galinheiros, chiqueiros e até mesmo dentro das residências (Fonseca Júnior *et al.*, 2021).

Os flebotomíneos têm um ciclo biológico composto por quatro estágios: ovo, larva, pupa e adulto, com duração variável entre 30 e 45 dias, dependendo da temperatura, umidade e disponibilidade de matéria orgânica (Freitas *et al.*, 2022). As fêmeas necessitam de sangue para a maturação dos ovos e, durante o repasto sanguíneo, podem ingerir o protozoário presente em um hospedeiro infectado (Motta; Ebert; Batista, 2021).

No intestino do inseto, a forma amastigota se transforma em promastigota, multiplicando-se por fissão binária e migrando para a probóscide do vetor (Freitas *et al.*, 2022). Quando o flebotomíneo pica um novo hospedeiro, inocula as promastigotas na pele do animal, onde são fagocitadas por macrófagos, transformando-se novamente em amastigotas e iniciando um novo ciclo de infecção (Motta; Ebert; Batista, 2021).

Além dos cães e dos humanos, outros mamíferos podem atuar como hospedeiros da *Leishmania* spp., incluindo felinos, roedores e animais silvestres, como gambás (*Didelphis albiventris*), raposas-do-mato (*Lycalopex vetulus*), cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) e cachorros-vinagre (*Speothos venaticus*) (Brasil, 2022).

O protozoário possui ampla distribuição geográfica no Brasil, sendo encontrado em regiões tropicais, subtropicais e semiáridas, com maior incidência nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Freitas *et al.*, 2022). O crescente processo de urbanização tem favorecido a expansão da doença para áreas anteriormente não endêmicas, o que reforça a necessidade de estratégias eficazes de controle, como o monitoramento de populações caninas, o diagnóstico precoce e o manejo ambiental para redução da população de vetores (Mergen; Souza, 2023).

2.2 Aspectos epidemiológicos

No Brasil, o primeiro caso humano de leishmaniose visceral (LV) foi descrito em 1913,

no Mato Grosso. Nas décadas seguintes, novos casos foram registrados no Norte e Nordeste do país, inicialmente em ambientes silvestres e rurais, onde raposas (*Lycalopex vetulus* e *Cerdocyon thous*), marsupiais (*Didelphis albiventris*) e roedores eram os principais reservatórios da infecção (Freitas *et al.*, 2022).

A partir da década de 1980, o padrão epidemiológico da doença mudou significativamente. Ocorreu um processo de urbanização da LV, especialmente em cidades de médio e grande porte, como Teresina (PI), São Luís (MA) e Montes Claros (MG). A migração populacional, o crescimento desordenado das cidades e as condições sanitárias inadequadas foram fatores determinantes nesse processo. Além disso, a adaptação do vetor aos centros urbanos contribuiu para a disseminação da infecção (Freitas *et al.*, 2022).

A urbanização da LV no Brasil tem sido impulsionada por fatores antrópicos, como o desmatamento e o crescimento desordenado das cidades. A falta de saneamento básico em muitas regiões também contribui para a proliferação do vetor e para o aumento da exposição de humanos e cães à infecção. Além disso, a presença de áreas verdes e resíduos orgânicos em ambientes urbanos favorece a reprodução dos flebotomíneos, ampliando o risco de transmissão (Silva *et al.*, 2023).

A vulnerabilidade à LV está relacionada a diversos fatores. Em áreas endêmicas, cerca de 80% dos casos humanos ocorrem em crianças menores de 10 anos, devido à imaturidade da resposta imune e à imunodepressão associada à desnutrição. Entre os cães, a idade também influencia a susceptibilidade à infecção, sendo que animais jovens (até dois anos) e idosos (acima de oito anos) apresentam maior predisposição ao desenvolvimento da doença. Estudos apontam ainda que os machos são mais acometidos do que as fêmeas (Freitas *et al.*, 2022).

No que diz respeito a LC, a prevalência no Brasil varia entre 4% e 75%, dependendo da região estudada e do método de diagnóstico utilizado. No estado de Pernambuco, a soroprevalência canina varia de 2,4% a 42,8%. Esses dados são epidemiologicamente importantes, pois os casos em cães costumam preceder os casos humanos. Além disso, o diagnóstico precoce nesses animais pode orientar medidas preventivas para reduzir os riscos de disseminação da infecção (Silva *et al.*, 2023).

2.3 Manifestações clínicas e diagnóstico

A LC pode se apresentar em diferentes formas clínicas, sendo classificadas em assintomática, oligossintomática e sintomática. Cães assintomáticos não apresentam sinais clínicos evidentes da infecção, embora a presença do parasito possa ser detectada por exames sorológicos. Já os cães oligossintomáticos manifestam até dois sinais clínicos inespecíficos,

como pelos opacos, linfadenomegalia discreta e perda de peso leve. Nessas situações, os títulos sorológicos podem ser baixos, aumentando a possibilidade de resultados falso-negativos nos exames laboratoriais (Fonseca Júnior *et al.*, 2021).

Nos casos sintomáticos, a doença pode se apresentar de forma aguda, subaguda, crônica ou regressiva, com grande variabilidade de manifestações clínicas. Entre as principais alterações observadas estão a linfadenopatia localizada ou generalizada, poliúria, polidipsia, febre, esplenomegalia, ascite, anemia, emagrecimento progressivo, perda de apetite, onicogribose, hiperqueratose, alopecia e descamação da pele. Também podem ocorrer eczema em regiões como orelhas e focinho, ulcerações, epistaxe, uveíte, ceratoconjuntivite, blefarite, diarreia, apatia, sonolência, edema nas patas e periostite (Fonseca Júnior *et al.*, 2021).

As lesões cutâneas são uma das manifestações mais frequentes da LC, sendo frequentemente o primeiro sinal observado pelos tutores. Essas lesões podem incluir hiperqueratose, rachaduras e fissuras no focinho e nos coxins palmoplantares, dermatite nodular, dermatite esfoliativa, dermatite ulcerativa, alopecia e pelame opaco e quebradiço. Na fase inicial da infecção, podem surgir formações nodulares granulomatosas, denominadas cancro de inoculação, que ocorrem principalmente na pina, narinas e lábios, pois são regiões preferenciais para o repasto sanguíneo do vetor devido à menor quantidade de pelos. Conforme a infecção progride, a dermatite esfoliativa seca ou furfurácea pode se tornar evidente, caracterizada por escamas branco-prateadas espalhadas pelo corpo do animal (Abrantes; Baron; Spada, 2021).

A hiperqueratose observada na LC ocorre principalmente na região dos coxins e da narina, sendo resultado do aumento da produção de queratina devido à interação entre as glicoproteínas do parasito e as do hospedeiro. O colágeno, principal componente proteico presente na pele, sofre alterações que desregulam a produção de queratina, promovendo espessamento e endurecimento da epiderme (Mergen; Souza, 2023).

Nos casos mais avançados da doença, as úlceras tornam-se frequentes, especialmente na cauda, pavilhão auricular e focinho. Essas lesões ulcerativas podem resultar de processos inflamatórios crônicos, como dermatite, foliculite e adenite, que comprometem a integridade da pele e facilitam a ocorrência de hemorragias. Além do impacto direto na pele, a resposta inflamatória exacerbada pode comprometer a imunidade cutânea, favorecendo infecções secundárias (Abrantes; Baron; Spada, 2021).

Além dos sinais cutâneos, a LC também pode levar a manifestações sistêmicas severas. O período de incubação nos cães varia de três meses a sete anos, sendo que a doença pode permanecer latente até que ocorra uma imunossupressão que favoreça a disseminação do

parasita. Entre os sintomas mais comuns estão dificuldades locomotoras, anorexia, vômito, diarreia, melena, polifagia, coriza e epistaxe (Freitas *et al.*, 2022).

A leishmaniose canina apresenta um amplo espectro de manifestações clínicas, variando desde formas assintomáticas até quadros severos que comprometem múltiplos órgãos e sistemas. O diagnóstico precoce e a identificação dos sinais clínicos são fundamentais para a implementação de medidas terapêuticas e de controle da doença, reduzindo o impacto da LC tanto para os cães quanto para a saúde pública (Abrantes; Baron; Spada, 2021).

A complexidade do diagnóstico decorre da variabilidade das manifestações clínicas e da possibilidade de infecções subclínicas, tornando necessário o uso de diferentes métodos laboratoriais. Para estabelecer o diagnóstico definitivo, é fundamental integrar exames parasitológicos, sorológicos e moleculares, uma vez que não há um único teste com 100% de sensibilidade e especificidade (Freitas *et al.*, 2022).

Os exames clínicos e laboratoriais iniciais auxiliam na avaliação do estado geral do animal, mas não são inespecíficos para a leishmaniose visceral canina (LC). Alterações hematológicas incluem anemia arregenerativa, trombocitopenia e leucocitose ou leucopenia, enquanto o perfil bioquímico pode indicar hiperproteinemia, hipoalbuminemia e elevação das enzimas hepáticas (Fonseca Júnior *et al.*, 2021). Além disso, é comum observar elevação de marcadores renais, como ureia e creatinina, especialmente nos casos em que há deposição de imunocomplexos nos glomérulos, o que pode levar à ocorrência de glomerulonefrite e comprometimento da função renal.

A análise de urina pode indicar proteinúria, indicando uma lesão renal ligada à formação de imunocomplexos. Por outro lado, a azotemia, definida pela elevação dos níveis de ureia e creatinina no sangue, é reconhecida através da análise bioquímica do sangue. No entanto, dada a semelhança dessas mudanças com outras doenças infecciosas, a realização de exames específicos é crucial para a confirmação do diagnóstico (Freitas *et al.*, 2022).

O método parasitológico é considerado o padrão-ouro, pois permite a visualização direta das formas amastigotas do protozoário em amostras biológicas. O material pode ser obtido por punção aspirativa de medula óssea, linfonodos, baço ou fígado, bem como a partir de esfregaços sanguíneos ou impressões citológicas de lesões cutâneas. A precisão do método é elevada, próxima de 100%, porém a sensibilidade muda de acordo com a quantidade de parasitas e a amostra examinada, sendo menor em animais assintomáticos (Fonseca Júnior *et al.*, 2021). Em geral, a sensibilidade é mais alta em amostras provenientes da medula óssea e do baço, onde a presença de parasitas costuma ser mais alta, e mais baixa em amostras de linfonodos ou sangue periférico, particularmente em cães que não exibem sinais clínicos claros.

Os testes sorológicos são amplamente empregados devido à sua praticidade e capacidade de detectar anticorpos anti-*Leishmania* no soro dos cães infectados. As principais técnicas utilizadas incluem o ensaio imunoenzimático (ELISA) e a reação de imunofluorescência indireta (RIFI), ambos recomendados pelo Ministério da Saúde no Brasil. O ELISA é frequentemente utilizado em triagens devido à sua sensibilidade, que pode chegar a 100%, e à rapidez na obtenção dos resultados. No entanto, sua especificidade pode ser afetada por reações cruzadas com outros tripanossomatídeos (Freitas *et al.*, 2022).

Já a RIFI apresenta especificidade superior, porém requer interpretação mais criteriosa e profissionais treinados para sua realização. Ambas as técnicas possuem limitações, como possibilidade de resultados falso-negativos em animais na fase inicial da infecção e falso-positivos em decorrência de infecções concomitantes ou presença de anticorpos maternos em filhotes (Motta; Ebert; Batista, 2021).

A técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é o método mais sensível e específico para a detecção do DNA do parasito. Pode ser realizada a partir de diferentes amostras biológicas, incluindo sangue, aspirados de linfonodos, baço e medula óssea, além de fragmentos de biópsia. A PCR convencional já apresenta elevada sensibilidade, mas a PCR em tempo real tem se destacado por possibilitar a quantificação da carga parasitária e oferecer menor risco de contaminação da amostra (Freitas *et al.*, 2022). No entanto, uma limitação importante da técnica é a influência do tipo de amostra encaminhada, visto que tecidos com menor carga parasitária, como o sangue periférico, podem reduzir significativamente a sensibilidade do teste).

Esse método é particularmente útil para diagnóstico precoce e monitoramento da resposta ao tratamento, pois permite detectar infecção antes do desenvolvimento de anticorpos detectáveis pelos testes sorológicos. Embora seja uma ferramenta poderosa, seu alto custo e a necessidade de infraestrutura laboratorial avançada limitam sua aplicabilidade em larga escala (Motta; Ebert; Batista, 2021).

Além dos métodos descritos, outras abordagens diagnósticas podem ser utilizadas, como o exame histopatológico, a inoculação experimental em animais de laboratório e o xenodiagnóstico, este último empregado para identificar o parasito em seu vetor natural. Contudo, essas técnicas são menos comuns devido a dificuldades operacionais, tempo necessário para obtenção dos resultados e menor aplicabilidade prática (Freitas *et al.*, 2022).

2.4 Estratégias de controle e prevenção

No Brasil, o Ministério da Saúde estabelece três estratégias principais para o controle

da LC: diagnóstico e tratamento precoces dos casos humanos, redução da população de flebotomíneos e eliminação dos reservatórios domésticos, por meio da eutanásia de cães infectados (Costa *et al.*, 2020). No entanto, essa abordagem, vigente desde a década de 1950, não tem sido eficaz na redução significativa da incidência da doença em humanos e animais, devido à complexidade epidemiológica da leishmaniose e às lacunas no conhecimento sobre sua cadeia de transmissão (Freitas *et al.*, 2022).

Diante desse cenário, a adoção de medidas sanitárias é essencial para reduzir a transmissão da LC. O Ministério da Saúde recomenda o uso de barreiras físicas, como mosquiteiros e telas em janelas e portas, além da aplicação de inseticidas e repelentes para minimizar o contato com o vetor. Outra medida fundamental é a realização de levantamentos sorológicos periódicos em cães das áreas endêmicas, permitindo a identificação de animais infectados e o direcionamento de estratégias de controle. A educação sanitária também é considerada uma ferramenta indispensável, visto que a conscientização da população sobre os riscos da doença e as formas de prevenção contribui para a redução da transmissão (Brasil, 2014; Fonseca Júnior *et al.*, 2021).

A prevenção da LC envolve, ainda, ações voltadas para o controle ambiental e populacional. A remoção de matéria orgânica em decomposição, como folhas, frutos e fezes de animais, é essencial, pois esses resíduos criam condições ideais para o desenvolvimento dos flebotomíneos. Além disso, a limpeza de terrenos baldios e a aplicação de inseticidas em canis e ambientes frequentados pelos cães são estratégias recomendadas (Motta; Ebert; Batista, 2021).

Produtos à base de deltametrina e cipermetrina, aplicados semestralmente, são eficazes na redução da densidade vetorial. Da mesma forma, a utilização de plantas repelentes, como a citronela, pode auxiliar na diminuição da presença dos mosquitos-palha em áreas residenciais. Para os cães, o uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4%, que devem ser substituídas a cada seis meses, e a aplicação de inseticidas tópicos à base de permetrina representam medidas preventivas importantes. Recomenda-se ainda evitar passeios nos horários de maior atividade do vetor, como o crepúsculo e a noite (Freitas *et al.*, 2022).

Além das medidas citadas, a vacinação de cães é uma estratégia que complementa a proteção contra a LC. No Brasil, apenas a vacina Leish-Tec® tem autorização do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para comercialização. Essa vacina, baseada na proteína A2 recombinante, estimula a resposta imunológica celular dos cães, reduzindo a carga parasitária e a possibilidade de transmissão (Motta; Ebert; Batista, 2021).

No entanto, sua eficácia é estimada em 71,3%, o que significa que não confere

proteção absoluta contra a infecção. Por isso, a abordagem chamada *Double Defense* (Dupla Defesa) é recomendada, combinando a vacinação com medidas externas de proteção, como o uso de coleiras inseticidas e repelentes tópicos. A vacina é indicada apenas para cães com mais de quatro meses de idade, soronegativos para leishmaniose cutânea (LC) e assintomáticos, sendo fundamental a diferenciação entre animais vacinados e infectados para a correta aplicação das medidas sanitárias vigentes (Freitas *et al.*, 2022).

A tabela a seguir compara a eficácia estimada dos principais métodos de prevenção da leishmaniose canina, evidenciando a superioridade da estratégia combinada *Double Defense*.

Tabela 1- eficácia estimada dos principais métodos de prevenção da leishmaniose canina

Método	Eficácia Estimada
Vacina isolada	71,3%
Coleira inseticida	86%
Double Defense (<i>vacina + coleira/repelente</i>)	95%

Fonte: Adaptado Freitas *et al.*, 2022.

O controle populacional de cães também é um aspecto relevante na redução da disseminação da LC. A superpopulação de cães, especialmente os errantes, favorece a manutenção do ciclo de transmissão, uma vez que esses animais estão mais expostos ao vetor e podem atuar como reservatórios da *Leishmania infantum*. Dessa forma, campanhas de castração e adoção responsável são estratégias que auxiliam na redução da população canina suscetível, contribuindo para a mitigação da zoonose (Mergen; Souza, 2023).

A participação da comunidade no controle da LC é um fator determinante para o sucesso das medidas preventivas. A educação em saúde desempenha um papel crucial na conscientização sobre os riscos da doença e nas formas de proteção individual e coletiva. Informar a população sobre a importância do manejo ambiental, do uso de barreiras físicas contra o vetor e da vacinação canina pode incentivar a adoção de práticas preventivas mais eficazes. Além disso, o envolvimento de órgãos públicos, instituições de pesquisa e organizações não governamentais fortalece as ações de controle e amplia o alcance das estratégias implementadas (Mergen; Souza, 2023).

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa retrospectiva, de abordagem quantitativa e descritiva, fundamentada na análise de dados secundários disponibilizados pelo Setor de

Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde do município de Feira Nova, Pernambuco. O município de Feira Nova, situado no estado de Pernambuco, possui uma área territorial de 107,726 km² e uma população residente estimada em 21.427 habitantes (IBGE, 2022; IBGE, 2023). Localiza-se a uma altitude de 154 metros, nas coordenadas geográficas 7° 57' 3" de latitude sul e 35° 23' 20" de longitude oeste (Cidade Brasil, 2024).

As amostras analisadas neste estudo foram coletadas em período anterior à realização da presente pesquisa, por agentes de saúde vinculados à Secretaria Municipal de Saúde do município de Feira Nova. A coleta foi realizada por punção venosa jugular, cefálica ou safena, utilizando seringas estéreis de 5 mL e agulhas 25 × 8 mm. O material foi acondicionado em tubos contendo citrato de sódio a 4% e mantido sob refrigeração em caixas térmicas até a execução dos exames laboratoriais.

Os dados foram fornecidos pelo órgão responsável, contendo os dados e os resultados laboratoriais de exames sorológicos para LC, realizados entre janeiro de 2020 e dezembro de 2024. Após recebimento, a sistematização e organização das informações foram conduzidas por meio da construção de uma planilha de dados estruturada em ambiente eletrônico (Microsoft Excel®).

Foram analisados dados referentes a mais de 500 cães, classificados clinicamente em três categorias: assintomáticos, oligossintomáticos e sintomáticos. A triagem para infecção por *Leishmania infantum* foi realizada por meio de teste rápido imunocromatográfico (DPP® - *Dual Path Platform*), aplicados em campo após consentimento dos responsáveis pelos animais.

Nos casos em que o teste DPP® apresentou resultado positivo, realizou-se o teste sorológico de enzima imunoensaio (ELISA). O ensaio ELISA foi conduzido conforme as recomendações do fabricante (Biomanguinhos®, FIOCRUZ), considerando como reagentes os títulos iguais ou superiores a 1:40.

Os dados referentes aos resultados sorológicos foram organizados em planilha eletrônica no Microsoft Excel®. Realizou-se uma análise descritiva, calculando-se as frequências absolutas e percentuais para o total de 535 cães.

Para a caracterização da amostra, calcularam-se as frequências absolutas e percentuais de machos e fêmeas. Em seguida, construiu-se uma tabela de contingência cruzando sexo (macho/fêmea) e desfecho sorológico (reagente/não reagente), excluindo-se os resultados inconclusivos, e aplicou-se o teste do Qui-quadrado de Pearson (nível de significância $\alpha = 0,05$) para avaliar a associação estatística entre essas variáveis.

Para avaliar a variação ao longo do tempo, os resultados foram estratificados por ano de

diagnóstico (2020 a 2024) e expressos em valores absolutos e relativos. As tabelas foram geradas diretamente no Excel®, e os gráficos que ilustram a evolução anual foram elaborados no GraphPad Prism 9 (GraphPad Software, San Diego, CA, EUA).

Para a análise temporal, a variável “Data de coleta” foi convertida em componente mensal, permitindo agrupar todos os exames por mês/ano. Em cada período mensal, computou-se o total de testes realizados e a proporção (%) de resultados reagentes. As tabelas de resumo (frequências, percentuais e valores de p) e os gráficos foram elaborados no GraphPad Prism® 9.0 (GraphPad Software, San Diego, CA, EUA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 535 cães submetidos à avaliação sorológica para leishmaniose canina, 12,34 % (66/535) apresentaram resultado reagente, 86,54 % (463/535) não reagente e 1,12% (6/535) foram inconclusivos (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição geral dos resultados de sorologia.

Resultado	N	%
Reagente	66	12,34 %
Não reagente	463	86,54 %
Inconclusivo	6	1,12 %
Total	535	100 %

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os achados deste estudo ganham relevância ao serem confrontados com investigações similares realizadas em outras regiões do Nordeste brasileiro. Em pesquisa conduzida por Silva (2023), no município de Nossa Senhora da Glória – Sergipe, foi identificada uma soroprevalência de 15,4% em cães avaliados entre 2017 e 2018, valor levemente superior ao observado neste trabalho (12,34%). Ambos os estudos evidenciam a presença da infecção em níveis preocupantes, sobretudo por se tratar de primeiros inquéritos sorológicos sistemáticos em seus respectivos municípios, o que confere caráter inédito às investigações.

Dos cães avaliados, 54,0 % (289/535) eram machos e 46,0 % (246/535) eram fêmeas, revelando uma leve predominância de indivíduos do sexo masculino na amostra. Quando se correlaciona o sexo com os resultados sorológicos, constatou-se que 13,43 % (38/283) dos machos apresentaram resultado reagente, ao passo que 11,38 % (28/246) fêmeas foram reagentes (Tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição por sexo e sorologia.

Sexo	Total (n)	Total (%)	Reagentes (n)	Reagente (%)	Não reagentes (n)	Não reagente (%)
Macho	289	54,0 %	38	13,43 %	245	86,57 %
Fêmea	246	46,0 %	28	11,38 %	218	88,62 %

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Embora essa diferença aparente sugerisse maior positividade entre machos, o teste de qui-quadrado não evidenciou associação estatisticamente significativa entre sexo e status reagente ($\chi^2 = 0,495$; $p = 0,48$), indicando que o sexo, isoladamente, não constitui fator de risco determinante para a infecção por *Leishmania infantum* nesta população.

Contudo, estudos anteriores apontam uma possível correlação entre sexo masculino e maior suscetibilidade à infecção, como observado por Silva (2023), que identificou o sexo, a ausência de raça definida, o acesso irrestrito à rua e o acúmulo de matéria orgânica como fatores de risco relevantes no Nordeste do Brasil. No entanto, é importante considerar também a dimensão social desses achados. A maior soropositividade observada em animais sem raça definida (SRD) pode não refletir uma predisposição biológica, mas sim estar associada às condições socioeconômicas às quais esses animais estão submetidos. Muitas vezes, cães SRD são mais expostos à rua, ao abandono e a ambientes com maior risco sanitário, o que pode explicar a maior taxa de infecção em comparação com animais de raça, geralmente mantidos sob maior controle e cuidados veterinários.

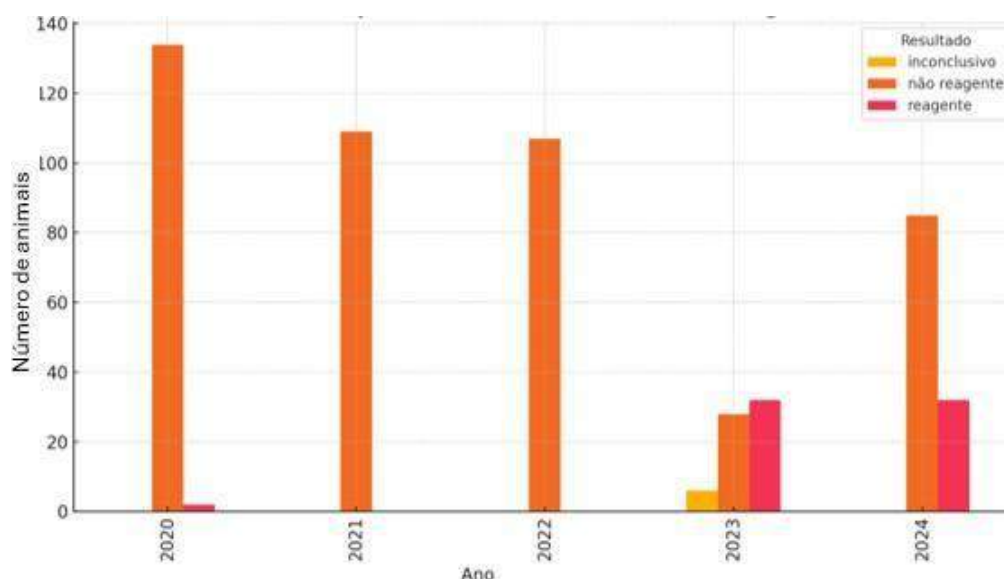
Essa divergência entre os achados pode estar relacionada a diferenças metodológicas, amostrais e temporais, ou ainda a interações com variáveis não controladas na presente análise, como hábitos de exposição, manejo ambiental e uso de medidas preventivas. A literatura também reforça que os fatores de risco para a leishmaniose canina são multifatoriais e variam conforme a realidade epidemiológica e socioambiental local (Baaziz *et al.*, 2024; Spada *et al.*, 2020).

A análise temporal evidencia um comportamento estável de negatividade entre 2020 e 2022, com taxas de animais reagentes praticamente nulas (1,47 % em 2020 e 0 % em 2021–2022). Em 2023, contudo, observa-se um salto expressivo na positividade, atingindo 48,48 % (32/66) dos animais testados, acompanhado de 9,09 % (6/66) de resultados inconclusivos (Figura 1).

Em 2024, a soroprevalência manteve níveis elevados em comparação aos primeiros anos, com 27,35 % (32/117) de reagentes e 72,65 % (85/117) de não reagentes. O pico de positividade ocorreu em 2023 (48,5 %) e manteve-se elevado em 2024 (27,3 %), destaca-se que os seis (6) resultados inconclusivos, foram todos em 2023 (Figura 1).

O aumento abrupto da soropositividade em 2023, mantendo-se elevado em 2024, pode refletir uma mudança na dinâmica de transmissão da leishmaniose canina em Feira Nova, possivelmente associada a fatores ecológicos, climáticos e operacionais (Reis *et al.*, 2019; Quan *et al.*, 2023; Vieira; Silva; Santos, 2023).

Figura 1 – Evolução anual dos resultados



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A uniformidade na data de coleta e exame, na mesma data, garante comparabilidade entre as amostras, revelando um panorama geral de baixa prevalência no período considerado. Confirmando que a maior parte da população testada não demonstrou resposta imune detectável ao parasito.

A análise mensal dos dados de coleta e sorologia revela que o número de exames realizados se manteve relativamente estável entre janeiro de 2020 e dezembro de 2024, com média de cerca de 10 a 15 amostras por mês. Em 2020, o maior esforço de vigilância ocorreu em novembro (15 coletas), seguindo por fevereiro e junho (14 coletas em cada mês). Nos anos de 2021 e 2022, apesar de volumes semelhantes de testes (média de 9–13 mensalmente), não foi registrada nenhuma positividade.

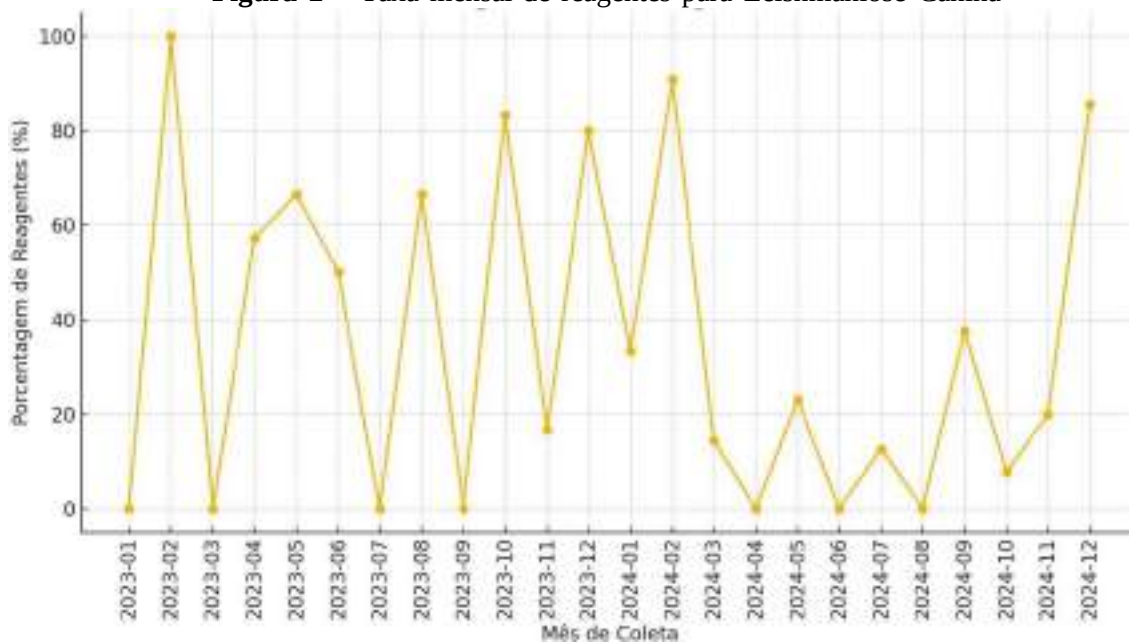
A partir de 2023, entretanto, há um claro ponto de inflexão: em fevereiro, todos os 7 cães testados apresentaram sorologia reagente (100 %), e nos meses seguintes mantiveram-se taxas elevadas, abril (57,1 %, 4/7), maio (66,7 %, 4/6), junho (50,0 %, 3/6), agosto (66,7 %, 4/6), outubro (83,3 %, 5/6) e dezembro (80,0 %, 4/5). Apenas em janeiro, março, julho e setembro daquele ano houve não se detectou cães reagentes (Figura 2).

A possível descontinuidade das ações de controle vetorial e de vigilância ativa nos anos anteriores, combinada à ausência de medidas preventivas em nível domiciliar, como uso de

coleiras repelentes, pode ter contribuído para o recrudescimento da transmissão (Quan *et al.*, 2023; Vieira; Silva; Santos, 2023)

Cabe também considerar que, com o afrouxamento das restrições sanitárias após a pandemia de COVID-19, houve uma reativação dos sistemas de vigilância, o que pode ter aumentado a detecção de casos, revelando uma situação de infecção subnotificada até então (Quan *et al.*, 2023).

Figura 2 – Taxa mensal de reagentes para Leishmaniose Canina



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Em 2024, o padrão de alta sororreagentes persistiu em meses pontuais: fevereiro registrou 90,9 % de reagentes (10/11), dezembro atingiu 85,7 % (6/7) e setembro 37,5 % (3/8). Os meses de abril e junho de 2024, por sua vez, não apresentaram reagentes, enquanto janeiro (33,3 %, 3/9) e maio (23,1 %, 3/13) exibiram positivities moderadas.

Ainda que o volume de coletas seja relativamente homogêneo ao longo dos anos, a proporção de testes reagentes se concentra majoritariamente em meses específicos, sobretudo no final da estação chuvosa e início da estação seca, apontando para janelas temporais críticas em que o risco de infecção é mais elevado.

A sazonalidade observada, com picos no período de transição entre a estação chuvosa e a seca, é compatível com a biologia dos vetores, cuja densidade populacional tende a aumentar após as chuvas (Reis *et al.*, 2019). A análise sazonal dos dados revela que os picos de soropositividade coincidem com o final do período chuvoso e início da estação seca, sugerindo uma relação direta com a dinâmica populacional de *Lutzomyia* spp., sobretudo *Lutzomyia longipalpis*, principal vetor da *Leishmania infantum* no Brasil (Sousa, 2023).

Conforme destacado por Reis *et al.* (2019^a), as chuvas intensas criam microambientes ideais para o desenvolvimento das larvas de flebotomíneos, enquanto a redução gradual da umidade e o aumento da temperatura facilitam a proliferação da população adulta, aumentando, assim, o risco de transmissão.

O aumento expressivo da soropositividade a partir de 2023 contrasta com os anos anteriores, nos quais a presença do parasito foi praticamente nula. Essa mudança no cenário epidemiológico pode estar relacionada a uma conjunção de fatores sociais, econômicos e comportamentais da população local. Em áreas de vulnerabilidade social, a precariedade nas condições habitacionais, o acúmulo de matéria orgânica nos quintais e o manejo inadequado de resíduos sólidos favorecem a proliferação dos flebotomíneos, vetores do agente etiológico da leishmaniose visceral (Sousa, 2023).

O manejo inadequado dos cães, especialmente sua permanência em ambientes externos sem proteção como coleiras impregnadas, é um fator de risco reconhecido para a leishmaniose (Silva, 2017). Embora o presente estudo não tenha avaliado individualmente essas práticas, a ausência de registros sobre métodos preventivos sugere baixa adesão dos tutores, possivelmente ligada à desinformação ou limitações financeiras. Esse cenário é reforçado por estudos que destacam a importância da educação sanitária e da eliminação de criadouros de vetores (Vieira; Silva; Santos, 2023). Além disso, não foram identificadas campanhas regulares de controle vetorial no município durante o período analisado, o que pode ter favorecido o aumento da transmissão em 2023 e 2024, ressaltando a urgência de políticas públicas contínuas e baseadas em dados epidemiológicos.

Outro ponto a ser considerado é a possível participação de hospedeiros silvestres e sinantrópicos na manutenção do ciclo urbano da *Leishmania infantum*. Estudos recentes apontam que animais silvestres, como gambás, podem atuar como reservatórios secundários, contribuindo para a persistência do parasito em ambientes onde o controle canino é insuficiente (Zuque, 2016). Em áreas periurbanas como Feira Nova, a proximidade entre habitats naturais e domicílios humanos facilita o contato entre espécies silvestres, vetores e cães, o que pode explicar a reemergência de casos mesmo após períodos de baixa detecção.

Embora não tenha sido possível avaliar a carga parasitária nos cães reagentes deste estudo, a literatura evidencia uma possível correlação entre altas cargas parasitárias e maior intensidade de resposta sorológica, o que pode influenciar a sensibilidade dos testes e a capacidade do animal de atuar como fonte de infecção para os vetores (Zuque, 2016).

Embora o presente estudo tenha fornecido dados relevantes sobre a soroprevalência da leishmaniose canina em Feira Nova, algumas limitações metodológicas devem ser

reconhecidas. Diferentemente de investigações mais abrangentes, como a de Braz *et al.* (2021), que integraram análises moleculares (qPCR), avaliação de múltiplos fatores de risco e georreferenciamento, esta pesquisa baseou-se exclusivamente em dados secundários e sorológicos, sem a aplicação de questionários epidemiológicos ou métodos confirmatórios adicionais.

No que se refere ao diagnóstico, utilizou-se apenas o teste rápido DPP®, ferramenta recomendada pelo Ministério da Saúde como triagem inicial, mas sem a realização subsequente do ELISA Biomanguinhos®, o que pode ter influenciado na acurácia final dos resultados (Brasil, 2014). Além disso, a ausência de dados sistematizados sobre o manejo dos cães, sua localização (zona urbana ou rural) e a presença de fatores ambientais limitou a possibilidade de análises mais aprofundadas e identificação estatística de fatores de risco. Tais limitações reforçam a necessidade de estudos futuros com maior abrangência metodológica e integração de ferramentas epidemiológicas complementares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre 2020 e 2022, a sorologia em cães de Feira Nova foi praticamente negativa, mas a partir de 2023 observou-se um aumento abrupto, com meses de até 100 % de reagentes, que se manteve em patamares elevados em 2024, sempre nos períodos de transição entre chuva e seca. Esse quadro evidencia uma dinâmica sazonal de transmissão, impulsionada pelo ambiente propício à proliferação de flebotomíneos.

Em consequência, é imperativo passar a coletar dados de forma focalizada nos meses de maior risco, ampliar e sistematizar ações de controle vetorial e de manejo ambiental, envolver os tutores em campanhas educativas sobre uso de barreiras químicas e físicas, e integrar essas iniciativas às políticas de saúde pública para conter a circulação do parasita e reduzir o impacto zoonótico.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, D. A.; BARON, L. K. S.; SPADA, J. C. P. Leishmaniose visceral canina: sinais clínicos dermatológicos. **Jornal MedVet Science FCAA**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 19-23, 2021.
- ALMEIDA, M.; MAIA, C.; CRISTÓVÃO, J. M.; MORGADO, C.; BARBOSA, I.; IBARS, R. F.; CAMPINO, L.; GONÇALVES, L.; CORTES, S. Seroprevalence and Risk Factors Associated with Leishmania Infection in Dogs from Portugal. **Microorganisms**, [s.l.], v. 10, n. 11, p. 2262, 2022.
- BAAZIZ, S.; SADEDDINE, R.; ZEROUAL, F; BENAKHLA, A.; RIGHI, S. Canine leishmaniasis in Maghreb countries: A systematic review and meta-analysis. **Journal of**

Vector Borne Diseases, [s.l.], v. 61, n. 4, p. 515–524, 2024.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Leishmanioses**: Ministério da Saúde alerta para prevenção. Governo Federal, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/leishmanioses-ministerio-da-saude-alerta-para-prevencao#:~:text=Tais%20doen%C3%A7as%20persistem%20como%20um,30%20mil%20e%20volum%20ao%20%C3%B3bito>. Acesso em: 28 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 120 p.

BRAZ, B. M. de A.; LEITE, D. P. de S. B. M.; SILVA, R. B. S.; SILVA, M. L. C. R. da; AZEVEDO, A. C. de F. S.; MARTINS FILHO, E.; RAMALHO, W. M.; MELO, M. A. de. Factors associated with *Leishmania* infection in dogs and geospatial analysis in the Sertão of Paraíba, Northeast Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, [s.l.], v. 30, n.2, p. e023620, 28 maio 2021

COSTA, D. N. C. C.; CODEÇO, C. T.; BERMUDI, P. M. M.; RODAS, L. A. C.; NUNES, C. M.; HIRAMOTO, R. M.; TOLEZANO, J. E.; CHIARAVALLOTI NETO, F. Controle da leishmaniose visceral canina por eutanásia: estimativa de efeito baseado em inquérito e modelagem matemática. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 1-14, 2020.

FONSECA JÚNIOR, J. D. da; MAZZINGHY, C. L.; FRANÇA, E. C.; PINOW, A. C. S.; ALMEIDA, K. de S. Leishmaniose visceral canina: Revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 15, n. 3, p. 1-8, 2021.

FREITAS, A. L. de; KINOSHITA, A. S.; PIMENTEL, B. Z.; MALHEIROS, D. A.; OLIVEIRA, E. R.; NASCIMENTO, G. Y. da S.; JÚLIO, J. B.; PAES, J. M.; AMORIM, T. M. S.; ARAÚJO, T. L.; LONGO, B. F. P. Leishmaniose visceral canina: Revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 16, n. 10, p. 1-20, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**: Feira Nova. IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/feira-nova.html>. Acesso em: 25 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**: Feira Nova. IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/feira-nova.html>. Acesso em: 25 fev. 2025.

MERGEN, M. E.; SOUZA, M. M. Leishmaniose Visceral canina, métodos diagnósticos e tratamento na atualidade – Revisão de literatura. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasília, v. 6, n. 13, p. 1024-1036, 2023.

MOTTA, L. M.; EBERT, K. G.; BATISTA, K. Z. S. Diagnóstico imunológico e molecular da Leishmaniose Visceral Canina: Revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 15, n. 8, p. 1-7, 2021.

Município de Feira Nova, Pernambuco. **Cidade Brasil**, 2024. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-feira-nova.html>. Acesso em: 25 fev. de 2025.

QUAN, N. K.; THIEN, D. H.; HUY, N. T. Detect and suppress future zoonotic-derived

outbreaks: A lesson from the last two decades. **Journal of Medical Virology**, [s.l.], v. 95, n. 2, p. e28530, 2023.

REIS, L. L. dos; BALIEIRO, A. A. da S.; GONÇALVES, M. J. F. Leishmaniose visceral e sua relação com fatores climáticos e ambientais no Estado do Tocantins, Brasil, 2007 a 2014. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 35, n. 1, p. 1-14, 2019.

SILVA, E. B. da; SILVA, P. N. da; MORAES, S. C. de; KATAGIRI, S. Análise de fatores de risco para leishmaniose visceral canina em área urbana. **Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA**, Três Lagoas, v. 12, n. 1, p.144-153, 2021.

SILVA, R. R. da; MARQUES, B. R.; NUNES, G. D. L.; CAMPOS, R. N.de S.; SILVA, A. de S.; LOBÃO, G. de A.; SANTOS, P. L. dos. Serological survey and risk factors associated with visceral leishmaniasis in dogs from the Northeast region, Brazil. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, [s.l.], v. 9, n. 2, p. 589–603, 2023.

SILVA, S. C. P. F. e. **Impacto do uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% na prevenção da leishmaniose visceral canina, no município de Juatuba, Minas Gerais**. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal): Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

SILVA, S. S.; MACEDO, L. O. de; OLIVEIRA, J. C. P. de; ALVES, L. C.; CARVALHO, G. A. de; RAMOS, R. A. N. Canine visceral leishmaniasis: risk factors and spatial analysis in an endemic area of Northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 1-10, 2023.

SOUSA, R. N. de. **A incidência de leishmaniose visceral humana na cidade de araguaína e sua relação com indicadores socioambientais locais**. 2023. 105 f. Dissertação (Mestrado em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais): Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2023.

SPADA, J. C. P.; SILVA, D. T. da; ALVES, M. L.; CÁRDENAS, N. C.; INLAMEA, O. F.; FARIA, G. A.; FERREIRA, A. G.; SILVA, H. R.; OLIVEIRA, T. M. F. de S.; BUZETTI, W. A. S. Risk factors associated with *Leishmania* exposure among dogs in a rural area of Ilha

Solteira, SP, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 53, p. e20200059, 2020.

ULHÔA, J. da C. P.; PARO, R. da S.; DE TOLEDO, A. A. S. F.; RAMOS, S. D. de S.; CÂNDIDO, A. L.; SILVA, L. D. Caso 11. **Revista Médica de Minas Gerais**, Minas Gerais, v. 23, n. 3, p. 405-408, 2013.

VIEIRA, M. H. G.; SILVA, G. O. da; SANTOS, W. A. dos. Leishmaniose visceral canina. **Revista FT**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 125, 2023.

VIEIRA, V. P. da C.; SILVA, S. E. M.; GOMES NETO, G. R. Análise comparativa do teste rápido imunocromatográfico - TR-DPP® e imunoenzimático - ELISA no diagnóstico da leishmaniose visceral canina. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 30, [s.n.], p. 1-10, 2023.

ZUQUE, M. A. da S. **Participação de gambás e cães domiciliados como reservatórios de *Leishmania infantum* e *Trypanosoma cruzi* georreferenciados nos municípios da Regional de Saúde de Três Lagoas – MS**. 2016. 113 f. Tese (Doutorado em Doenças Tropicais): Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2016.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS E MANEJO TERAPÊUTICO DA SEPTICEMIA NEONATAL EQUINA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

EPIDEMIOLOGICAL, CLINICAL AND THERAPEUTIC MANAGEMENT ASPECTS OF EQUINE NEONATAL SEPTICEMIA: A LITERATURE REVIEW

Rafaela Maria Rodrigues de Lima¹
Denny Parente de Sá Barreto Maia Leite²

RESUMO

A neonatologia equina é uma área essencial da medicina veterinária, especialmente no manejo de potros nas primeiras semanas de vida, período marcado por alta vulnerabilidade a doenças infecciosas. Dentre essas enfermidades, a septicemia neonatal equina se destaca por sua gravidade, rápida evolução e alta taxa de mortalidade. O presente estudo teve como objetivo revisar a literatura científica sobre os aspectos epidemiológicos, etiológicos, clínicos, diagnósticos, terapêuticos e prognósticos da septicemia neonatal em potros. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva e qualitativa, realizada nas bases *SciELO* e *PubMed*, por meio de palavras-chave específicas. Os resultados evidenciaram que bactérias gram-negativas, especialmente *Escherichia coli*, são os principais agentes etiológicos, sendo a falha na transferência de imunidade passiva o principal fator predisponente. O diagnóstico precoce, baseado na combinação de sinais clínicos e exames laboratoriais, como hemocultura, é fundamental para o sucesso terapêutico. O tratamento envolve antibioticoterapia de amplo espectro, suporte hidroeletrólítico e cuidados intensivos. Conclui-se que, embora existam avanços terapêuticos, a prevenção continua sendo a principal estratégia para redução da morbimortalidade, destacando a importância da qualidade do colostro e do manejo neonatal adequado.

Palavras-chave: Neonatologia veterinária; infecção sistêmica; potros; imunidade passiva; manejo clínico.

ABSTRACT

Equine neonatology is a critical field in veterinary medicine, particularly in managing foals during their first weeks of life, a period marked by high susceptibility to infectious diseases. Among these conditions, neonatal equine septicemia stands out due to its severity, rapid progression, and high mortality rate. This study aimed to review scientific literature on the epidemiological, etiological, clinical, diagnostic, therapeutic, and prognostic aspects of neonatal septicemia in foals. A descriptive and qualitative bibliographic review was conducted using *SciELO* and *PubMed* databases, with specific keywords. Results showed that gram-negative bacteria, especially *Escherichia coli*, are the main etiological agents, with failure of passive immunity transfer being the leading predisposing factor. Early diagnosis, based on clinical signs and laboratory tests such as blood culture, is essential for therapeutic success.

¹ Estudante do curso de Medicina Veterinária; da UNIFACOL; E-mail: rafaelam.lima@unifacol.edu.br

² Orientador: Bacharel em Medicina Veterinária e Mestrando em Biociência Animal – Universidade Federal Rural de Pernambuco; da UNIFACOL.

Treatment includes broad-spectrum antibiotics, fluid therapy, and intensive care. In conclusion, despite therapeutic advances, prevention remains the most effective strategy to reduce morbidity and mortality, highlighting the importance of colostrum quality and proper neonatal management.

Keywords: Veterinary neonatology; systemic infection; foals; passive immunity; clinical management.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO:

Submissão em 30 de junho de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A neonatologia equina ocupa papel essencial na medicina veterinária, uma vez que as primeiras semanas de vida dos potros constituem um período crítico, marcado por desafios imunológicos, metabólicos e ambientais. O conhecimento da fisiologia e das respostas imunes do neonato é fundamental para a identificação precoce de alterações clínicas, geralmente associadas a distúrbios fisiopatológicos sistêmicos que exigem intervenção imediata (Cruz et al., 2022).

Entre as diversas enfermidades que acometem potros recém-nascidos, a septicemia neonatal equina destaca-se como uma das mais graves, caracterizando-se por uma infecção sistêmica severa que pode evoluir rapidamente para falência multissistêmica e morte. A detecção precoce e o manejo adequado da septicemia são determinantes para a sobrevivência dos animais afetados (Almeida et al., 2022).

A septicemia neonatal trata-se de uma infecção generalizada causada pela invasão da corrente sanguínea por microrganismos patogênicos logo após o nascimento, associada a uma resposta inflamatória exacerbada e alta letalidade (Santos, 2023). A vulnerabilidade imunológica dos neonatos, especialmente aqueles que não recebem imunidade passiva eficiente via colostro, intensifica ainda mais o risco de contrair tal infecção (Lang et al., 2007; Rizzoni, 2012). Os principais agentes etiológicos incluem *Escherichia coli*, *Actinobacillus spp.*, *Klebsiella spp.* e *Streptococcus spp.* (Carneiro, 2016), sendo a falha na transferência de imunidade passiva, partos distócicos, infecções maternas e condições ambientais adversas fatores predisponentes significativos (Carneiro, 2016; Chiviri; Herrera, 2014).

Diante da gravidade e da complexidade da septicemia neonatal equina, este estudo tem como objetivo revisar seus aspectos epidemiológicos, clínicos e fatores de risco, com base na literatura científica atualizada.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva e qualitativa, com o objetivo de compreender os aspectos epidemiológicos e clínicos da septicemia neonatal equina por meio da revisão da literatura disponível.

Para isso, foram consultadas bases de dados como *SciELO* e *PubMed*. A busca foi realizada por meio da definição de palavras-chave específicas, utilizadas tanto individualmente quanto em combinações, a fim de otimizar a identificação de materiais relevantes. Os termos empregados incluíram 'septicemia neonatal equina', 'neonatologia equina', 'infecção sistêmica em potros', 'manejo neonatal em equinos', 'tratamento da septicemia equina' e 'diagnóstico precoce em potros'.

Foram estabelecidos critérios de inclusão para a seleção dos estudos, priorizando-se estudos de caso, revisões sistemáticas e metanálises que abordassem a septicemia neonatal equina de forma detalhada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Epidemiologia da septicemia neonatal equina

Entre os microorganismos responsáveis pela sepse, as bactérias são as mais comuns. Dentre as gram-positivas, os gêneros *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.* são os mais prevalentes, enquanto entre as gram-negativas, a *Escherichia coli* é a mais frequentemente isolada, representando de 60 a 70% dos casos (Santos, 2023). Os vírus, com o Herpesvírus equino tipo 1 sendo a principal causa viral. Os fungos, por sua vez, são menos frequentes, com destaque para *Candida albicans* e *Histoplasma capsulatum*, que afetam principalmente animais imunodeprimidos (Carneiro, 2016).

O surgimento da septicemia neonatal equina é um fenômeno complexo que envolve múltiplos fatores, agentes infecciosos e diferentes níveis de alteração funcional orgânica, que pode afetar os potros ainda no útero ou logo após o nascimento, causando desde morbidade a mortalidade de potros recém-nascidos, sendo classificada como uma condição grave na neonatologia veterinária, área da ciência voltada para o estudo das primeiras semanas de vida dos recém-nascidos (Almeida *et al.*, 2022; Muniz *et al.*, 2023; Pereira, 2020; Rizzoni, 2012).

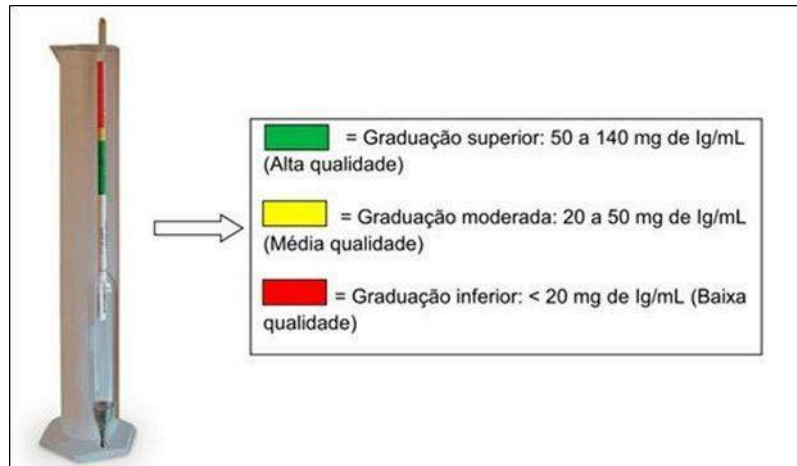
A epidemiologia da enfermidade em questão envolve o estudo da incidência, prevalência e fatores de risco, fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de

prevenção e tratamento (Pereira, 2020). A incidência de sepse em potros recém-nascidos varia conforme os fatores de risco presentes nos eventos pré-natais, como dificuldades no parto, deslocamento precoce da placenta, placentite e doenças associadas a sinais de cólica, assim como nos eventos pós-natais, relacionadas às vias de infecção (Chiviri; Herrera, 2014). Outros fatores que contribuem para a incidência de sepse incluem condições sanitárias inadequadas, nascimento prematuro, condição de saúde fragilizada da égua, complicações durante o parto e ambientes contaminados com patógenos contra os quais a égua não possui anticorpos (Carneiro, 2016). No entanto, o principal fator de risco para a vida do potro neonato é a falha em receber uma quantidade e qualidade adequadas de anticorpos colostrais, tornando a monitorização neonatal laboratorial essencial para intervenção precoce em caso de alterações no período pós-natal do potro (Riccio, 2019; Stoneham, 2006).

O colostro é responsável por transferir as imunoglobulinas que irão proteger os neonatos nos primeiros meses de vida. Por essa razão, ele é considerado o leite mais importante durante a amamentação. Assim, é fundamental avaliar a qualidade do colostro, seja por meio de métodos físicos ou laboratoriais, para decidir se é necessário substituí-lo ou não (Santos, 2023).

A avaliação colostrál ajuda a identificar colostros de baixa qualidade, ou seja, com níveis baixos de imunoglobulina G (IgG). Para realizá-lo é necessário que a temperatura esteja entre 20 e 25°C. O colostrômetro classifica o colostro como graduação inferior (vermelho) quando o nível de IgG é menor que 20 mg/mL, graduação moderada (amarelo) para valores entre 20 e 50 mg/mL, e graduação excelente (verde) quando o IgG é superior a 50 mg/mL (Bittar; Paula, 2020; Thomassian, 2005). Segue abaixo a figura 1 que ilustra a classificação do colostrômetro.

Figura 1 – Colostrômetro

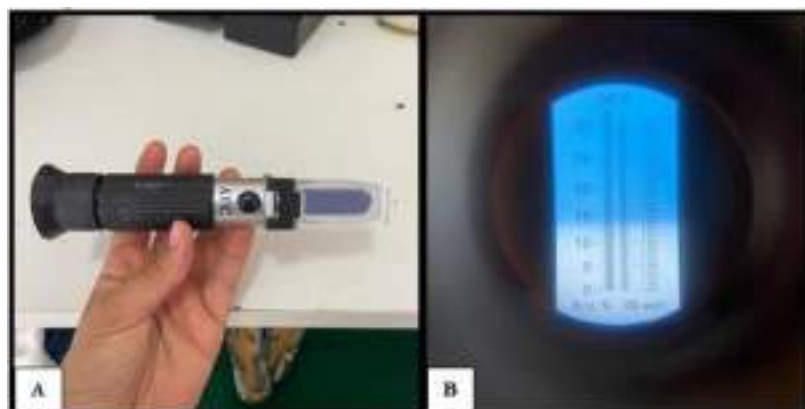


Fonte: Bittar; Paula (2020).

Outro método utilizado para avaliar a qualidade do colostro é o refratômetro de Brix, que mede a concentração de sólidos solúveis em uma solução (Oliveira *et al.*, 2019). Embora esse instrumento não quantifique diretamente a IgG, ele estima a quantidade de proteínas totais (PT) presentes no leite, devido à correlação entre as proteínas totais e as IgG (Bittar; Paula, 2020).

Os valores de referência do refratômetro de Brix são classificados da seguinte maneira: muito bom, quando os valores são superiores a 30; bom, entre 20 e 30; médio, entre 15 e 20; e ruim, quando os valores são inferiores a 15 (Jeffcott, 1974), conforme mostrado na figura 2.

Figura 2 – Refratômetro de Brix (A). Valores de referência (B).



Fonte: Santos (2023).

3.2 Etiologia e patogênese

A septicemia ocorre quando microorganismos invadem a corrente sanguínea, e esses agentes podem ser bactérias, vírus ou até fungos. Esses patógenos têm o potencial de provocar

danos generalizados no organismo (Thomassian, 2005). Sendo uma condição grave e comum nos potros recém-nascidos, predominantemente causada por bactérias, especialmente a *Escherichia coli*, responsável por 60 a 70% dos casos (Santos, 2023). Outros patógenos incluem *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* e Herpesvírus equino tipo 1 (Carneiro, 2016).

Definida também como Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SRIS), a septicemia é uma condição secundária a uma infecção que afeta o sistema imunológico, provocando lesões nas células endoteliais e, como resultado, uma cascata de coagulação que diminui a perfusão sanguínea nos tecidos (Santos, 2023). Quando não tratada, essa infecção pode evoluir para um quadro de choque séptico no animal, caracterizado pela redução do volume intravascular, vasodilatação, hipermetabolismo e depressão miocárdica, resultando em alterações no estado de consciência, pressão arterial baixa e taquipneia, o que desequilibra a oferta e a demanda de oxigênio, causando hipóxia tecidual e podendo evoluir para disfunção múltipla dos órgãos (Paschoal, 2019).

Uma das causas mais comuns para o desenvolvimento da sepse é a falta de imunidade passiva, adquirida por meio do colostro, que contém quantidades significativas de IgG (Lang *et al.*, 2007; Rizzoni, 2012).

Por esse motivo, os potros podem ficar vulneráveis aos microorganismos devido a complicações durante a gestação da égua, como infecções vaginais, cólicas no final da gestação, perda de colostro no pré-parto, endotoxemias e problemas no parto, como a distocia, entre outros (Thomassian, 2005).

Outros problemas no potro, como a ausência ou deficiência do reflexo de sucção, além de uma gestação prolongada ou prematura, podem favorecer a entrada de microorganismos, ocasionando infecção e, conseqüentemente, septicemia. Após o nascimento, a contaminação pode ocorrer por meio do cordão umbilical, ingestão, inalação ou ainda pela placenta (Santos, 2023). Além do fator ambiental, caracterizado por baixa qualidade sanitária, que pode favorecer o crescimento de bactérias no trato gastrointestinal, a infecção pode ocorrer pelo contato da boca do neonato com sujeiras presentes nas mamas da mãe (Carneiro, 2016; Thomassian, 2005).

Os principais agentes bacterianos responsáveis pelas infecções e, conseqüentemente, pela septicemia em potros incluem *Escherichia coli*, *Actinobacillus equuli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter cloacae*, todas classificadas como bactérias gram-negativas, além de *Alfa – streptococcus*, *Staphylococcus spp.*, *Clostridium spp.* e *Rhodococcus equi* que são gram-positivas (Santos, 2023).

No que se refere ao grupo dos vírus, destacam-se o herpesvírus tipo I, rotavírus e adenovírus (Rizzoni, 2012; Thomassian, 2005).

A infecção começa com a invasão do microorganismo, que pode ocorrer por ingestão, inalação, pelo umbigo ou pela placenta, podendo ocasionar uma infecção sistêmica, além de infecções secundárias em feridas. O microorganismo libera endotoxinas ou exotoxinas, dependendo do tipo de agente etiológico, o que, por sua vez, causará danos vasculares e nos órgãos internos (Chiviri; Herrera, 2014; Thomassian, 2005).

3.3 Manifestações clínicas

A manifestação dos sinais clínicos da sepse varia conforme a intensidade e a duração da infecção, além da resposta imunológica do indivíduo. Geralmente, os sinais iniciais são sutis e podem passar despercebidos pelo tutor ou tratador. É fundamental identificar a rota primária da invasão microbiana, como a pele, o umbigo, os tratos digestivo e respiratório, feridas e seus sinais (Barton, 2006). Normalmente, os sistemas afetados incluem o cardiorrespiratório, o sistema nervoso central, o muscular e ósseo, o renal e hepatobiliar, o gastrointestinal, o oftálmico e, não menos importante, o umbigo, cuja infecção é caracterizada por sinais como dor, calor e inchaço (Barton, 2006; Carneiro, 2016).

Na fase aguda da infecção, os potros podem apresentar anorexia, redução na frequência de amamentação, desidratação, letargia, febre ou hipotermia leve. A presença de normotermia não descarta a possibilidade de sepse, diarreia e pneumonia, e essas manifestações podem levar ao desenvolvimento de quadros neurológicos, como a meningite (Santos, 2023). Com o agravamento da resposta inflamatória à infecção, outros sinais clínicos podem surgir, incluindo, taquicardia, hemorragias petequiais no pavilhão auricular, despigmentação da pele e das membranas mucosas, edema, entre outros (Barton, 2006; Thomassian, 2005).

Quando a resposta da imunidade natural falha em combater ou controlar a invasão microbiana, a septicemia pode se espalhar para outras regiões do corpo, uma vez que a corrente sanguínea transporta os microorganismos por todos os tecidos, tornando-os suscetíveis a infecções secundárias, como a uveíte, que pode ser desencadeada pelo avanço da infecção (Barton, 2006; Carneiro, 2016).

3.4 Diagnóstico

Devido à falta de especificidade dos sinais de septicemia, seu diagnóstico precoce, por vezes, pode ser difícil de se estabelecer (Thomassian, 2005). Para uma avaliação precisa, é essencial observar os sinais clínicos apresentados pelo animal, prestando atenção a processos como pneumonia, diarreia e onfaloflebite. O diagnóstico pode ser estabelecido a partir da

combinação do histórico clínico, dos sinais observados e dos exames laboratoriais (Santos, 2023).

Nesse sentido, o “sepsis score”, um sistema de pontuação de sepse desenvolvido por Brewer; Koterba (1988) sugere que uma pontuação igual ou superior a 12 já é fortemente indicativa de sepse (com 93% de acerto), enquanto pontuações até 11 apontam para ausência (com 88% de acerto). Mas é importante notar que estudos mais recentes propõem ajustes nesse critério: sugerem considerar ≥ 15 como indicativo mais confiável de sepse e ≤ 10 como ausência. Já os casos com pontuação entre 11 e 14 devem ser reavaliados em 24 horas (Fielding, 2015; Naylor, 2006; Orsini, 2011). Abaixo a tabela 1 apresenta o sistema clássico de pontuação para o diagnóstico de sepse em potros, o “sepsis score”:

Tabela 1 – “sepsis score” clássica

Variável	Pontuação				
Contagem celular e PFA	4	3	2	1	0
1. Contagem de Neutrófilos ($\times 10^9$ cél/L)		< 2,0	2,0-4,0	8,0-12	Normal
2. Contagem de Neutrófilos em bastão ($\times 10^9$ cél/L)		> 0,2	0,05-0,2		< 0,05
3. Alterações tóxicas em neutrófilos	Marcada	Moderada	Leve		Não há
4. Fibrinogênio (g/L)			> 6	4,1-6,0	< 4,0
Outros dados laboratoriais					
1. Hipoglicemia (mmol/L)			< 2,7 (< 49 mg/dL)	2,7-4,4 (49-79 mg/dL)	> 4,4 (> 79 mg/dL)
2. Teste de turbidez com sulfato de zinco (IgG g/L)	< 2,0	2,0-4,0	4,1-8,0		> 8,0
3. Oxigênio arterial (Torr)		< 40	40-50	51-70	> 70
4. Acidose metabólica				Sim	Não
Exame Clínico					
1. Petéquias ou esclera injetada sem doença ocular ou trauma		Marcada	Moderada	Média	Não há
2. Febre (°C)			> 38,9	< 37,8	Normal
3. Hipotonia, coma, depressão, convulsões			Marcada	Média	Normal
4. Uveíte anterior, diarreia, alterações respiratórias, inflamação articular, feridas abertas.		Sim			Não
Anamnese					
1. Prematuridade		< 300	300-310	311-330	> 330
2. Placentite, secreção vulvar antes do parto,		Sim			Não

distocia, doenças da égua,
parto induzido

Fonte: Adaptado de Brewer; Koterba (1988).

Dessa forma, uma vez estabelecida a suspeita ou confirmação do quadro séptico, torna-se essencial iniciar o tratamento de forma rápida e eficaz. O uso de antibióticos de ação abrangente, como penicilina e aminoglicosídeos, é fundamental para o tratamento eficaz (Barton, 2006). Além disso, a resistência bacteriana tem se tornado um desafio crescente no manejo de infecções neonatais em equinos, especialmente com o aumento de infecções por bactérias gram-positivas (Haggett, 2014).

A identificação de microorganismos ou de suas toxinas na circulação sanguínea é indispensável para a confirmação definitiva do quadro séptico. Para isso, realiza-se a hemocultura, exame considerado padrão-ouro no diagnóstico de septicemia. A coleta deve seguir o protocolo adequado, dividindo o sangue em dois tubos: um tubo ventilado para a amostra aeróbica e um tubo selado para a cultura anaeróbica (Barton, 2006). Esses testes apresentam sensibilidade variável, podendo gerar resultados falso-negativos. Por isso, recomenda-se a coleta de várias amostras para aumentar a sensibilidade, embora a maioria dos isolados já seja detectada na primeira amostra (Mckenzie, 2001).

Exames laboratoriais como a dosagem de glicose e a gasometria arterial podem detectar achados que podem ser correlacionados com a ocorrência de sepse como hipoglicemia, hipoxemia e alterações no hemograma, especialmente no número de neutrófilos (Barton, 2006). A hipoglicemia pode ser causada pela redução da ingestão de leite, levando à escassez de glicogênio. Já a acidose metabólica e a diminuição do oxigênio arterial podem causar hipoxemia, podendo evoluir para choque hipovolêmico em casos mais graves. A sepse pode afetar a contagem de neutrófilos circulantes, com ou sem desvio à esquerda, indicando uma resposta de fase aguda, frequentemente associada à infecção bacteriana (Barton, 2006; Santos, 2023).

Identificar a septicemia neonatal logo no início é uma tarefa difícil, principalmente porque os sinais clínicos costumam ser inespecíficos nas primeiras fases da doença. Por isso, é muito importante combinar exames laboratoriais, como hemocultura, medição da glicose no sangue e hemograma, para ajudar no diagnóstico. Além desses, exames de imagem, como a ultrassonografia, especialmente do cordão umbilical, e a análise de líquidos do corpo, como o líquido das articulações e o líquido cefalorraquidiano (LCR), são fundamentais para entender melhor o quadro e até excluir outras doenças, como a meningite (Barton, 2006; Mckenzie, 2001; Santos, 2023).

3.5 Tratamento e manejo clínico

O manejo da sepse em recém-nascidos envolve uma abordagem terapêutica mista. No início do tratamento, as bactérias são frequentemente o agente etiológico predominante. Assim, o protocolo inclui o uso de antibióticos de amplo espectro, infusão intravenosa de ringer com lactato para suporte eletrolítico, além do manejo dos sinais clínicos e dos cuidados com o suporte necessários (Carneiro, 2016; Thomassian, 2005).

A escolha adequada do protocolo antimicrobiano é essencial para o sucesso do tratamento da septicemia neonatal em potros. A associação entre um derivado de penicilina e um aminoglicosídeo é amplamente recomendada por sua eficácia comprovada contra a maioria dos agentes bacterianos envolvidos, cobrindo aproximadamente 90% dos casos (Barton, 2006). O quadro 1 abaixo apresenta os principais antibióticos utilizados para o tratamento da septicemia em potros neonatais:

Quadro 1 – Principais antibióticos usados na terapêutica da septicemia em potros neonatais.

Droga	Dose	Via	Intervalo	Comentário
Amicacina	21 – 25 mg/kg	IV	24h	Deve ser administrado com cautela em potros com disfunção renal. É comumente combinado a antimicrobianos com ação sobre bactérias gram-positivas.
Ampicilina (Na)	22 mg/kg	IV	6h	Administrado em associação com um aminoglicosídeo.
Azitromicina	10 mg/kg	PO	24h; 48h após 5 dias	
Ceftazidima	50 mg/kg	IV	6h em infusão lenta	Indicada somente em casos de infecção por cepas

			durante 15 minutos	resistentes aos antibióticos convencionais.
Cefotaxima	40 mg/kg	IV	4 – 6h	Restrita ao tratamento de infecções em potros que não respondem às terapias antimicrobianas convencionais.
Ceftiofur	5 mg/kg 10 mg/kg	IV IV	12h 6h, durante 30 minutos	Pode ser administrado isoladamente ou em associação com um aminoglicosídeo.
Ceftriaxone	25 mg/kg	IV	12h	
Cefazolin	8 – 16 mg/kg	IV	6 – 8h	
Cloramfenicol palmitato	50 mg/kg	PO	6 – 8h	
Cefuroxime (Na)	50 – 100 mg/kg/dia 200 – 240 mg/kg	IV IV	TID TID	
Doxiciclina	10 mg/kg	PO	8 – 12h	
Enrofloxacino	5 – 10 mg/kg	PO ou IV	24h	
Eritromicina	25 mg/kg 37,5 mg/kg	PO PO	8h 12h	
Fluconazol	4 mg/kg	PO	24h	
Sulfato de Gentamicina	6,6 mg/kg 10 – 16 mg/kg se < 7 dias de vida	IV	24h	Aminoglicosídeos devem ser usados com cautela em potros com disfunção renal, preferencialmente combinados a antimicrobianos eficazes contra gram-positivos.
Metronidazol	10 – 15 mg/kg	PO	6 – 12h	Bastante usado em potros recém-nascidos com infecção entérica clostridial.
Oxitetraciclina	5 – 10 mg/kg	IV	12h	
Penicilina (Na ou K)	22,000 UI/kg	IV	6h	
Sulfa trimetoprim	20 – 30 mg/kg	PO	12h	

Fonte: Adaptado de Barton (2006); Carneiro (2016); Fielding (2015).

A via de administração dos antibióticos desempenha um papel fundamental na eficácia do tratamento da septicemia em potros. A via intravenosa (IV) é a mais indicada, principalmente nos casos agudos e graves, pois permite uma ação mais rápida e eficaz do medicamento. As vias intramusculares (IM) e oral (PO) são geralmente reservadas para situações em que o quadro

clínico já está controlado ou em casos menos severos. A duração inicial da terapia costuma ser de 7 a 10 dias, podendo ser ajustada conforme a resposta do potro ao tratamento ou em casos de imunodeficiência. Em situações mais graves, esse período pode se estender até 15 dias. Quando há confirmação de hemocultura positiva e sinais de infecção localizada, o tratamento pode variar entre 14 e 30 dias, dependendo da evolução clínica do animal (Barton, 2006; Palmer, 2014; Santos, 2023; Thomassian, 2005).

A resistência bacteriana é uma das grandes preocupações na clínica de equinos, principalmente quando se trata de potros sépticos. Esse cenário tem se agravado com o aumento da prevalência de bactérias gram-positivas, que vêm ganhando espaço em relação às gram-negativas, tradicionalmente mais isoladas nesses casos. Por esse motivo, é essencial optar por antibióticos de amplo espectro, capazes de agir contra ambos os tipos de bactérias. O uso direcionado apenas para gram-negativas pode, inadvertidamente, favorecer o surgimento e a multiplicação de infecções causadas por gram-positivas, o que reforça a importância de uma escolha terapêutica criteriosa (Haggett, 2014).

O controle da resposta inflamatória é fundamental no manejo desta sepse nos potros, para isso, recomenda-se o uso de anti-inflamatórios não esteroidais, que auxiliam na redução da inflamação sistêmica e na melhora do bem-estar do animal. Além disso, é indispensável iniciar prontamente o suporte hidroeletrólítico por via intravenosa, especialmente com asolução de ringer com lactato, uma vez que a perda de eletrólitos é uma das alterações mais comuns nesses casos, exigindo correção imediata para estabilizar o quadro clínico do potro (Barton, 2006; Thomassian, 2005).

3.6 Prognóstico e prevenção

O prognóstico de potros com septicemia pode ser bastante variável, o que torna o diagnóstico precoce e o manejo adequado ainda mais importantes. A taxa de sobrevivência relatada na literatura oscila entre 10% e 70%, o que reflete não apenas a gravidade da doença, mas também as diferenças nos critérios diagnósticos adotados e nas condições clínicas e estruturais de cada região ou serviço veterinário. De forma geral, quando a septicemia é identificada, o prognóstico a curto prazo é moderado, com uma taxa média de sobrevivência em torno de 50% (Corley *et al.*, 2005; Hoffman *et al.*, 1992; Paradis, 1994; Rasis *et al.*, 1996).

No que se refere ao prognóstico, a sobrevivência de potros sépticos pode variar entre 10% e 70%, dependendo da rapidez e adequação do tratamento (Sanchez *et al.*, 2008). A

detecção precoce da septicemia, aliada a um tratamento eficaz, é crucial não apenas para salvar a vida dos potros, mas também para garantir sua qualidade de vida a longo prazo. A intervenção imediata reduz complicações e sequelas, permitindo que muitos desses animais tenham um desenvolvimento saudável e, alcancem bom desempenho atlético no futuro (Hughes *et al.*, 2014).

Um estudo realizado por Sanchez *et al.* (2008) com potros da raça Puro Sangue Inglês (PSI) demonstrou que, mesmo diante de um quadro grave como a septicemia, cerca de 60% dos animais sobreviveram. Além disso, esses potros não apresentaram diferenças estatísticas significativas em relação aos seus irmãos maternos quanto à taxa de participação em corridas, porcentagem de vitórias e número de competições disputadas. Esses achados reforçam que, com um manejo clínico eficaz, é possível preservar tanto a vida quanto o potencial atlético desses animais.

Uma outra investigação semelhante feita por Hughes *et al.* (2014), avaliou a performance atlética de potros nascidos de éguas que receberam tratamento para sinais de placentite, em comparação com a performance de potros cujas éguas não foram tratadas para a condição, mas que nasceram na mesma localidade. Os resultados mostraram que a performance atlética dos potros nascidos de éguas com suspeita de placentite não se distinguiu da dos potros nascidos de éguas sem alterações.

Por outro lado, os estudos de Neil *et al.* (2010), Steel *et al.* (1999) e Smith *et al.* (2004) alertam para um aspecto importante: a presença de complicações como a artrite séptica, especialmente quando múltiplas articulações estão envolvidas, pode impactar negativamente tanto na recuperação quanto no desempenho futuro dos potros.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A septicemia neonatal equina é uma das principais causas de doença e morte em potros recém-nascidos, representando um grande desafio para a veterinária equina neonatal. A infecção causada por microrganismos patogênicos afeta diversos órgãos e tecidos, levando a quadros graves que exigem diagnóstico rápido e tratamento intensivo.

Embora haja avanços no diagnóstico e tratamento, a prevenção ainda é o aspecto mais importante para controlar a septicemia neonatal equina. O cuidado adequado da égua gestante e a melhoria das condições ambientais são essenciais para reduzir a incidência da doença, destacando a importância de dar continuidade ao desenvolvimento de novas formas de prevenção e tratamento.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Rhayla Giovanna Hollenbach *et al.* Revisão sistemática de septicemia neonatal equina: aspectos microbianos e terapêuticos. **Ensaio e Ciência**, Cuiabá, v. 26, n. 4, p. 390–397, 2022. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/10013>. Acesso em: 04.jan.2025.
- BARTON, Margaret. Septicemia. In: *PARADIS, Michael Robert. Equine Neonatal Medicine: A Case-based Approach. 1. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders*, 2006. p. 75-97.
- BITTAR, Carla Maris Machado; PAULA, Marília Ribeiro. **Uso do colostrômetro e do refratômetro para avaliação da qualidade do colostro e da transferência de imunidade passiva.** *MilkPoint*. 2020. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/uso-do-colostrometro-e-do-refratometro-para-avaliacao-da-qualidade-do-colostro-e-da-transferencia-de-imunidade-passiva-89692/>. Acesso em: 10.jan.2025.
- BREWER, Barbara; KOTERBA, Anne. *Development of a scoring system for the early diagnosis of equine neonatal sépsis.* **Equine Vet. J. Hoboken**, v. 20, p. 315–318, 1988. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3366100/>. Acesso em: 21.abr.2025.
- CARNEIRO, Layse Cristine da Silva. **Septicemia neonatal equina** – revisão de literatura. 40f. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Bahia.
- CHIVIRI, Juan Carlos Ospina; HERRERA, Mónica Daniela Ronderos. Fisiopatologia da septicemia neonatal equina. **Rev. Med. Vet. Bogotá**, v. 28, p. 117-125, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-730998>. Acesso em: 15.jan.2025.
- CORLEY, Kenneth *et al.* Arterial lactate concentration, hospital survival, sepsis and SIRS in neonatal foals. **Equine Veterinary Journal**. Fordham, v. 37, n. 1, p. 53–59, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15651735/>. Acesso em: 02.fev.2025.
- CRUZ, Raíssa Karolliny Salgueiro *et al.* Avaliação dos padrões de vitalidade do neonato equino - revisão de literatura. **Veterinária e Zootecnia**. Botucatu, v. 22, n. 4, p. 522–531, 2022. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/864>. Acesso em: 21.abr.2025.
- FIELDING, Christopher Langdon. *Sepsis and septic shock in the equine neonate.* **Vet Clin North Am Equine Pract.** Amsterdam, v. 31, n. 3, p. 483-496, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26612744/>. Acesso em: 21.abr.2025
- HAGGETT, Elizabeth. *Antimicrobial use in foals: do we need to change how we think?.* **Equine Veterinary Journal**. Fordham, v. 46, n. 2, p. 137–138, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24548374/>. Acesso em: 04.jan.2025.

HOFFMAN, Alan *et al.* Prognostic variables for survival of neonatal foals under intensive care. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. Hoboken, v. 6, n. 2, 89-95, 1992. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1588547/>. Acesso em: 02.fev.2025.

HUGHES, Sydney *et al.* The athletic performance of Thoroughbred racehorses out of mares with suspected placentitis during gestation. **Journal of Equine Veterinary Science**. New York, v. 34, n. 4, p. 514-519, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0737080613008423?via%3Di+hub>. Acesso em: 15.fev.2025.

JEFFCOTT, Leslie Barry. Studies on passive immunity in the foal. 1. Gamma-globulin and antibody variations associated with the maternal transfer of immunity and the onset of active immunity. **Journal of Comparative Pathology**. London, v. 84, n. 1, p. 93-101, 1974. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0021997574900310?via%3Di+hub>. Acesso em: 11.jan.2025

LANG, André *et al.* Imunidade passiva em equinos: comparação entre a concentração de IgG do soro materno, colostro e soro do neonato. **Rev. Ceres**. Viçosa, v. 54, n. 315, p. 405-411, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3052/305226777005.pdf>. Acesso em: 10.jan.2025.

MADIGAN, John Edward. Method for preventing neonatal septicemia, the leading cause of death in the neonatal foal. **Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the American Association of Equine Practitioners**. Phoenix, v. 43, p. 17-18, 1997. Disponível em: <https://www.ivis.org/sites/default/files/library/aaep/1997/Madigan.pdf>. Acesso em: 12.jan.2025.

McKENZIE, Henry. Equine neonatal sepsis: the pathophysiology of severe inflammation and infection. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**. Yardley, v. 23, n. 7, p. 661-671, 2001. Disponível em: <https://vtechworks.lib.vt.edu/server/api/core/bitstreams/af4ed872-d6bf-4c05-80d8-39376817d8be/content>. Acesso em: 10.jan.2025.

MUNIZ, Talita D'Paula Tavares Pereira *et al.* Principais práticas de manejo com neonatos equinos visando minimizar as falhas no sistema de produção: revisão de literatura. **Medicina Veterinária**. São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/principais-praticas-de-manejo-com-neonatos-equinos-visando-minimizar-as-falhas-no-sistema-de-producao-revisao-de-literatura/>. Acesso em: 11.jan.2025.

NAYLOR, Jonathan. Severe metabolic acidemia, hypoglycemia, and sepsis in a 3-week-old Quarter Horse foal. **Vet Clin North Am Equine Pract**. Philadelphia, v. 22, n. 1, p. 95-106, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16627108/>. Acesso em: 21.abr.2025.

NEIL, Katherine *et al.* Retrospective study of 108 foals with septic osteomyelitis. **Australian Veterinary Journal**. Melbourne, v. 88, n.1-2, p.4-12, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20148819/>. Acesso em: 22.fev.2025.

OLIVEIRA, Sylvia Marquart Fontes Novo de *et al.* Avaliação de diferentes métodos para estimar qualidade do colostro e transferência de imunidade passiva (TIP) em bezerras

Holandesas. **Rev. Acad. Ciênc. Anim.** Curitiba, v. 17, p. 1–12, 2019. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/25637>. Acesso em: 11.jan.2025.

ORSINI, James. *A fresh look at the process of arriving at a clinical prognosis. Part 3: neonatal illness.* **J Equine Vet Sci.** Amsterdam, v. 31, n. 8, p. 434-446, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/251595483_A_Fresh_Look_at_the_Process_of_Arriving_at_a_Clinical_Prognosis_Part_3_Neonatal_Illness. Acesso em: 21.abr.2025.

PALMER, Jon. *Update on the management of neonatal sepsis in horses.* **Vet. Clin. North Am Equine Pract.** Philadelphia, v. 30, n. 2, p. 317–336, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25016494/>. Acesso em: 04.jan.2025.

PARADIS, Mary Rose. *Update on neonatal septicemia.* **Vet. Clin. North Am Equine Pract.** Philadelphia, v. 10, n. 1, p. 109-135, 1994. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8039028/>. Acesso em: 15.jan.2025.

PASCHOAL, Gisele Mota dos Santos. Seps e Choque Séptico: Aspectos Fisiopatológicos e a Importância do Glicocálix. **UNICEPLAC.** Paraguassu, 2019. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/641/1/Giselle%20Mota%20dos%20Santos%20Paschoal_0010525.pdf. Acesso em: 12.jan.2025.

PEREIRA, Caroline Gonçalves. Septicemia neonatal equina: revisão de literatura. **Repositório Universitário da Ânima (RUNA).** Tubarão, 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/b46ae5e2-7e2a-4d1f-ac7f-5937fb0b47e8>. Acesso em: 04.jan.2025.

RAISIS, Ali *et al.* *Equine neonatal septicemia: 24 cases.* **Australian Veterinary Journal.** Camden, v. 73, n. 4, p.137-40, 1996. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1751-0813.1996.tb10006.x?sid=nlm%3Apubmed>. Acesso em: 02.fev.2025.

RICCIO, Amanda Vallone *et al.* Parâmetros de vitalidade, comportamentais e laboratoriais de neonatos asininos e equinos – revisão comparativa. **Rev. Bras. Reprod. Anim.** Belo Horizonte, v. 43, n. 3, p. 756-764, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-15595>. Acesso em: 02.fev.2025.

RIZZONI, Leandro Becalet. Principais doenças dos neonatos equinos. **Acta Veterinária Brasileira.** Mossoró, v.6, n.1, p.9-16, 2012, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/acta/article/view/2694>. Acesso em: 25.jan.2025.

SANCHEZ, Chris *et al.* *Factors associated with survival of neonatal foals with bacteremia and racing performance of surviving Thoroughbreds: 423 cases (1982–2007).* **Journal of the American Veterinary Medical Association.** Schaumburg, v. 233, n. 9, p.1446-52, 2008. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/233/9/javma.233.9.1446.xml>. Acesso em: 15.fev.2025.

SANTOS, Helen Rocha Azevedo. **Septicemia neonatal equina em potra da raça *paint horse***: relato de caso. 56 p. 2023. Trabalho de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, Sergipe.

SMITH, Lucy *et al.* *What is the likelihood that Thoroughbred foals treated for septic arthritis will race?*. **Equine Veterinary Journal**. Cambridge, v. 36, n. 5, p. 452–456, 2004. Disponível em: https://madbarn.com/research/what-is-the-likelihood-that-thoroughbred-foals-treated-for-septic-arthritis-will-race/?srsltid=AfmBOoou1SUyZSEs022yv_pnoUJrwjQ-GhVMh6hxBmMtaUy0RWiLw_su. Acesso em: 16.fev.2025.

STEEL, Clive *et al.* *Factors associated with prognosis for survival and athletic use in foals with septic arthritis: 93 cases (1987-1994)*. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. Schaumburg, v. 215, n. 7, p.973-7,1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10511863/>. Acesso em: 22.fev.2025.

STONEHAM, Susan Jane. *Assessing the newborn foal*. In: PARADIS, Michael Robert. **Equine Neonatal Medicine: A Case-Based Approach**. 1. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2006. p. 1-11.

THOMASSIAN, Armen. **Enfermidades dos cavalos**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Varela, 2005.

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO, OSCILAÇÕES SAZONAIS E DEMOGRÁFICAS DE
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR
AMERICANA E ESPOROTRICOSE NO MUNICÍPIO DE MORENO,
PERNAMBUCO (2021–2024)**

**EPIDEMIOLOGICAL PROFILE, SEASONAL AND DEMOGRAPHIC
OSCILLATIONS OF AMERICAN TEGUMENTARY LEISHMANIASIS AND
SPOROTRICHOSIS IN THE MUNICIPALITY OF MORENO, PERNAMBUCO
(2021–2024)**

Maria Izabelly Lima de Oliveira¹
Marcelo José Ferreira Batista da Silva²
Denny Parente de Sá Barreto Maia Leite³

RESUMO

Este estudo analisou os casos notificados de Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e Esporotricose humana no município de Moreno-PE entre 2021 e 2024, com base em dados secundários da vigilância epidemiológica. Por meio de abordagem descritiva e retrospectiva, avaliou-se a distribuição temporal, perfil demográfico e unidades notificadoras envolvidas. Foram registrados 49 casos de LTA e 88 de Esporotricose no período, com picos distintos: a LTA teve maior incidência em 2021 (16 casos) e redução progressiva até 2024, enquanto a Esporotricose alcançou seu ápice em 2022 (29 casos), mantendo-se em números elevados nos anos seguintes. Observou-se predomínio masculino nos casos de LTA e feminino nos de Esporotricose, sugerindo exposições ambientais e ocupacionais distintas. A descentralização das notificações revelou maior protagonismo da atenção básica, especialmente em 2023 e 2024. A análise temporal mostrou sazonalidades variadas, com destaque para os meses de julho e novembro como períodos críticos para ambas as zoonoses. Os resultados reforçam a importância da vigilância contínua, da capacitação das equipes de saúde e da abordagem integrada em Saúde Única para controle e prevenção dessas doenças.

Palavras-chave: Vigilância Epidemiológica; Zoonoses; Notificação compulsória; Doenças infecciosas; Atenção primária à saúde.

¹ Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol. E-mail: mariaizabelly00@gmail.com

² *Coorientador – Professor do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol. E-mail: marceloj.silva@unifacol.edu.br

³ Orientador – Professor do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol. E-mail: dennyp.leite@unifacol.edu.br

ABSTRACT

This study analyzed the reported cases of American Cutaneous Leishmaniasis (ACL) and human Sporotrichosis in the municipality of Moreno-PE between 2021 and 2024, based on secondary data from epidemiological surveillance. Through a descriptive and retrospective

approach, the temporal distribution, demographic profile and reporting units involved were evaluated. A total of 49 cases of ACL and 88 of Sporotrichosis were recorded in the period, with distinct peaks: ACL had the highest incidence in 2021 (16 cases) and progressively reduced until 2024, while Sporotrichosis reached its peak in 2022 (29 cases), remaining at high numbers in the following years. Male predominance was observed in ACL cases and female predominance in Sporotrichosis cases, suggesting distinct environmental and occupational exposures. The decentralization of notifications revealed a greater role for primary care, especially in 2023 and 2024. The temporal analysis showed varied seasonalities, with emphasis on the months of July and November as critical periods for both zoonoses. The results reinforce the importance of continuous surveillance, training of health teams and the integrated approach in One Health for the control and prevention of these diseases.

Keywords: Epidemiological surveillance; Zoonoses; Compulsory notification; Infectious diseases; Primary health care.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

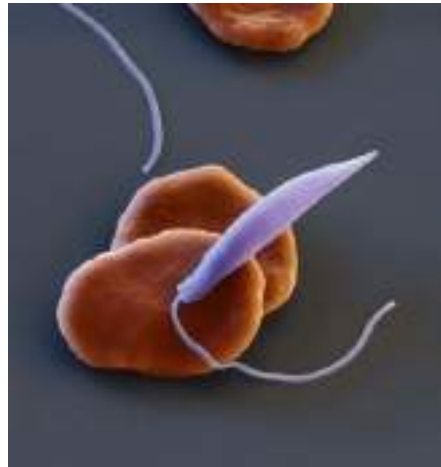
A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma zoonose, causada por um protozoário do gênero *Leishmania* spp. (Imagem 1 e Figura 1) quando visualizado em microscópio o protozoário pode se apresentar na forma amastigota e promastigota, sendo imprescindível a diferenciação, visto que possui interferência direta no diagnóstico e tratamento, bem como a definição da espécie responsável pela patologia. O principal vetor é um flebotomíneo, um mosquito mais conhecido como mosquito-palha (Bowman, 2010), e possui inúmeros animais sentinelas pois são assintomáticos e são considerados reservatórios, sendo eles doméstico e silvestres como: cão, raposa, roedores, preguiças, tamanduás e marsupiais.

Imagem 1 - Promastigotas de *Leishmania* spp.



Fonte: Reis Tulio (2024).

Figura 1 - Promastigotas de *Leishmania* spp. aumentadas com coloração fantasia.



Fonte: Reis Tulio (2024).

A doença nos humanos se apresenta em três formas: cutânea, mucocutânea e visceral, sendo esta última, mais grave devido ao quadro de alta letalidade, medicamento potente e de uso prolongado, a depender da exposição e do cenário da pessoa acometida, sendo desta forma uma problemática para a saúde pública, visto que causa baixa da imunidade, lesões em todo o corpo e de aspecto ulcerado com fundo granuloso (imagem 2 e 3), deformações na face ou nos órgãos acometidos (Martins *et al.*, 2021). Enquanto nos animais, se apresenta na forma cutânea e visceral, sendo a derradeira a mais diagnosticada e com danos elevados.

As imagens a seguir, demonstrar que a maior predominância das lesões são em membros inferiores, visto que ao caminhar, as regiões baixas estão em maiores alcance do mosquito, sendo desta forma além do uso de repelentes, a utilização de meia, calça comprida e sapato fechado em áreas de mata. Ambas as lesões possuem formato circular com bordas bem definidas.

Imagem 2 - Lesão ocasionada por *Leishmania* spp. no homem.



Fonte: Autores (2025).

Imagem 3 - Lesão ocasionada por *Leishmania* spp. na mulher.



Fonte: Autores (2025).

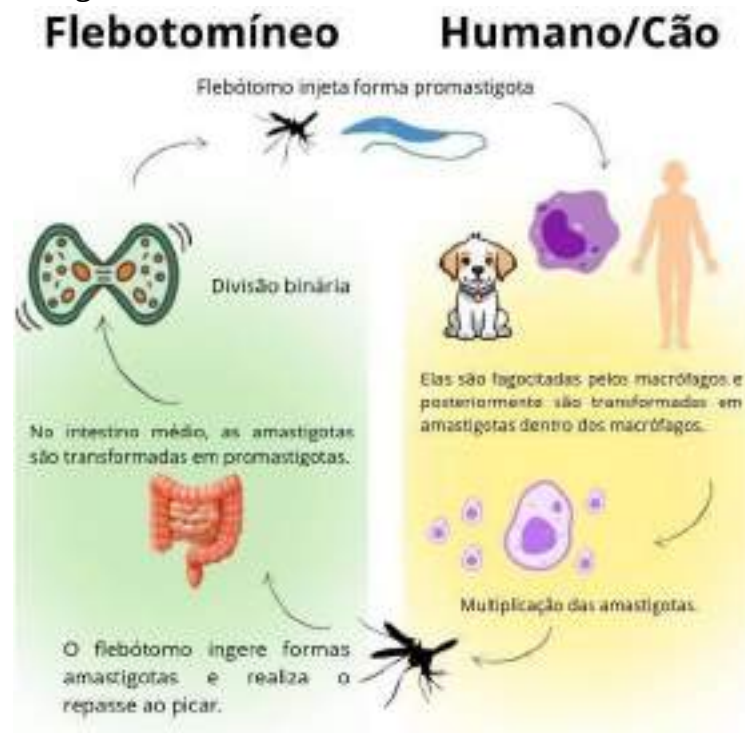
A Leishmaniose Tegumentar (LT) e Mucocutânea (LM) é presente nos continentes das Américas, África Oriental, Norte da África e Oeste e Sudeste Asiático, sendo endêmicas em 90 países, tendo o ano de 2023, 61,11% destes, um total de 272.000 novas notificações de casos autóctones (local onde o paciente reside e foi infectado), (OPAS/OMS, 2024).

Na América do Sul, todos os países são endêmicos para a patologia, com exceção do Chile, e as notificações da Guiana Francesa são direcionadas à França. No Brasil, em 2023, registrou-se através das fichas de notificações aproximadamente 13 mil casos de LT, sendo os estados do Amazonas e o Pará com grandes índices de notificações de novos casos (Ministério

da Saúde, 2024). Enquanto em Pernambuco, no ano de 2021 houveram 210 casos de LT notificados, apesar de possuir uma diminuição em relação aos dois anos anteriores (SES-PE, 2021).

Apesar de ser notório a diminuição de casos em alguns estados do Brasil, é fundamental entender o ciclo de transmissão para que estratégias sejam discutidas e aplicadas conforme cada região. O planejamento de intervenção pode ser baseado no ciclo do vetor, devido à transmissão ocorrer através da picada da fêmea, na qual insere as promastigotas (figura 3). Outra estratégia também evidente, seria a necessidade do compartilhamento de informações com a população e com tutores de pets, tendo a ciência que o convívio entre animais, humanos e natureza estão cada vez mais rotineiros. Ademais, nota-se que os mais acometidos são trabalhadores da zona rural, como pecuarista e agricultura bem como, áreas com condições financeiras abaixo da média e indivíduos com baixa imunidade como crianças e idosos (Pacheco *et al.*, 2022), desta forma, havendo possibilidades de treinamentos pertinente ao assunto, bem como campanhas de prevenção em pro à saúde dos mesmos.

Figura 2 - Ciclo de transmissão no homem e no animal.



Fonte: Autores (2025).

Ainda é possível enfatizar a necessidade de uma integração de profissionais multidisciplinar no diagnóstico desta zoonose, visto que envolve toda uma cadeia de saúde única, sendo eles: médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos veterinários, psicólogos, farmacêuticos, biólogos, agentes de saúde e agentes de endemias, visto que a doença

nos humanos é diagnóstico diferencial para sífilis, hanseníase, tuberculose, dermatite alérgica, erliquiose, , esporotricose, entre outras (Brasil, 2024).

O diagnóstico pode ser feito através do raspado de pele (existe maior carga parasitária quando não se faz uso de automedicação), PCR, biópsia e/ou sorologia para *L. Visceral* (Marie *et al.*, 2022). Portanto, essa inserção contribui para a aceitabilidade dos pacientes em iniciar e finalizar o tratamento, uma vez que o recurso terapêutico pode vir a ser de difícil acesso e durabilidade prolongada para ambas as espécies.

A Esporotricose, de origem infecciosa também é uma zoonose ocasionada por fungos do gênero *Sporothrix* spp., está disseminado na natureza, presente no solo e em materiais em decomposição. A doença pode acontecer de forma subclínica ou crônica e o contágio pode ocorrer de forma direta (quando há o contato com o animal infectado) e indireta (através do ambiente), (SEVSAP, 2023). Através de vários estudos, é notável que desde 1990 – Rio de Janeiro, a doença vem ganhando repercussão devido ao aumento de casos nas clínicas veterinárias e transmissão aos humanos.

Sua distribuição geográfica se concentra em áreas tropicais e subtropicais, existindo casos notificados mundialmente. No Brasil, os estados considerados com grande potencial de infecções devido a quantidades de casos notificados são: Rio de Janeiro (RJ) e Curitiba (CWB), apesar de ainda existirem casos subnotificados. Em Pernambuco (PE) no ano de 2023, notificou-se 297 casos em humanos, sendo 61% (181) confirmados para a zoonose através de dois tipos de diagnósticos, o clínico-epidemiológico e laboratorial. Destes, 77 as fichas de notificação não estavam preenchidas corretamente e houve descarte de 39 casos suspeitos (SEVSAP, 2023). Atualmente, no dia 18 de março de 2025, através da Portaria GM/MS nº 6.73, a enfermidade nos humanos, passou a ser de notificação compulsória em todo território brasileiro, o que até então era obrigatória apenas em alguns estados como o RJ (2013), PE (2015) e São Paulo (2020). A Portaria SES/PE N° 279 de 23/07/2015, trata da notificação em humanos através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, enquanto nos animais, existe o sistema REDCap. Com base nas fichas de notificações, é possível traçar perfis epidemiológicos, sendo identificado que crianças e mulheres são as mais acometidas, visto que possuem contato maior com animais e cuidados na residência familiar, enquanto animais errantes são os mais acometidos (SINAN, 2021-2024).

O fungo já foi identificado em espécies como o felino, cão, equinos e roedores (Oliveira, 2020). Nota-se também a necessidade de ressaltar que o gato, apesar de ser o principal transmissor devido maior contato diário e manuseio durante o tempo de terapêutica, acaba também sendo uma vítima da patologia, uma vez que o fungo está disseminado na natureza e o mesmo se infecta quando há o contato. A sua apresentação clínica nos humanos ocorre na

forma linfocutânea, onde nódulos são formados nos linfonodos, na cutânea há presenças de lesões em formato ulcerado ou de nódulos com diferentes tamanhos no corpo (imagem 4), sendo mais frequente se desenvolver nos braços e membros inferiores, como mostra a imagem a seguir.

Imagem 4 - Múltiplas lesões no humano.



Fonte: Autores (2025).

A extracutânea não apresenta comprometimento de pele, mas pode alcançar outros órgãos. Em casos mais graves, ocorre a disseminada, causando deformidades em órgãos internos. Além das lesões, outros sintomas podem acontecer como: febre, inchaço, inflamações, falta de ar, etc (Ministério da Saúde, 2024). Nos animais se apresenta na forma cutânea e na forma sistêmica na medida que vai se agravando, também é notável outros sinais clínicos como a febre, baixa no escore corporal, diminuição da alimentação, prostração que leva à óbito (Silva et al., 2020).

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma análise descritiva, retrospectiva e de corte transversal, fundamentada em fichas impressas e dados secundários de notificações realizadas pela Vigilância Epidemiológica do Município de Moreno (PE), bem como acompanhamento das atividades no setor durante período de janeiro de 2021 a fevereiro de 2025. Por não possuir identificação de indivíduos, o estudo foi dispensado de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com a Resolução CNS/MS nº 466/2012 e a Resolução CNS/MS nº 510/2016, que dispõem sobre pesquisa em seres humanos e uso de bases de dados secundárias.

Incluíram-se todos os casos notificados de LTA e Esporotricose em humanos, no período estabelecido (2021 – 2024), independente da faixa etária ou sexo. Excluíram-se notificações com ausência de informação quanto ao agravo, data ou unidade notificadora, bem como registros duplicados. Os dados brutos foram exportados para planilha eletrônica (Excel) e

importados para análise no software R. Calculou-se frequência absoluta e percentual de casos por ano, mês, sexo e unidade notificadora. Realizou-se a distribuição descritiva através de tabelas de frequência e gráficos de barras (ano, sexo e unidade) e de linha (séries, temporais mensais).

2.1 Área de estudo

O local selecionado para coletar os dados foi o município do Moreno-PE, localizado a 28 km de Recife, capital de Pernambuco. A cidade apresenta área geográfica de 194,197 km², sendo 100% com o Bioma de Mata Atlântica e com densidade populacional de 284,72 habitantes por km² (IBGE, 2022). Possuindo o prédio do Núcleo de Vigilância em Saúde, destinado ao atendimento à população que faz parte da Secretária de Saúde e possui os setores da Vigilância Ambiental, Sanitária e da Vigilância Epidemiológica, sendo este último o responsável pelas informações colhidas.

2.2 Coleta de dados

Os materiais utilizados na pesquisa foram consultados da plataforma do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), bem como consulta das fichas impressas e preenchidas pelo setor, no qual houve uma filtragem dos dados, sendo eles: ano da notificação/confirmação, nome do paciente, unidade de notificação e patologia. O estudo foi realizado durante 25 meses, sendo distribuídos de janeiro de 2022 a janeiro de 2024 e o mês de fevereiro de 2025, com frequência diária, sendo a carga horária de 6 horas/dia. Também foi possível acompanhar os atendimentos de ambas as doenças, e realizar visitas nas unidades de saúde, bem como participar das palestras pertinente ao tema: Prevenção a Leishmaniose, Importância da busca por atendimento especializado, Importância do fechamento do diagnóstico através do clínico-epidemiológico e trabalhos de parcerias laboratorial e de pesquisa de residentes que são realizados no município.

2.3 Análise dos dados

Após a coleta dos dados, houve separação e análise das informações por ano para ambas as zoonoses, sendo elas: idade dos pacientes, gênero, unidades notificadoras e meses das

notificações. Em seguida, os dados foram adicionados em planilhas de excel e produzidos os gráficos e tabelas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre 2021 e 2024, foram notificados 49 casos de Leishmaniose Tegumentar Americana em Moreno, com um comportamento oscilante ao longo dos anos (tabela 1 e 2). No primeiro ano de vigilância, houve o registro de 16 casos, seguido de uma queda para 13 casos em 2022, retomada para 15 em 2023 e, até dezembro de 2024, apenas 5 ocorrências.

Essa tendência sugere que, após a estabilização em 2022, houve um avanço no rastreamento e controle em 2023, possivelmente associado a estratégias operacionais e/ou variáveis ambientais da exposição dos pacientes e ciclo do vetor (Baaziz *et al.*, 2024; Spada *et al.*, 2020).

Em 2024, a redução acentuada, ainda que parcial, indica eficácia eventual de intervenções sendo elas: palestras abertas ao público nas USF’s com tema de prevenção e importância do atendimento especializado, roda de conversa para sanar dúvidas, capacitação dos profissionais que estão na linha de frente e nas residências da população, parceria com laboratórios e médicos no qual contribuem na suspeita clínicaepidemiológica, ou mudança no padrão de busca por diagnóstico, bem como aceitabilidade dos pacientes em buscar atendimento especializado (Hazra *et al.*, 2018; Ca *et al.*, 2024).

Tabela 1 - Variação dos casos de leishmaniose em humanos.

Ano	2021	Variação anual
2021	16	-
2022	13	↓ 18,8 % em relação a 2021
2023	15	↑ 15,4 % em relação a 2022
2024	05	↓ 66,7 % em relação a 2023

Fonte: Autores (2025).

Tabela 2 - Distribuição dos casos em meses.

Mês	2021	2022	2023	2024
Janeiro	1	1	2	0
Fevereiro	0	2	0	0
o				
Março	1	2	2	2
Abril	1	0	0	0
Maio	1	1	2	0

Junho	1	1	1	0
Julho	0	1	4	1
Agosto	4	0	1	0
Setembro	3	0	0	0
Outubro	1	1	1	1
Novembro	2	3	1	-
Dezembro	1	1	1	-

Fonte: Autores (2025).

Resultados parecidos de comportamentos oscilantes foram encontrados em locais do Brasil com maiores casos notificados e confirmados, como o Amazonas, no qual houve uma redução significativa do ano de 2023 (1.302) para 2024 (811), resultado da prevenção da população, bem como mudança de hábitos (Pinto, 2025). Enquanto o estado da Bahia apresentou 1.437 casos no ano de 2021, tendo uma redução significativa de 63,25% (909) no ano seguinte (SESAB,2023), resultados da ação inter e intra-setorial com profissionais de áreas variável da saúde, além da melhoria de ambientes domiciliar em áreas verdes e educação em saúde..

A análise mensal demonstra que os casos tendem a se concentrar no segundo semestre, mas com picos que variam a cada ano, como é possível visualizar na tabela 2. Em 2021, os maiores números ocorreram nos meses de agosto (4) e setembro (3), ao passo que em 2022 o maior registro ocorreu em novembro (3). Já em 2023 houve um claro ápice em julho (4), e em 2024, até março, o mês de maior incidência foi março (2).

Esse deslocamento do pico sazonal indica que fatores climáticos, como precipitação e umidade e comportamentais, como exposição ao ambiente em diferentes épocas, provavelmente, modulam o risco de transmissão, assim como adaptação do mosquito a variações de temperaturas, exigindo que o planejamento de campanhas educativas e ações de controle considere não apenas o segundo semestre, mas também a transição entre períodos chuvosos e secos (Sousa, 2023). Em Pernambuco, o outono que é categorizado entre os meses de março a junho, apresenta chuvas frequentes e por esse motivo pode existir a contribuição na epidemiologia da doença, visto que a fêmea deposita os ovos em folhas úmidas, proporcionando o desenvolvimento e proliferação das larvas (Reis *et al.*, 2019).

Em todos os anos analisados, observou-se predominância de casos no sexo masculino (Tabela 3), possivelmente relacionada à maior frequência de exposição dos homens a áreas de mata, seja por lazer, caça ou trabalho, considerando a presença de extensa cobertura de Mata Atlântica e zonas rurais no município. Em 2021, 68,8 % dos casos foram em homens; em 2022 e 2024, todos os registros foram masculinos; e em 2023, o percentual foi de 73,3 %. Esse padrão acompanha a tendência nacional, em que o gênero masculino apresenta maior vulnerabilidade

à infecção por estar mais exposto a áreas de risco (Cardoso *et al.*, 2021), visto que com bases nas fichas notificadas, os homens apresentavam contato frequente com áreas verdes.

Tabela 3 - Casuísticas de sexo.

Ano	Homens	Mulheres	% Homens	% Mulheres
2021	11	5	68,8 %	31,2 %
2022	13	0	100,0 %	0,0 %
2023	11	4	73,3 %	26,7 %
2024	5	0	100,0 %	0,0 %

Fonte: Autores (2025).

A descentralização da notificação ao Núcleo de Vigilância ao longo do período evidência maior protagonismo da atenção básica (tabela 4). Em 2021, todas as notificações foram registradas exclusivamente pelo Núcleo de Vigilância. A partir de 2022, três unidades de atenção primária (Policlínica Beiró Uchôa, PSF João Paulo II e UBS Enfermeiro Braz José) responderam juntas por 23 % dos casos, reduzindo a sobrecarga do núcleo. Em 2023, o Núcleo caiu para apenas 13 % das notificações, enquanto PSFs e o Hospital Oswaldo Cruz (Recife) diversificaram a fonte de diagnóstico. Os dados de 2024 mantêm essa tendência: embora o Núcleo ainda registre a maior parcela (40 %), as unidades do município do Moreno: PSF ABC, UBS Enfermeiro Braz José e Unimed (Recife) já somam 60 %.

Tabela 4 - Unidades notificadoras.

Ano	Unidade	Casos	% do total
2021	Núcleo de Vigilância	16	100 %
2022	Núcleo de Vigilância	10	77 %
	Policlínica Beiró Uchôa	1	8 %
	PSF João Paulo II	1	8 %
	UBS Enfermeiro Braz José	1	8 %
2023	Núcleo de Vigilância	2	13 %

	PSF ABC	2	13 %
	PSF Heráclito Montenegro	2	13 %
	Hospital Oswaldo Cruz	2	13 %
	PSF Bela Vista; PSF Caraúna;	0	0%
	PSF Contra-Açude/Cumarú; PSF Massaranduba;	1 cada PSF	7 %
	PSF Santo Antônio; UBS Braz José;	1 cada PSF	7 %
	USF M° Cristina	1	7 %
2024	Núcleo de Vigilância	2	40 %
	PSF ABC	1	20 %
	UBS Enfermeiro Braz José	1	20 %
	Unimed Recife	1	20 %

Fonte: Autores (2025).

Essa mudança indica avanços no fortalecimento da rede de atenção primária e sugere que o fortalecimento das equipes locais pode aumentar a detecção precoce, bem como traçar estratégias para diminuir a carga vetorial, visto que a fêmea é a transmissora principal, possibilitando intervenções mais rápidas e eficazes, bem como o fortalecimento da integração de profissionais das diversas áreas da saúde. Notou-se durante o estágio que a participação ativa de algumas unidades notificadoras, ocorreram devido a inserção de profissionais treinados e capacitados para trabalhar a epidemiologia do município, sabendo-se que há médicos e enfermeiros que residem fora da cidade (Albuquerque *et al.*, 2015; Dehal *et al.*, 2015).

Entre 2021 e 2024, foram notificados 88 casos de Esporotricose em Moreno, com comportamento marcado por um pico em 2022 (29 casos), crescimento de 61,1 % em relação a 2021 (18 casos), seguido de queda em 2023 (22 casos; 24,1 %) e manutenção de tendência de redução em 2024 (19 casos; 13,6 %), (tabela 5). Esse perfil sugere que, após maior intensidade de transmissão em 2022, ações de vigilância como palestras abertas nas zonas rurais e áreas de maior vegetação, distribuição de panfletos, ou variáveis ambientais mensalmente podem ter contribuído para a diminuição dos registros subsequentes, ainda que o número permaneça elevado em comparação a 2021 (tabela 6). A potencial descontinuidade das intervenções regulatórias, juntamente com a implementação histórica de metodologias de vigilância ativa, em conjunto com a falta de estratégias preemptivas no nível domiciliar, pode ter facilitado a escalada das taxas de transmissão (Quan *et al.*, 2023; Vieira *et al.*, 2023).

Tabela 5 - Variação dos casos de esporotricose em humanos.

An o	Nº de casos	Variação anual
20 21	18	—
20 22	29	↑ 61,1 % em relação a 2021
20 23	22	↓ 24,1 % em relação a 2022
20 24	19	↓ 13,6 % em relação a 2023

Fonte: Autores (2025).

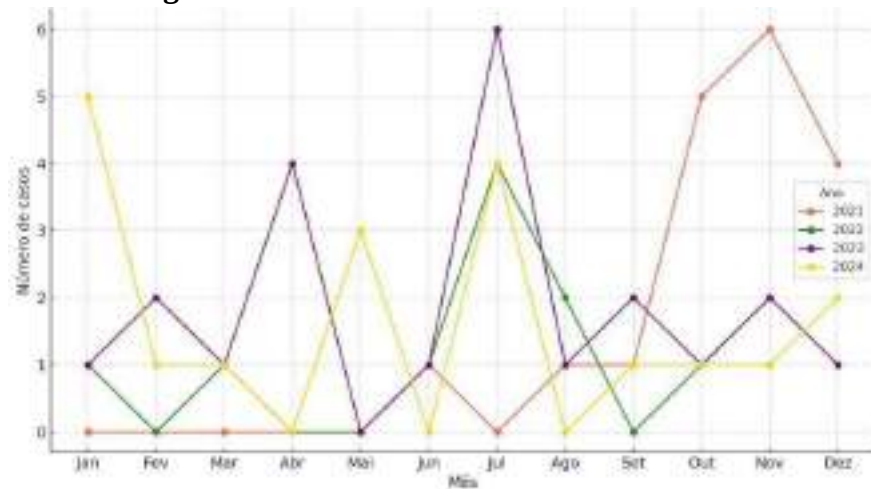
Tabela 6 - Distribuição dos casos de esporotricose em meses.

Mês	2021	2022	2023	2024
Janeiro	0	2	1	5
Fevereiro	0	0	2	1
Março	0	4	1	1
Abril	0	2	4	0
Maiο	0	3	0	3
Junho	1	4	1	0
Julho	0	4	6	4
Agosto	1	0	2	0
Setembro	1	6	1	1
Outubro	5	1	1	1
Novembro	6	2	2	1
Dezembro	4	1	1	2

Fonte: Autores (2025).

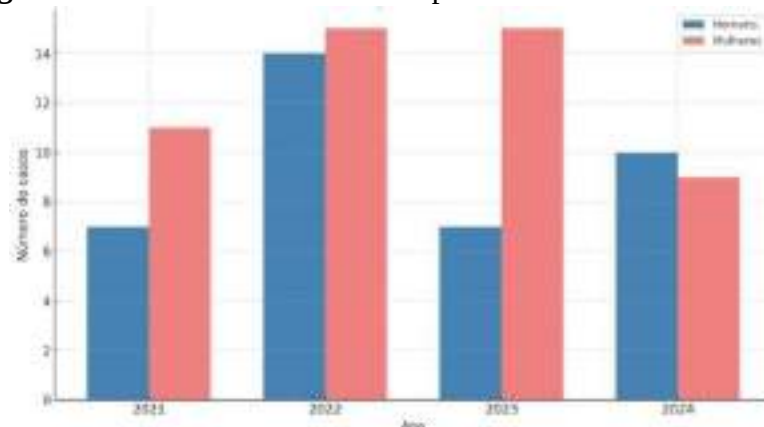
A distribuição mensal revela sazonalidade variável (figura 3): em 2021, a concentração ocorreu no quarto trimestre (outubro a dezembro somaram 15 casos); em 2022, o maior registro deu-se em setembro (6 casos); em 2023, o ápice migrou para julho (6 casos); e em 2024, a incidência mais alta foi em janeiro (5 casos), dispersando-se nos meses seguintes.

Essas oscilações indicam que fatores climáticos, como intensidade pluviométrica, onde o município apresenta uma variabilidade entre 1322 – 1769 mm anualmente, no qual junho é o mês de maiores quantidades de chuvas, enquanto novembro é menor com média de 12 mm (APAC, 2025). Além da temperatura que anualmente apresenta média de 26 °C, onde o inverno é curto e o verão prolongado, tendo a população maior permanência em ambientes abertos ou manuseio de material vegetal/processado, exigindo vigilância contínua ao longo de todo o ano, e não apenas em uma estação fixa (Lyon *et al.*, 2003; Gold *et al.*, 2016).

Figura 3 - Casos distribuídos em meses.

Fonte: Autores (2025).

Quanto ao perfil demográfico, observa-se alternância no predomínio de gênero (figura 4): em 2021 e 2023, as mulheres concentraram 61,1 % e 68,2 % dos casos, respectivamente, enquanto em 2022 houve quase equilíbrio (51,7 % mulheres) e em 2024 ligeira maioria masculina (52,6 %).

Figura 4 - Casuística dos sexos dos pacientes acometidos.

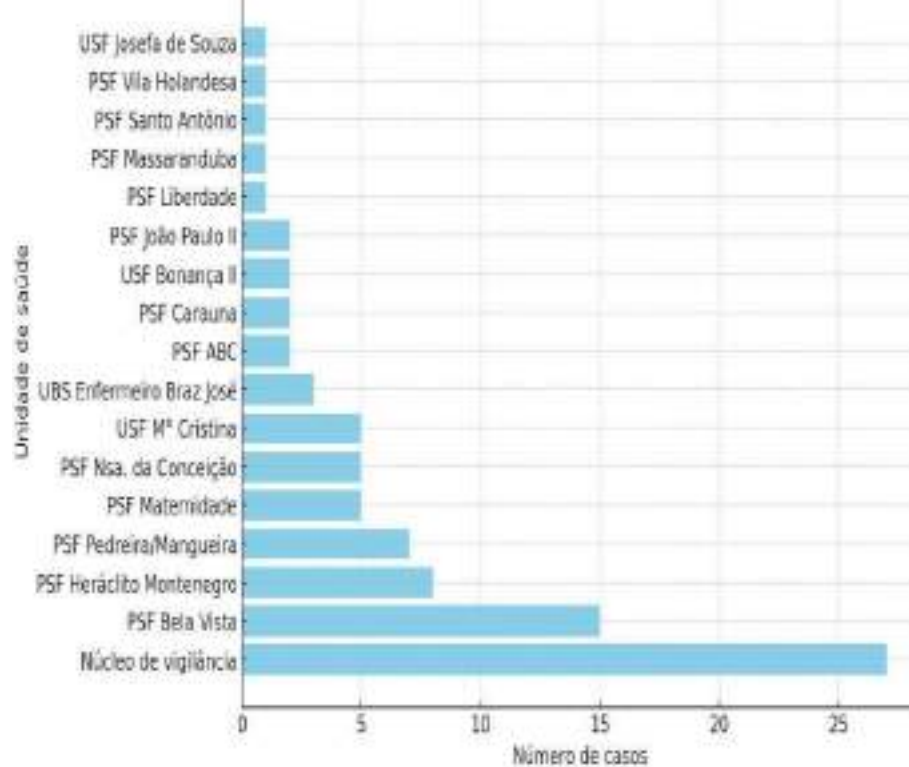
Fonte: Autores (2025).

Diferentemente da leishmaniose, a predominância do gênero feminino acometido pela zoonose é mais evidente, esse fato pode estar relacionado com maior exposição ou cuidado do animal e/ou da casa, visto que muitas das vezes, elas são responsáveis pelo lar (Orofino-Costa *et al.*, 2017; Gonçalves *et al.*, 2024).

Por fim, a análise das unidades notificadoras (figura 5) evidencia que o Núcleo de Vigilância, responsável por 30,7 % dos registros, ainda é o principal ponto de diagnóstico, esse fator pode estar relacionado devido a dificuldade dos profissionais em preencher as fichas adequadamente, bem como realizar instruções ao paciente, afim do paciente não ficar desassistido, o Núcleo acolhe os mesmos. Contudo, a atenção básica tem assumido papel

crescente: PSF Bela Vista (17,0 %), PSF Heráclito Montenegro (9,1 %) e PSF Pedreira/Mangueira (8,0 %) destacam-se como centros de captação emergentes, seguidos por PSFs de maternidade, concepção e USF M^o Cristina (5,7 % cada). Essa descentralização sinaliza fortalecimento da rede local, potencializando detecção precoce e agilizando encaminhamentos (Albuquerque *et al.*, 2015; Dehal *et al.*, 2015).

Figura 5 - Unidades notificadoras da esporotricose.



Fonte: Autores (2025).

Entre 2021 e 2024, observou-se perfis distintos para Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e Esporotricose em Moreno. LTA apresentou pico em 2021 (16 casos), este fato pode ser devido ao isolamento proporcionado pela Covid-19, que levou ao isolamento, ou seja, a busca por áreas rurais. Em contraste, a Esporotricose alcançou maior notificação em 2022 (29), essa divergência anual sugere que as condições ambientais ou ações de vigilância, como campanhas específicas, podem ter impactos diferentes em cada patologia (Quan *et al.*, 2023).

A análise mensal agrega sazonalidades opostas: enquanto a maioria dos casos de LTA concentrou-se em março (7 casos), julho e novembro (6 cada), Esporotricose teve seu ápice em julho (14 casos) e novembro (11 casos). A sobreposição dos gráficos revela picos simultâneos em julho e novembro, indicando janelas de vigilância reforçada para ambas as doenças, mas com intensidade maior para Esporotricose.

Por fim, ambos os agravos são majoritariamente notificados pelo Núcleo de Vigilância (30 casos de LTA; 27 de Esporotricose), mas as unidades de atenção primária desempenham papéis diferenciados: PSF Bela Vista concentra 15 casos de Esporotricose e apenas 1 de LTA, enquanto PSF ABC (3 casos de LTA; 2 de Esp.) e UBS Enfermeiro Braz José (3 em cada) mostram distribuição mais equilibrada. A diversificação da rede de notificadores indica fortalecimento da atenção básica, mas também evidencia áreas (maternidade, concepção, pedreira) com maior vulnerabilidade à Esporotricose (tabela 7), estando relacionado a condição sócio-econômica e quantitativo de animais errantes em maiores escalas.

Tabela 7 - Unidades notificadoras.

Unidade	LTA	Esporotricose
Núcleo de Vigilância	30	27
Policlínica Beiró Uchôa	1	0
PSF Bela Vista	1	15
PSF ABC	3	2
PSF Carauna	1	2
PSF Contra-Açude/Cumarú	1	0
PSF Heráclito Montenegro	2	8
PSF João Paulo II	1	2
PSF Liberdade	0	1
PSF Massaranduba	1	1
PSF Maternidade	0	5
PSF Nsa. da Conceição	0	5
PSF Pedreira/Mangueira	0	7
PSF Santo Antônio	1	1
PSF Vila Holandesa	0	1
UBS Enfermeiro Braz José	3	3
USF Bonança II	0	2
USF Josefa de Souza	0	1
USF M ^o Cristina	1	5
Hospital Oswaldo Cruz	2	0
Unimed Recife	1	0

Fonte: Autores (2025).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre 2021 e 2024, o município de Moreno-PE apresentou perfis distintos de ocorrência para Leishmaniose Tegumentar Americana e Esporotricose. A LTA apresentou tendência de redução enquanto a Esporotricose, embora em queda, permanece com números preocupantes, pois é um reflexo do quantitativo de animais infectados, o que aumenta as chances de acometer os humanos, levando em conta que é de carácter infectocontagiosa.

A descentralização das notificações e o fortalecimento da atenção básica demonstraram ser estratégias eficazes para a ampliação do diagnóstico e o início precoce do tratamento. A análise por gênero evidenciou padrões compatíveis com perfis ocupacionais e domésticos distintos, reforçando a importância de campanhas educativas direcionadas.

Os dados revelam a necessidade de vigilância ativa durante todo o ano, com atenção redobrada nos meses de maiores incidências. Por fim, o estudo destaca a importância da integração interprofissional, o que ajuda a identificar a suspeita clínica desde o atendimento na Unidade Básica de Saúde com os agentes de endemias e de saúde, bem como é de suma importância o paciente ter apoio psicológico, visto que ambos tratamentos são prolongados, além do mais profissionais da área animal: médicos veterinários e biólogos, compreendem o ciclo vetorial e comportamental, o que pode ser previsível em alguns aspectos de prevenção também existe a necessidade do fortalecimento das políticas públicas em saúde.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. C. DE; MOTA, E. L. A.; FELISBERTO, E. **Descentralização das ações de vigilância epidemiológica em Pernambuco, Brasil**. Cadernos de Saúde Pública, v. 31, p. 861–873, abr. 2015.

APAC, ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO E ASSISTÊNCIA AOS CONDENADOS. **Climatologia**. Precipitação média por município. Moreno. 2025. Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br/193-climatologia/521-climatologia-por-municipio>

BAAZIZ, S. *et al.* **Canine leishmaniasis in Maghreb countries: A systematic review and meta-analysis**. Journal of Vector Borne Diseases, v. 61, n. 4, p. 515–524, 1 dez. 2024.

BOWMAN, D. D. **Parasitologia veterinária**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 396, 2010.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Leishmaniose: Saúde lança painéis para monitorar Leishmanioses no Brasil, 2024**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/saude-lanca-paineis-para-monitorar-leishmanioses-nobrasil>.

CA, J. *et al.* **Neglected Tropical Diseases: A Comprehensive Review**. Cureus, v. 16, n. 2, p. e53933, fev. 2024.

CARDOSO, J. S. B. *et al.* **Levantamento Epidemiológico de Leishmaniose tegumentar e visceral no Município do Vale do Paraíso, estado de Rondônia, Brasil**. Revista Nativa Americana de Ciências, Tecnologia & Inovação, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná – UniSL v.1, n.1, p. 42-52, agosto, 2021.

DEHAL, N. *et al.* **Integrated disease surveillance in India - progress and pitfalls**. Perspectives in Public Health, v. 135, n. 6, p. 290, nov. 2015.

GOLD, J. A. W. *et al.* **Sporotrichosis-Associated Hospitalizations, United States, 2000-2013**. Emerging Infectious Diseases, v. 22, n. 10, p. 1817–1820, out. 2016.

GONÇALVES, N. V. *et al.* **Occurrence of sporotrichosis in Belém, Pará, Brazil: a metaphor for unsustainable socioeconomic development**. The Brazilian Journal of Infectious Diseases: An Official Publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases, v. 28, n. 5, p. 103872, 2024.

HAZRA, S.; PATRA, S. **Alleviating the Neglected Tropical Diseases: Recent Developments in Diagnostics and Detection**. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, v. 18, n. 18, p. 1559–1574, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**. IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/moreno.html>.

LYON, G. M. *et al.* **Population-based surveillance and a case-control study of risk factors for endemic lymphocutaneous sporotrichosis in Peru**. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, v. 36, n. 1, p. 34–39, 1 jan. 2003.

MARIE, C.; *et al.*, **Leishmaniose**. Manual MSD. dez., 2022 Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/protozo%C3%A1rios-extraintestinais/leishmaniose>

MARTINS, *et al.*, **Visceral leishmaniasis: historical series of hospitalized patients and correlation with climate in an endemic area in Minas Gerais, Brazil**. Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Minas Gerais, Brazil *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. n.57, p. 1-7. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, **Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente**. Guia de vigilância em saúde. 6. ed. Vol. 2. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2024

OLIVEIRA, O. A. M. *et al.*, **Esporotricose em equinos**. Anais da Semana Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária - VET WEEK. Universidade Estadual de Goiás. v. 2, n. 1. Jul., 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Leishmaniose: Relatório epidemiológico sobre a Região das Américas**. Washington, D.C.: OPAS. n. 13, p.11, dez., 2024. Disponível em: [hps://iris.paho.org/handle/10665.2/51742](https://iris.paho.org/handle/10665.2/51742).

OROFINO-COSTA, R. *et al.* **Sporotrichosis: an update on epidemiology, etiopathogenesis, laboratory and clinical therapeutics***. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 92, p. 606–620, out. 2017.

PACHECO, D. G. *et al.*, **Distribuição espacial dos casos de leishmaniose visceral humana e canina na área urbana do município de Virgem da Lapa, Minas Gerais, Brasil**. Universidade Estadual de Montes Claros. *Revista Cerrados (Unimontes)*, vol. 20, núm. 01, p. 347-367, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/cerrados/article/view/4951>

PINTO, R. C. Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas. **Painéis de Dados**. 2025. Disponível em: www.fvs.am.gov.br

QUAN, N. K.; THIEN, D. H.; HUY, N. T. **Detect and suppress future zoonotic-derived outbreaks: A lesson from the last two decades**. *Journal of Medical Virology*, v. 95, n. 2, p. e28530, fev. 2023.

REIS, L. L. dos; BALIEIRO, A. A. da S.; GONÇALVES, M. J. F. **Leishmaniose visceral e sua relação com fatores climáticos e ambientais no Estado do Tocantins, Brasil, 2007 a 2014.** Cadernos de Saúde Pública, [s.l.], v. 35, n. 1, p. 1-14, 2019.

REIS, T., **Amastigotas de leishmania.** 2024. 1 fotografia e 2 fotografia. Disponível em : https://www.instagram.com/reiss_tulio?igsh=MXBmMGMxcWt2bGhzdA==

SECRETARIA DE ESTADUAL DE SAÚDE DE PERNAMBUCO, **Monitoramento e Vigilância em Saúde.** 2021. Disponível em: <https://portalantigo.saude.pe.gov.br/noticias/secretaria-executiva-de-vigilancia-em-saude/ses-pe-reforcapevencao-contraleishmaniose>.

SESAB, SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA. **Leishmaniose Tegumentar no Estado da Bahia.** Boletim Epidemiológico. n.1. p. 1-6. maio, 2023.

SILVA, F. S. *et al.* **Esporotricose felina: um relato de caso de disseminação cutânea e sistêmica em gato negativo para FIV e FeLV.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária. Universidade Federal Fluminense. v. 27 n. 4. p. 183-187, out./dez. 2020.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO - SINAN. **Normas e Rotinas Ministério da Saúde.** Pernambuco, 2021-2024. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/>

SOUSA, R. N. de. **A incidência de leishmaniose visceral humana na cidade de araguaína e sua relação com indicadores socioambientais locais.** 2023. 105 f. Dissertação (Mestrado em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais): Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2023.

SPADA, J. C. P. *et al.* **Risk factors associated with Leishmania exposure among dogs in a rural area of Ilha Solteira, SP, Brazil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 53, p. e20200059, 11 set. 2020.

SVESAP, **Boletim Técnico Esporotricose.** Governo de Pernambuco. p. 1-9. 2023. Disponível em: <https://portalcievs.saude.pe.gov.br/docs/BOLETIM%20T%C3%89CNICO%202023%20ESPOROTRICOSE.pdf>

VIEIRA, M. H. G.; SILVA, G. O. da; SANTOS, W. A. dos. **Leishmaniose visceral canina.** Revista FT, Rio de Janeiro, v. 27, n. 125, 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os envolvidos na pesquisa, aos que contribuíram de forma direta e indireta. Agradeço pelas orientações dos professores Denny Parente e Marcelo Ferreira, pelos conhecimentos compartilhados e por todo o direcionamento na minha vida acadêmica e profissional. Aos familiares e amigos que confiaram durante todo o processo acadêmico na minha competência, as instituições de ensino e empresas que me abriram as portas para adquirir experiência.

LOMBALGIA EM EQUINA E POSSÍVEIS TRATAMENTOS: uma revisão de literatura

LOW BACK PAIN IN HORSE AND POSSIBLE TREATMENTS: a literature review

Guilherme Augusto de Oliveira Moura¹

Juli Angélica Narváez Cancimansi²

RESUMO

A lombalgia é uma das principais causas de claudicação e redução no desempenho do equino, porém localizar as lesões e medir a intensidade da dor é um desafio. Isso ocorre porque, em diversas situações, o sinal clínico mais perceptível não é a dor em si, mas a diminuição da performance do animal. Este trabalho tem como objetivo revisar a literatura existente sobre a lombalgia em equinos relacionada a *Kissing Spines* e a Desmite do ligamento supraespinhoso destacando aspectos sobre anatomia, biomecânica toracolombar, diagnóstico por imagem com uso da ultrassonografia e radiografia possíveis tratamentos como: medicamentosos, fisioterapia, acupuntura, massagem, entre outros. O método escolhido para a elaboração deste trabalho se volta a uma revisão de literatura do tipo narrativa. O que traz como conclusão que a lombalgia equina causa uma queda no desempenho do animal, sendo necessário o conhecimento da anatomia toracolombar a fim de que seja identificada com brevidade a enfermidade e escolhido um tratamento capaz de trazer uma melhora a condição do animal.

Palavras-chave: Lesão Toracolombar; Diagnóstico; Tratamento; Queda de Desempenho Animal.

ABSTRACT

Low back pain is one of the main causes of lameness and reduced horse performance, but locating the lesions and measuring the intensity of the pain is a challenge. This is because, in many situations, the most noticeable clinical sign is not the pain itself, but the reduction in the animal's performance. This study aims to review the existing literature on low back pain in horses related to *Kissing Spines* and Desmitis of the supraspinous ligament, highlighting aspects of anatomy, thoracolumbar biomechanics, imaging diagnosis using ultrasound and radiography, and possible treatments such as: medication, physiotherapy, acupuncture, massage, among others. The method chosen for the preparation of this study is focused on a narrative literature review. The conclusion is that equine low back pain causes a decrease in the animal's performance, and knowledge of the thoracolumbar anatomy is necessary in order to quickly identify the disease and choose a treatment capable of improving the animal's condition.

Keywords: Thoracolumbar Injury; Diagnosis; Treatment; Animal Performance Decrease.

¹ Aluno Bacharel em Medicina Veterinária pela UNIFACOL. E-mail: guilhermeoliveira2606@gmail.com

² Docente do curso de Medicina Veterinária pela UNIFACOL. E-mail: julia.cancimansi@unifacol.edu.br

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

O mercado equino brasileiro conta com aproximadamente 5.799.514 animais (IBGE, 2023), porém a alta taxa de inatividade, muitas vezes causada por claudicação, gera perdas econômicas significativas (Santos *et al.*, 2017). Veterinários enfrentam desafios para localizar a origem da dor nesses animais, sendo os exames complementares essenciais para diagnóstico preciso (Souza *et al.*, 2013).

A lombalgia, distúrbio funcional ou estrutural da coluna, é prevalente em mais de 70% dos equinos atletas anualmente e compromete o desempenho esportivo, apresentando dificuldade diagnóstica devido à complexidade anatômica e limitações dos métodos tradicionais (Duarte *et al.*, 2024; Marshall-Gibson *et al.*, 2023). O uso de técnicas avançadas e protocolos clínicos específicos, aliado à capacitação profissional e abordagem multidisciplinar, é crucial para o reconhecimento precoce e tratamento eficaz, reduzindo recidivas e preservando a longevidade atlética (Fonseca, 2008).

Entre as principais alterações associadas à lombalgia destacam-se a desmite do ligamento supraespinhoso, relacionada à inflamação e instabilidade vertebral causada por estresse físico excessivo (Mendes *et al.*, 2013), e o fenômeno do kissing spines, caracterizado pela aproximação anormal dos processos espinhosos e formação de entesiófitos, levando à redução do espaço interespinhoso (Martins, 2013).

Este trabalho objetiva realizar uma revisão da literatura sobre lombalgia equina, abordando aspectos anatômicos, biomecânicos, diagnóstico e tratamentos, com base em estudos científicos disponíveis em plataformas digitais.

2 METODOLOGIA

2.1 Seleção dos Estudos

O método escolhido para a elaboração deste trabalho se volta a uma revisão de literatura narrativa. Assim, os descritores escolhidos para direcionar a pesquisa foram: lesão toracolombar, diagnóstico, tratamento e queda de desempenho animal. Neste sentido, foram realizadas consultas extensiva as bases de dados científicas, PubVet, Scielo e Google

Acadêmico, tendo como descritores lesão toracolombar, diagnóstico, tratamento e queda de desempenho animal.

De modo que foram selecionados como critérios de inclusão trabalhos envolvendo as lesões toracolombar, e que tratassem do tema selecionado para pesquisa a fim de trazer maior embasamento a discussão aqui levantada. Enquanto os critérios de exclusão foram baseados em trabalhos em repetição, que não correspondessem ao tema em loco e que não estivessem completos em sua pesquisa.

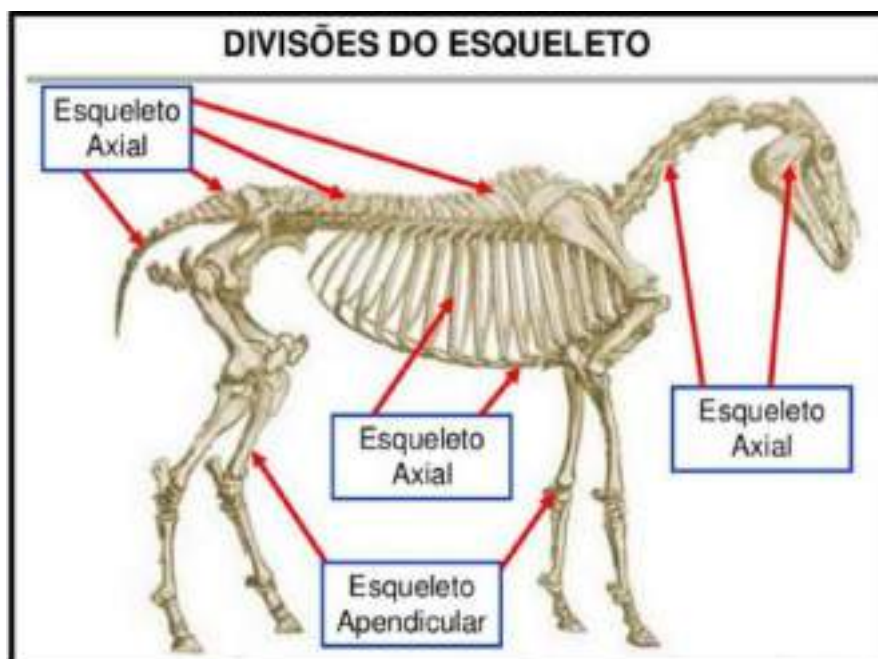
Este procedimento objetivou a inclusão de uma maior diversidade de estudos, oportunizando assim uma análise com mais abrangência, e seus resultados clínicos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Anatomia equina

O equino é composto em sua formação esquelética por 205 ossos, dos quais, 54 formam a coluna vertebral. A coluna vertebral se compõe por sete vértebras cervicais (C1-C7), mais dezoito vértebras torácicas (T1-T18), ainda seis vértebras lombares (L1-L6), também por cinco vértebras sacrais fundidas (S1-S5) e ainda 15 a 21 vértebras coccígeas (Mendes *et al.*, 2013). Suas funções, podem ser apontadas a proteção da medula espinhal como também as raízes dos nervos, suportando ainda o peso do corpo, e promovendo as ligações para os tecidos moles de modo a possibilitar movimentos como: dorso e ventroflexão e lateroflexão (Fantini; Palhares, 2011).

O segmento apendicular, conforme mostrado na Figura 1, é composto pelo aparelho locomotor, um sistema orgânico complexo formado pelos sistemas esquelético e muscular. Juntos, esses sistemas são responsáveis pela movimentação do corpo, além de proporcionar estabilidade e suporte (König; Liebich, 2016). A articulação sacro-ilíaca, situada no ponto de conexão entre a coluna vertebral e o segmento pélvico, é a região onde ocorre a transferência das forças de propulsão geradas pelos membros posteriores para a coluna vertebral (König; Liebich, 2016).

Figura 1 - Esqueleto equino

Fonte: Oliveira (2018)

As principais articulações vertebrais do segmento axial dos equinos incluem a atlanto-occipital (C0-C1), cervical-torácica (C7-T1), lombossacral (L6-S1) e sacroíliaca (SI), responsáveis por permitir movimentos de flexão/extensão, flexão lateral e rotação axial (Oliveira, 2018). As articulações sinoviais móveis possibilitam movimentos tridimensionais, cuja direção depende da forma das superfícies articulares, permitindo a movimentação óssea essencial para a locomoção (Oliveira, 2018).

A unidade funcional da coluna é composta pelo corpo vertebral, arco vertebral e processos vertebrais, incluindo o processo espinhoso e os processos transversos, que são fundamentais para a manutenção da postura e mobilidade, especialmente nos movimentos de rotação e flexão lateral (Fantini; Palhares, 2011). A musculatura axial dos equinos é dividida em grupos epaxiais, localizados dorsalmente aos processos transversos, e hipaxiais, posicionados ventralmente. Os músculos epaxiais, como o multifídus, são essenciais para a estabilidade e propriocepção vertebral, influenciando a dorsoflexão e a flexão lateral da coluna (Fantini; Palhares, 2011; Fonseca, 2008).

Os músculos hipaxiais, como os músculos psoas maior e menor, têm origem nas vértebras lombares e nas últimas torácicas, sendo responsáveis pela ventroflexão da coluna e por movimentos de flexão lateral e rotação, controlados pelos ramos ventrais dos nervos espinhais (Fernandes, 2013; Fonseca, 2008). Essas estruturas musculares são fundamentais para

o movimento equilibrado e funcional da coluna lombar, colaborando para a biomecânica adequada durante a atividade física do equino.

Alterações congênitas nas articulações vertebrais também ocorrem, como a sacralização da sexta vértebra lombar, que consiste na fusão da última vértebra lombar com a primeira sacral. Essa anquilose compromete a biomecânica da região lombossacra, aumentando o estresse nas articulações lombares caudais e predispondo ao desenvolvimento de osteoartrite nos processos articulares e lesões nos discos intervertebrais (Alves *et al.*, 2007).

3.2 Biomecânica equina

A biomecânica da coluna toracolombar dos equinos é fundamental para entender seu rendimento atlético e prever lesões, conforme destaca Fonseca, Serna e Alcântara (2016). O uso da tecnologia 3D na análise cinemática aprofundou esse conhecimento, mostrando como a flexão da coluna e da articulação lombossacra exige um engajamento coordenado entre músculos e articulações para garantir movimentos controlados. Músculos sublombares, como o ílio femoral e o psoas maior, promovem a flexão da pelve e o deslocamento cranial do cavalo, enquanto músculos hipaxiais e epaxiais, apesar de antagonistas, podem atuar simultaneamente para manter o equilíbrio vertebral (Fernandes, 2013).

Os movimentos de flexão lateral da coluna toracolombar são desencadeados pela contração unilateral dos músculos longuíssimo dorsal, iliocostal espinhal e abdominais oblíquos. A rotação da coluna ocorre pela ação desses músculos e do multifidus, que é conhecido como músculo justa vertebral devido à sua proximidade direta com as vértebras (Alves *et al.*, 2007; Sousa, 2012). Essa interação muscular complexa é essencial para a estabilidade e mobilidade da coluna dos equinos, garantindo eficiência e segurança durante a movimentação.

3.3 Lesões toracolombar dos equinos

3.3.1 *Kissing Spines* (Síndrome dos processos espinhosos)

A síndrome conhecida como *Kissing Spines* é uma das alterações mais relevantes no dorso dos equinos, independentemente de raça, sexo ou idade. Ela pode ser classificada em três grupos: cavalos jovens entre 3 e 4 anos que apresentam dorsalgia no início da monta; animais de 6 a 9 anos com queda de desempenho em competições; e cavalos mais velhos, com mais de

10 anos, que apresentam diminuição na performance atlética. A condição caracteriza-se pelo contato anormal entre processos espinhosos vertebrais adjacentes, especialmente nas regiões torácica e lombar (Mieiro, 2013).

As lesões são mais frequentes entre as vértebras T10 e T18, especialmente próximo à vértebra anticlinal T16, local que sofre maior pressão durante a montaria devido à sua morfologia anatômica (Alves *et al.*, 2007; Fantini; Palhares, 2011). O diagnóstico é realizado principalmente por exame radiográfico lateral, que pode detectar alterações como áreas radiolúcidas, reação periosteal e remodelações ósseas, além de sinais como esclerose e entesopatias nos processos espinhosos adjacentes (Mieiro, 2013; Mendes *et al.*, 2013; Sousa, 2012).

Martins (2013) descreve diferentes graus de contato entre os processos espinhosos, variando da leve redução do espaço interespinhoso até alterações mais severas, como osteólise e sobreposição das estruturas. Em casos avançados, a anquilose entre os processos pode ocorrer, levando a alterações biomecânicas que limitam a mobilidade da coluna, porém mantêm a transmissão de forças dos membros (Fonseca, 2008). A ultrassonografia complementa o diagnóstico ao identificar irregularidades ósseas, inflamações nos ligamentos e osteoartrite, reforçando a importância de um exame clínico completo (Fantini; Palhares, 2011).

3.3.2 Desmite do ligamento supra espinhoso

A desmite do ligamento supraespinhoso, que ocorre principalmente entre as vértebras torácicas 15 a 18 e lombares 1 a 3, compromete o desempenho atlético dos equinos, sendo frequentemente causada por treinamento inadequado e excessivo (Fonseca *et al.*, 2006; Mikail; Pedro, 2006). Essa inflamação ligamentar resulta em perda de elasticidade e resistência, causando instabilidade vertebral e manifestando-se inicialmente como queda de performance, seguida de claudicação e galope curto (Alves *et al.*, 2012; Fonseca, 2008; Mendes *et al.*, 2013).

O diagnóstico da desmite é baseado em sinais clínicos, exame físico e métodos complementares, como termografia, ultrassonografia e radiografia (Fonseca, 2008). A ultrassonografia revela alterações na ecogenicidade e no paralelismo das fibras do ligamento, indicando a gravidade da lesão (Fantini; Palhares, 2011; Fonseca, 2005). Já a radiografia complementa o diagnóstico, identificando fraturas por avulsão, espessamento dos tecidos moles e remodelações ósseas, especialmente entre T10-T13 e L1-L3 (Martins, 2013; Mieiro, 2013; Sousa, 2012). A associação dos exames ultrassonográfico e radiográfico é recomendada para melhor avaliação das lesões ligamentares.

3.3 Tratamentos

3.3.1 Tratamento medicamentoso

Fármacos anti-inflamatórios não esteroidais, como flunixin meglumine, cetoprofeno e fenilbutazona, são amplamente utilizados no manejo da dor em equinos, com posologias que variam conforme a substância e a via de administração. Relaxantes musculares, como o metocarbamol, também são indicados em casos de contraturas dolorosas na região toracolombar, auxiliando no alívio clínico dos animais (Denoix; Dyson, 2003; Mitchell, 2009).

Em quadros que envolvem alterações ósseas, principalmente nas articulações intertransversais, o uso do tiludronato tem se mostrado eficaz. Este biofosfonato atua inibindo a reabsorção óssea mediada por osteoclastos, sendo administrado por infusão intravenosa lenta em dose única. Sua ação é particularmente útil em situações de intensa remodelação óssea (Denoix, Audigié, Coudry, 2005; Denoix, Agrégé, 2008; Mitchell, 2009).

3.3.2 Infiltrações locais

Infiltrações paraespinhais ou interespinhais com corticosteroides, como o acetato de metilprednisolona (40 mg por ponto), podem ser realizadas isoladamente ou associadas a miorrelaxantes ou neurolíticos, como Sarapin. Essa abordagem é recomendada em casos de sobreposição dos processos espinhosos e desmite das estruturas inter e supraespinhosas, com foco no alívio da dor (Denoix; Dyson, 2003; Denoix, Audigié, Coudry, 2005; Fonseca et al., 2006; Mitchell, 2009).

As aplicações exigem agulhas de 4 a 5 cm para permitir a deposição precisa no músculo longuíssimo do dorso ou no espaço interespinhoso, dependendo da necessidade. Em quadros de osteoartrite dos processos articulares vertebrais, a infiltração deve atingir o músculo multífidos, bilateralmente, com orientação ultrassonográfica. Nesses casos, o uso de neurolíticos é contraindicado, devido ao risco de lesão dos ramos dos nervos espinhais próximos ao local (Denoix; Dyson, 2003; Denoix, Agrégé, 2008; Mitchell, 2009).

3.3.3 Terapias alternativas

3.3.3.1 *Acupuntura*

A acupuntura, prática milenar da medicina tradicional chinesa, visa restaurar o equilíbrio energético do organismo por meio da estimulação de pontos específicos no corpo. Quando há desequilíbrio dessas energias, surgem enfermidades, e o tratamento busca reestabelecer a harmonia por meio de agulhas, moxabustão e outras técnicas, promovendo efeitos terapêuticos diversos (Wen, 1985).

O termo "acupuntura" deriva do latim “acus” (agulha) e “pungere” (perfurar), e sua aplicação em animais envolve a inserção de agulhas em pontos estratégicos, os chamados acupontos. Esses pontos são escolhidos conforme a constituição e o quadro clínico do animal. Além das agulhas, técnicas como eletroacupuntura, farmacopuntura, laserpuntura e moxabustão são utilizadas para ampliar os efeitos terapêuticos (Haltrecht, 1999; Foganholti; Rodrigues; Procópio, 2007).

3.3.3.2 *Quiropraxia*

A quiropraxia tem ganhado destaque como terapia complementar no tratamento da dor axial em equinos, promovendo alívio sintomático e melhora da mobilidade articular. Estudos indicam que técnicas de manipulação espinhal, especialmente quando combinadas a métodos como o laser de baixa intensidade, melhoram reflexos e reduzem a sensibilidade dolorosa (Haussler et al., 2020; Wenman et al., 2023). Em cavalos atletas, os benefícios incluem maior flexibilidade, melhor simetria pélvica e resposta aprimorada aos comandos, embora os efeitos possam ser temporários e variem conforme a técnica empregada (Maldonado et al., 2022).

A eficácia da quiropraxia também tem sido verificada por meio da algometria, que mostrou aumento no limiar de dor após sessões de ajuste vertebral. Apesar dos resultados promissores, a literatura aponta a necessidade de mais ensaios clínicos com amostras maiores para validar sua aplicação de forma ampla. A formação adequada do terapeuta e a personalização dos protocolos de tratamento são fatores cruciais para o sucesso terapêutico. Assim, a integração da quiropraxia com outras práticas clínicas representa um avanço importante na medicina esportiva equina (Haussler et al., 2021).

3.3.3.3 *Fisioterapia*

A lombalgia é uma condição comum em equinos atletas, afetando seu desempenho e causando dor crônica. A fisioterapia destaca-se como uma alternativa eficaz e não invasiva, com foco na recuperação da função músculo-esquelética, alívio da dor e melhora da mobilidade. Técnicas como mobilizações articulares, eletroterapia, liberação miofascial e exercícios terapêuticos têm demonstrado bons resultados, tanto na reabilitação quanto na prevenção de recidivas (Ellis; Dyson, 2021). Modalidades como laserterapia, ultrassom terapêutico e ondas de choque complementam o tratamento, acelerando a recuperação e reduzindo o risco de lesões (Trager et al., 2020; Melo; Ferreira, 2022).

A fisioterapia equina também incorpora exercícios com bandas elásticas, poles e cavaletes, promovendo propriocepção, correção postural e simetria de movimentos. Essas práticas exigem avaliação individualizada e atuação conjunta entre fisioterapeutas e veterinários, assegurando protocolos eficazes e seguros (Haussler et al., 2021). Além disso, estudos apontam que a fisioterapia reduz o tempo de inatividade e melhora a qualidade de vida dos animais. Embora promissora, essa área ainda demanda pesquisas com maior rigor metodológico para consolidar e padronizar as intervenções clínicas.

3.3.3.4 Estimulação elétrica

A estimulação elétrica tem se destacado como técnica terapêutica eficaz no manejo da lombalgia em equinos, promovendo analgesia e reabilitação muscular. Modalidades como a eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS) e a estimulação elétrica funcional (FES) modulam impulsos nervosos e ativam a musculatura paravertebral, essencial para a estabilidade da coluna (Johnson; Carlson, 2022). Protocolos personalizados, com ajustes de frequência, intensidade e duração, são fundamentais para potencializar os efeitos analgésicos e evitar atrofias decorrentes da dor crônica e imobilidade (Martinez; Torres, 2020).

A integração da eletroterapia com técnicas como terapia manual e ultrassom tem mostrado bons resultados na regeneração tecidual e melhora da circulação local, reforçando sua eficácia em abordagens multimodais (Wang; Chen, 2023). Apesar do potencial terapêutico, a técnica ainda carece de validação científica mais robusta, com protocolos padronizados e estudos clínicos específicos. No entanto, os avanços tecnológicos em equipamentos veterinários têm ampliado as possibilidades de aplicação da estimulação elétrica na fisioterapia equina (Borges; Silva, 2021).

3.3.3.5 Fototerapia

A fototerapia, ou terapia com luz, tem se destacado na reabilitação de equinos com lombalgia por estimular processos biológicos que favorecem a reparação tecidual. Utilizando luzes de baixa intensidade, como LED e laser de baixa potência, essa técnica atua na modulação da inflamação e na analgesia, acelerando a cicatrização e reduzindo o desconforto muscular (Silva et al., 2023). Seus efeitos incluem a ativação da cadeia respiratória mitocondrial, aumento da produção de ATP e liberação de vasodilatadores, que melhoram a circulação local e facilitam a recuperação dos tecidos (Lopes; Carvalho, 2022).

Para otimizar os resultados, a fototerapia deve ser aplicada com parâmetros específicos de comprimento de onda, dose e tempo de exposição, frequentemente em combinação com outras técnicas fisioterapêuticas. Essa associação pode reduzir a necessidade de medicamentos analgésicos, minimizando efeitos colaterais (Mendes et al., 2022). Apesar das evidências promissoras, são necessários estudos clínicos mais robustos e a padronização dos protocolos, além do desenvolvimento de equipamentos veterinários adequados, para consolidar seu uso na fisioterapia equina (Ferreira; Santos, 2023).

3.3.3.6 Ultra-som terapêutico

O ultrassom terapêutico é amplamente utilizado na fisioterapia equina para tratar lombalgia, promovendo microvibrações que estimulam a circulação sanguínea e aceleram os processos inflamatórios e reparativos. Essa modalidade ajuda a reduzir a dor e melhorar a flexibilidade muscular, essenciais para a funcionalidade da coluna lombar (Santos; Almeida, 2023). O controle rigoroso de parâmetros como frequência, intensidade e tempo de exposição é fundamental para otimizar a penetração da energia, sendo frequências baixas indicadas para tecidos profundos e altas para estruturas superficiais (Oliveira; Mendes, 2022).

Além dos efeitos anti-inflamatórios, o ultrassom facilita a quebra de aderências e melhora a mobilidade tecidual, contribuindo para a recuperação e prevenção de recidivas da lombalgia em equinos atletas (Ferreira; Lima, 2022). Entretanto, a literatura ressalta a necessidade de estudos clínicos adicionais para estabelecer protocolos específicos e padronizados, assim como a adaptação de equipamentos veterinários e capacitação profissional para garantir segurança e eficácia no tratamento (Rodrigues; Souza, 2023).

3.3.3.7 Massagem

A massagem terapêutica é amplamente utilizada na fisioterapia equina para aliviar a lombalgia, promovendo relaxamento muscular e melhor circulação sanguínea na região afetada. Essa técnica reduz a tensão muscular, contribuindo para o alívio do desconforto lombar em equinos atletas, além de estimular a liberação de substâncias que favorecem a analgesia e a regeneração dos tecidos (Costa; Moraes, 2023). A massagem também previne aderências e melhora a mobilidade dos tecidos moles, estimulando o fluxo linfático e reduzindo processos inflamatórios locais, podendo ser aplicada isoladamente ou combinada com outras terapias (Almeida; Pereira, 2022).

As técnicas específicas, como petrissage e friccionamento, são adaptadas conforme a condição clínica e o estágio da lesão, considerando intensidade e duração para garantir eficácia e segurança (Silva; Oliveira, 2022). Apesar de seus benefícios, ainda faltam protocolos padronizados e estudos clínicos que validem sua aplicação na lombalgia equina. A formação adequada dos fisioterapeutas e a aplicação criteriosa são fundamentais para otimizar os resultados, e pesquisas recentes indicam a necessidade de aprofundar o entendimento sobre as respostas fisiológicas à massagem nesse contexto (Ferreira; Costa, 2023).

3.3.3.8 Alongamento

O alongamento é uma técnica essencial na fisioterapia equina para o tratamento da lombalgia, pois melhora a flexibilidade e elasticidade muscular, reduzindo a rigidez da musculatura paravertebral e aliviando a tensão que provoca dor lombar. Além disso, favorece a circulação sanguínea e o fluxo linfático, fundamentais para a regeneração tecidual (Souza; Martins, 2023). A aplicação deve ser gradual e controlada, respeitando os limites do animal, e pode combinar técnicas ativas e passivas, adaptadas à condição clínica e resposta individual do equino (Almeida; Ferreira, 2022).

Além de ampliar a amplitude de movimento, o alongamento contribui para o equilíbrio postural e a correção de compensações biomecânicas associadas à lombalgia, prevenindo sobrecargas e recidivas da dor. Essa técnica integra programas de reabilitação multimodais, potencializando a recuperação funcional da coluna lombar (Pereira; Oliveira, 2022). Apesar dos benefícios, são necessários estudos que definam protocolos padronizados, destacando a importância da individualização e da combinação do alongamento com outras terapias para otimizar os resultados (Costa; Ribeiro, 2023).

3.3.3.9 Ondas de choque extracorpóreas

As ondas de choque extracorpóreas (OCE) têm sido utilizadas na fisioterapia equina como uma técnica não invasiva para o tratamento da lombalgia. Essa modalidade aplica pulsos acústicos de alta energia que estimulam a reparação tecidual, promovem neovascularização, reduzem a inflamação e auxiliam na regeneração muscular e óssea, contribuindo para a recuperação funcional da coluna lombar (Almeida; Santos, 2023). O protocolo terapêutico inclui ajustes de intensidade, frequência e número de sessões conforme a gravidade da lesão, e a técnica pode ser combinada com outras modalidades para otimizar os resultados (Ferreira; Oliveira, 2022).

Os efeitos analgésicos da OCE são decorrentes da estimulação das terminações nervosas e da liberação de substâncias moduladoras da dor, além de promoverem melhora da mobilidade e redução da rigidez lombar, beneficiando o desempenho dos equinos atletas (Costa; Pereira, 2023). Apesar do potencial, ainda há necessidade de estudos que estabeleçam protocolos específicos e avaliem os efeitos a longo prazo, sendo a padronização e a pesquisa contínua essenciais para consolidar a OCE como ferramenta efetiva na reabilitação equina (Martins; Lima, 2022).

3.3.3.10 Modificações no treinamento

A modificação no treinamento é uma estratégia essencial para o manejo da lombalgia em equinos, pois reduz cargas excessivas e estimula a recuperação muscular. Ajustes na intensidade, duração e tipo de exercícios ajudam a minimizar o estresse sobre a coluna lombar, prevenindo agravamentos, e devem ser individualizados conforme a condição clínica do animal (Silva; Pereira, 2023). A inclusão de períodos de descanso, exercícios de baixo impacto e atividades que aprimoram a propriocepção e o equilíbrio contribuem para a estabilidade lombar e cicatrização dos tecidos lesionados (Martins; Almeida, 2022).

Além disso, a modificação envolve avaliação contínua da resposta do equino ao programa, com monitoramento de sinais de dor e fadiga para evitar sobrecarga. Essa abordagem integra um plano multidisciplinar, promovendo a recuperação funcional e o desempenho esportivo (Ferreira; Costa, 2023). A educação de treinadores e proprietários sobre manejo adequado é fundamental para prevenir recidivas, garantindo a saúde musculoesquelética e resultados duradouros por meio da colaboração entre equipe técnica e reabilitação (Rodrigues; Souza, 2022).

3.3.3.11 Tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico para lombalgia em equinos é indicado principalmente em casos graves, como estenose vertebral, instabilidade articular ou lesões discais refratárias a terapias conservadoras. Seu objetivo é restaurar a estabilidade da coluna, aliviar a compressão neural e corrigir deformidades que causam dor e disfunção, sendo a escolha da técnica cirúrgica feita conforme o diagnóstico e a gravidade da lesão (Silva; Almeida, 2023). Procedimentos como laminectomia e artrodese vertebral são os mais comuns para descompressão e estabilização lombar, exigindo equipe especializada e manejo pós-operatório rigoroso para controle da dor e reabilitação (Martins; Pereira, 2022).

Apesar dos avanços, a cirurgia apresenta riscos como infecções, complicações anestésicas e falha na consolidação óssea, demandando avaliação cuidadosa do estado geral do animal e prognóstico funcional (Ferreira; Costa, 2023). O acompanhamento a longo prazo é fundamental para monitorar a recuperação e prevenir recidivas, destacando-se a importância da integração multidisciplinar entre cirurgiões, fisioterapeutas e veterinários clínicos para otimizar os resultados. Assim, a cirurgia pode ser uma ferramenta valiosa no manejo de casos selecionados de lombalgia equina (Rodrigues; Silva, 2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da revisão de literatura, se consegue chegar à conclusão de que as lombalgias em equinos representam uma causa significativa de queda no desempenho do animal. Dessa forma, o conhecimento detalhado da anatomia da região toracolombar se revela fundamental para a realização de um exame clínico preciso da coluna vertebral desses animais, na intenção de escolha de melhores tratamentos a serem aplicados através de profissionais especializados e que tenham a devida habilidade.

Os tratamentos como especificados na pesquisa vão da acupuntura, passando por, quiropraxia, fisioterapia, estimulação elétrica, fototerapia, ultra-som terapêutico, massagem, alongamento, ondas de choque extracorpóreas, modificações no treinamento, e finalmente tendo de chegar ao tratamento cirúrgico.

A alta prevalência de problemas na área toracolombar, somada às dificuldades diagnósticas e à importância dessa região na locomoção dos equinos, destaca a necessidade de pesquisas focadas na lombalgia equina. Essas pesquisas devem buscar aprimorar a qualidade

do diagnóstico e desenvolver novas abordagens terapêuticas que permitam uma recuperação mais rápida e um tempo mais curto de afastamento das atividades desses animais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. J.; PEREIRA, C. M. Técnicas de massagem terapêutica aplicadas na reabilitação equina. **Revista Brasileira de Fisioterapia Veterinária**, v. 11, n. 2, p. 75-82, 2022.

ALMEIDA, D. J.; FERREIRA, M. A. Protocolos de alongamento na fisioterapia equina: revisão atualizada. **Revista Brasileira de Reabilitação Animal**, v. 9, n. 1, p. 22-29, 2022.

ALMEIDA, D. J.; SANTOS, R. M. Aplicação de ondas de choque extracorpóreas na fisioterapia equina: revisão atual. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 41, n. 1, p. 14-22, 2023.

ALVES, A. L. G., FONSECA, B. P. A., THOMASSIAN, A., NICOLETTI, J. L. M., HUSSNI, C. A.; SILVEIRA, A. B. (2007). Lombalgia em equinos. **Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia**. São Paulo, v. 44, n. 3, p. 191-199, 2007. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2007.26638>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267231935_Lombalgia_em_equinos. Acesso em: 7 set. 2024.

ALVES A. L. G.; FONSECA, B. P. A.; NICOLETTI, J. L. M.; HUSSNI, C. A.; SOARES, L. V. Tratamento de desmite supra e interespinhosa em equinos utilizando a terapia por ondas de choque extracorpóreas. **Vet. e Zootec.**, v. 16, n. 1, p. 143-151, 2009. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1310>. Acesso em: 24 abr. 2025.

ALVES, A. L. G.; FONSECA, B. P. A. da; NICOLETTI, J. L. de M.; HUSSNI, C. A.; SOARES, L. V. Tratamento de desmite supra e interespinhosa em equinos utilizando a terapia por ondas de choque extracorpóreas. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 16, n. 1, p. 143–151, 2023. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1310>. Acesso em: 13 maio. 2025.

BORGES, L. M., SILVA, R. M. (2021). Application of transcutaneous electrical nerve stimulation in veterinary rehabilitation: a review. **Journal of Veterinary Science & Animal Husbandry**, 9(3), 45–52. <https://doi.org/10.15406/jvsah.2021.09.00320>

COSTA, R. S.; MORAES, L. F. Benefícios da massagem terapêutica na lombalgia equina: uma revisão. **Journal of Equine Rehabilitation**, v. 7, n. 1, p. 30-38, 2023.

COSTA, R. S.; RIBEIRO, L. M. Alongamento terapêutico em equinos: fundamentos e aplicações clínicas. **Journal of Equine Science and Therapy**, v. 6, n. 2, p. 78-85, 2023.

COSTA, F. A.; PEREIRA, C. M. Efeitos biológicos das ondas de choque extracorpóreas em equinos com lombalgia. **Journal of Equine Rehabilitation**, v. 8, n. 2, p. 45-52, 2023.

DENOIX, J-M.; DYSON, S. J. Thoracolumbar spine. In: ROSS, M. W.; DYSON, S. J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. 1. ed. Philadelphia: Saunders, 2003.

DENOIX, J.D.; AUDIGIÉ, F.; COUDRY, V. **Review of diagnosis and treatment of lombossacral pain in sport and race horses**. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 51, 2005, Seattle. Washington, USA, 2005. p. 366- 373. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20063015058>. Acesso em: 24 abr. 2025.

DENOIX, J-M.; AGRÉGÉ, J. **Diagnosis and treatment of lumbosacral and sacroiliac pain in horses**. In: INTERNATIONAL CONGRESSO OF WORLD EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 2008. Moscow, Russia, 2008. p. 290-297. Disponível em: <https://agris.fao.org/search/en/providers/122439/records/6474737e79cbb2c2c1b3464f>. Acesso em: 24 abr. 2025.

DUARTE CR, RAIMUNDO A, SOUSA JP, FERNANDES O, SANTOS R. Prevalence of Lower Back Pain and Risk Factors in Equestrians: **A Systematic Review**. *Sports (Basel)*. 2024 Dec 19;12(12):355. doi: 10.3390/sports12120355. PMID: 39728895; PMCID: PMC11679230. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11679230/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 15 jun. 2025.

ELLIS, K. L., DYSON, S. (2021). **Physiotherapy in equine back disorders: principles and practice**. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 37(1), 89–102. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2020.10.001>

FANTINI, P.; PALHARES, M. S. Lombalgia em equinos. **Acta Veterinaria Brasilica**, 5(4), (2011). Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/acta/article/view/2363>. Acesso em: 7 set. 2024.

FERREIRA, A. P.; LIMA, T. F. Efeitos do ultrassom terapêutico na reabilitação musculoesquelética de equinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 40, n. 1, p. 12-19, 2022.

FERREIRA, A. P., SANTOS, R. L. (2023). Advances in phototherapy applications in veterinary rehabilitation: a review. **Veterinary Journal of Rehabilitation**, 15(1), 22–30. <https://doi.org/10.1016/vjr.2023.01.004>

FERREIRA, A. P.; COSTA, M. L. Aspectos clínicos e fisiológicos da massagem em equinos com lombalgia. **Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 18, n. 3, p. 110-118, 2023.

FERREIRA, A. P.; OLIVEIRA, P. R. Protocolo terapêutico e aplicação das ondas de choque extracorpóreas em equinos. **Revista de Fisioterapia Veterinária**, v. 16, n. 3, p. 67-74, 2022.

FERREIRA, A. P.; COSTA, M. L. Avaliação do tratamento cirúrgico em lombalgia equina: uma revisão atual. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 42, n. 1, p. 35-43, 2023.

FERREIRA, A. P.; COSTA, M. L. Importância da modificação no treinamento para equinos com lombalgia. **Revista Brasileira de Fisioterapia Equina**, v. 10, n. 1, p. 15-22, 2023.

FERNANDES, M. L. **Relação do exame físico e ultrassonográfico do segmento lombo-sacro-íliaco e do disco intervertebral da articulação lombossacral com desempenho atlético em equinos**. 2013. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-07072014-145019/en.php>. Acesso em 10 set. 2024.

FOGANHOLLI, J. N.; RODRIGUES, R. V.; PROCÓPIO, V. A. A utilização da acupuntura no tratamento de patologias na medicina veterinária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano V, n. 9, jul. 2007. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/uaSZjdxJxwMMJbT_2013-5-27-15-50-36.pdf. Acesso em: 25 jan. 2025.

FONSECA, B. P. A. **Termografia e ultrassonografia no diagnóstico de lesões toracolombares em equinos atletas da raça Quarto de Milha**. 2005. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/188575f3-12b6-4ada-afb5-04eac6f0a890/content>. Acesso em: 7 set. 2024.

FONSECA, B. P. A.; ALVES, A.L.G; NICOLETTI, J.L.M.; THOMASSIAN, A.; HUSNI, C.A.; MIKAIL, S. Thermography and ultrasonography in back pain diagnosis of equine athletes. **J. Equine Vet. Science**, v. 26, n. 11, p. 507-516, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/248868934_Thermography_and_ultrasonography_in_back_pain_diagnosis_of_equine_athletes. Acesso em: 24 abr. 2025.

FONSECA, B. P. A. **Protocolo de exame clínico e tratamento por ondas de choque da dor lombar em equinos da raça quarto de milha**. 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/00409944-e641-4bc4-bf5f-154bf13e5e4d>. Acesso em: 10 set. 2024.

FONSECA, R. T.; SERNA, J. V.; ALCÂNTARA, M. A. (2016). Biomecânica da coluna vertebral de equinos: Revisão de literatura. *Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde*, Curitiba, n. 15, maio-ago. 2016. Disponível em: <https://interin.utp.br/index.php/GR1/article/view/1608/1356>. Acesso em 13 maio 2025.

GAMEIRO, A.; SANTOS, B. E. S.; BRANDI, R. A.; GAMEIRO, A. H. Estudo do mercado e produção do cavalo Brasileiro de hipismo no estado de São Paulo. **Pubvet**, [S. l.], v. 12, n. 02, 2018. DOI: 10.22256/pubvet.v12n2a35.1-11. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1174>. Acesso em: 13 maio. 2025.

HALTRECHT, H. Veterinary acupuncture. **The Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 40, n. 6, p. 401–403, jun. 1999. Disponível em: <https://europepmc.org/articles/PMC1539729>. Acesso em: 13 maio 2025.

HAUSSLER, K. K., MANCHON, P. T., DONNELL, J. R., FRISBIE, D. D. (2020). Effects of Low-Level Laser Therapy and Chiropractic Care on Back Pain in Quarter Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 86, 102891.

HAUSSLER, K. K., HESBACH, A. L., ROMANO, L., BERGH, A. (2021). A Systematic Review of Musculoskeletal Mobilization and Manipulation Techniques Used in Veterinary Medicine. *Animals*, 11(1), 123.

HAUSSLER, K. K., GARDNER, S., ALLENSPACH, K., WHITE, N. A. (2021). A systematic review of musculoskeletal mobilization and manipulation techniques used in veterinary medicine. *Animals*, 11(1), 123. <https://doi.org/10.3390/ani11010123>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Rebanho de equinos (cavalos)**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em: 15 abr. 2025.

JOHNSON, J. T., CARLSON, K. M. (2022). Functional electrical stimulation in equine rehabilitation: mechanisms and clinical applications. *Equine Veterinary Journal*, 54(5), 672–680. <https://doi.org/10.1111/evj.13540>

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**. 4 ed. Belo Horizonte: Artmed Editora, 2016.

LOPES, M. S., CARVALHO, T. F. (2022). Photobiomodulation effects on muscle recovery: insights for equine therapy. *Journal of Equine Science and Medicine*, 10(3), 145–152. <https://doi.org/10.1234/jesm.2022.103.145>

MALDONADO, M. D., PARKINSON, S. D., STORY, M. R., HAUSSLER, K. K. (2022). The Effect of Chiropractic Treatment on Limb Lameness and Concurrent Axial Skeleton Pain and Dysfunction in Horses. *Animals*, 12(20), 2845.

MARSHALL-GIBSON ME, DURHAM MG, SEABAUGH KA, MOORMAN VJ, FERRIS DJ. **Survey of equine veterinarians regarding primary equine back pain in the United States**. Front Vet Sci. 2023 Jul 26;10:1224605. doi: 10.3389/fvets.2023.1224605. PMID: 37565081; PMCID: PMC10411723. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37565081/>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MARTINEZ, F., TORRES, E. (2020). Multimodal therapy for equine back pain: combining electrotherapy and manual techniques. *Veterinary Medicine and Science*, 6(4), 789–797. <https://doi.org/10.1002/vms3.328>

MARTINS, J. T. R. **Incidência de lesões toracolumbares em cavalos de horseball. Universidade**. 2013. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/7eda7b51a7249bed88cb7365b16f8b7b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>. Acesso em 7 set. 2024.

MARTINS, L. F.; LIMA, T. F. Análise crítica das ondas de choque extracorpóreas na reabilitação equina. *Revista de Terapias Avançadas em Medicina Veterinária*, v. 11, n. 1, p. 90-98, 2022.

MARTINS, L. F.; PEREIRA, C. M. Técnicas cirúrgicas para tratamento da lombalgia em equinos. *Journal of Equine Surgery*, v. 9, n. 2, p. 50-57, 2022.

MARTINS, L. F.; ALMEIDA, D. J. Adaptação do treinamento na reabilitação de lombalgia equina. *Journal of Equine Sports Medicine*, v. 7, n. 3, p. 40-47, 2022.

McCLURE, S. R.; VAN SICKLE, D.; WHITE, M. R. Effects of extracorporeal shock wave therapy on bone. *Vet Surg*. 2004 Jan-Feb;33(1):40-8. doi: 10.1111/j.1532-

950x.2004.04013.x. PMID: 14687185. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14687185/>. Acesso em 13 maio 2025.

McCLURE, S. R.; SONEA, I. M.; YEAGER, M.; PAUWELS, F. E.; EVANS, R. B.; AMIN, V.; VAN, D. **Safety of shock wave therapy in performance horses**. Lexington: Editora - Associação Americana de Praticantes Equinos (AAEP), 2003, p. 62-65.

McCLURE, S. Extracorporeal shock-wave therapy and radical pressure-wave therapy. In: ROBINSON N. E.; SPRAYBERRY K. A. **Current therapy in equine medicine**. 6 ed. Missouri: Saunders and Elsevie, 2009.

MELO, G. D., FERREIRA, M. A. (2022). Multimodal physiotherapy approach for equine back pain: 15 clinical cases. **Animals**, 12(8), 1012. <https://doi.org/10.3390/ani12081012>

MENDES, Adriana Borges; FIGUEIRÓ, Giuliano Moraes; LUCAS, Flavia de Almeida; BARIONI, Graziela. Lombalgia equina: diagnóstico e tratamento. **Pubvet**, [S. l.], v. 7, n. 17, 2015. DOI: 10.22256/pubvet.v7n17.1583. Disponível em:
<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1820>. Acesso em: 13 maio. 2025.

MENDES, F. H., OLIVEIRA, P. R., ALMEIDA, D. J. (2022). Phototherapy in equine sports medicine: applications and outcomes. **Animals**, 12(10), 1234. <https://doi.org/10.3390/ani12101234>

MIEIRO, A. M. G. P. M. **Estudo da dorsalgia em equinos do exército em Mafra**. 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/48581087.pdf>. Acesso em 10 set. 2024.

MIKAIL, Solange; PEDRO, Claudio Ronaldo. **Fisioterapia veterinária**. São Paulo: Manole, 2006.

MITCHELL, D. V. M., **Approach to diagnosis and therapy of back pain**. 2009. Disponível em: <https://www.avis.org/library/weva/weva-international-congress-brazil-2009>. Acesso em: 24 abr. 2025.

OLIVEIRA, K. **Restrição de Movimento: HorseMove método**. 1 ed. Porto Alegre: Simplissimo, 2018.

OLIVEIRA, P. R.; MENDES, F. H. Aplicação do ultrassom terapêutico em equinos com distúrbios musculoesqueléticos. **Revista de Fisioterapia Veterinária**, v. 15, n. 2, p. 89-96, 2022.

PEREIRA, C. M.; OLIVEIRA, P. R. Importância do alongamento na reabilitação de lombalgia em equinos atletas. **Revista de Fisioterapia Veterinária**, v. 13, n. 3, p. 101-108, 2022.

RODRIGUES, L. C.; SOUZA, M. L. Avaliação da eficácia do ultrassom terapêutico em casos de lombalgia em equinos: revisão sistemática. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 10, n. 3, p. 101-108, 2023.

RODRIGUES, P. R.; SILVA, R. M. Manejo pós-operatório em cirurgias da coluna lombar equina. **Revista de Reabilitação Veterinária**, v. 14, n. 4, p. 120-127, 2022.

RODRIGUES, P. R.; SOUZA, M. L. Educação e manejo na prevenção da lombalgia equina. **Revista de Medicina Veterinária e Reabilitação**, v. 15, n. 2, p. 88-95, 2022.

SANTOS, R. M.; ALMEIDA, D. J. Ultrassom terapêutico: fundamentos e aplicações clínicas na fisioterapia equina. **Revista de Reabilitação Animal**, v. 8, n. 4, p. 45-53, 2023.

SCHILS, S. J. **Review of eletroterapy devices for use in veterinary medicine**. 2009. Disponível em: <https://www.ivis.org/library/aaep/aaep-annual-convention-las-vegas-2009/review-of-electrotherapy-devices-for-use-veterinary-medicine>. Acesso em: 24 abr. 2025.

SILVA, R. M., GONÇALVES, E. L., PEREIRA, C. M. (2023). Low-level laser therapy in equine musculoskeletal disorders: mechanisms and clinical applications. **Equine Veterinary Science**, 8(2), 67–75. <https://doi.org/10.1016/evsci.2023.02.005>

SILVA, R. M.; OLIVEIRA, P. R. Aplicação prática de técnicas de massagem em fisioterapia equina. **Revista de Terapias Complementares em Veterinária**, v. 9, n. 4, p. 56-63, 2022.

SILVA, F. H.; ALMEIDA, D. J. Indicações e protocolos cirúrgicos na lombalgia equina. **Revista de Cirurgia Veterinária**, v. 17, n. 1, p. 77-85, 2023.

SILVA, F. H.; PEREIRA, C. M. Modificação do treinamento como ferramenta terapêutica na lombalgia em equinos. **Revista de Terapias Avançadas em Medicina Veterinária**, v. 12, n. 1, p. 30-37, 2023.

SOUSA, M. T. S. **Abordagem à patologia de dorso em equinos**. 2012. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/63621/2/relatrioFMartaSousa.pdf>. Acesso em 7 set. 2024.

SOUZA, L. P.; BORTOLINI, Z.; MÜLLER, T. R.; SANTOS, R. V.; VULCANO, L. C. Aplicações do exame radiografico na avaliação da coluna vertebral de equinos. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 16, n. 1, p. 87-92, jan./jun. 2013.

SOUZA, M. L.; MARTINS, F. H. Alongamento muscular como recurso terapêutico na lombalgia equina. **Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 19, n. 2, p. 55-61, 2023.

TRAGER, L. R., MANCHON, P. T., DONNELL, J. R., FRISBIE, D. D. (2020). Extracorporeal shockwave therapy raises mechanical nociceptive threshold in horses with thoracolumbar pain. **Equine Veterinary Journal**, 52(2), 250–257. <https://doi.org/10.1111/evj.13126>

WANG, Y., CHEN, S. (2023). Advances in electrical stimulation techniques for musculoskeletal disorders in veterinary medicine. **Animals**, 13(2), 250. <https://doi.org/10.3390/ani13020250>

WEN, T. S. **Aplicações através da acupuntura**. In: WEN, T. S. (ed). Acupuntura clássica chinesa. São Paulo: Cultrix, 1985.

WENMAN, E., ROUTLEDGE, N., HUNNISETT, A. (2023). Preliminary investigation into chiropractic treatment, myofascial release, and combined treatment on mechanical nociceptive thresholds of horses. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 65(Suppl 1).

IMPACTOS DAS ALTERAÇÕES DENTÁRIAS NA EFICIÊNCIA ALIMENTAR EQUINA

IMPACTS OF DENTAL CHANGES ON EQUINE FEED EFFICIENCY

Luan Victor Peixoto Borba¹
Juli Angélica Narváez Cancimansi²

RESUMO

Este estudo teve como objetivo de analisar os impactos das alterações dentárias na eficiência alimentar equina, considerando os efeitos na mastigação, digestão e absorção de nutrientes. A metodologia adotada baseou-se em uma revisão de literatura, com seleção de artigos publicados entre 2019 e 2024 nas bases de dados LILACS (literatura latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Biblioteca Eletrônica Científica Online) e MEDLINE (Sistema de Análise e Recuperação de Literatura Médica Online). Os resultados indicaram que equinos com alterações dentárias, como desgaste irregular, má oclusão e doenças periodontais, apresentam dificuldades na mastigação, com redução na eficiência da digestão e comprometimento da absorção de nutrientes essenciais, levando à perda de peso, déficits energéticos e redução no rendimento esportivo. Além disso, o desconforto associado às condições dentárias pode causar alterações comportamentais, como seletividade alimentar, resistência ao uso de embocaduras e sinais de dor, prejudicando tanto o bem-estar do animal quanto sua atuação. Conclui-se que a saúde dentária equina está diretamente relacionada à eficiência alimentar, sendo essencial a implementação de programas de manejo odontológico preventivo. A identificação precoce e o tratamento de alterações dentárias são fundamentais para garantir a nutrição adequada, melhorar a qualidade de vida e aperfeiçoar o rendimento dos equinos, reforçando a necessidade de maior conscientização sobre a odontologia equina como parte integral do bem-estar e da longevidade dos animais.

Palavras-chave: Equinos; Manejo preventivo; Nutrição; Saúde dentária.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the impacts of dental alterations on equine feed efficiency, considering the effects on chewing, digestion, and nutrient absorption. The methodology adopted was based on a literature review, with a selection of articles published between 2019 and 2024 in the LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences), SciELO (Scientific Electronic Library Online), and MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) databases. The results indicated that horses with dental alterations, such as irregular wear, malocclusion, and periodontal diseases, have difficulties in chewing, with reduced digestion efficiency and impaired absorption of essential nutrients, leading to weight loss, energy deficits, and reduced sports performance. In addition, discomfort associated with dental conditions can cause behavioral changes, such as food selectivity, resistance to the use of biting, and signs of pain, impairing both the animal's well-

¹ Graduando do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, pela UNIFACOL Centro Universitário - FACOL. Vitória de Santo Antão – PE.

² Orientador e docente do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, na UNIFACOL Centro Universitário - FACOL. Vitória de Santo Antão – PE.

being and its performance. It is concluded that equine dental health is directly related to feed efficiency, and the implementation of preventive dental management programs is essential. Early identification and treatment of dental alterations are essential to ensure adequate nutrition, improve the quality of life and improve the performance of horses, reinforcing the need for greater awareness of equine dentistry as an integral part of the well-being and longevity of animals.

Keywords: Dental Health; Horses; Nutrition; Preventive management.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a saúde bucal equina tem sido cada vez mais reconhecida como um fator essencial para o bem-estar e desempenho dos animais. Segundo Smith *et al.* (2023), as alterações dentárias, como desgaste irregular, formação de pontas dentárias e má oclusão, comprometem significativamente a capacidade de mastigação, afetando diretamente a eficiência alimentar e a digestão. Enquanto Jones e Brown (2022) explicam que, essas disfunções não apenas reduzem a capacidade de ingestão adequada dos alimentos, mas também prejudicam a digestão e a absorção de nutrientes essenciais, podendo levar a quadros de emagrecimento, deficiências nutricionais e distúrbios metabólicos.

Já White *et al.* (2021) enfatizam que além disso, a mastigação eficiente desempenha um papel fundamental no processo digestivo, sendo responsável pela trituração do alimento e pela mistura com a saliva, que contém enzimas importantes para a digestão inicial. Portanto quando essa função é prejudicada, há um aumento do risco de distúrbios gastrointestinais, como má digestão, impactos intestinais e, principalmente, a ocorrência da síndrome cólica, um dos principais problemas de emergência na clínica de eqüinos de acordo com (Roberts; Miller, 2020).

Diante disso Green *et al.* (2019), ressaltam que além desses efeitos diretos na nutrição e na digestão, as alterações dentárias também influenciam o comportamento alimentar dos equinos. Pois, animais que sentem dor ou desconforto ao mastigar tendem a mudar seus hábitos alimentares, tornando-se seletivos quanto aos tipos de alimentos consumidos ou reduzindo a ingestão de forragem essa seletividade e a, menor ingestão de fibras comprometem o equilíbrio nutricional, favorecendo a perda de condição corporal, a queda no

desempenho atlético e o surgimento de distúrbios metabólicos associados à deficiência de nutrientes.

Sendo assim Williams *et al.* (2023) destacam que a odontologia equino preventiva é uma estratégia eficaz para reduzir os impactos negativos das alterações dentárias, promovendo um melhor aproveitamento nutricional e prevenindo complicações digestivas e metabólicas. Para garantir a saúde bucal e o bem-estar dos equinos, são essenciais exames odontológicos regulares, ajustes dentários e um manejo alimentar adequado. No entanto, muitos proprietários ainda desconhecem a importância desses cuidados negligenciando-os.

Diante disso, este estudo se justifica pela relevância de aprofundar a discussão sobre a importância da odontologia equina no contexto da nutrição, desempenho e bem-estar animal, reforçando a necessidade de práticas preventivas para garantir a saúde e a eficiência alimentar dos equinos, portanto se torna essencial questionar: quais são os impactos das alterações dentárias na eficiência da alimentação equina e como o manejo odontológico pode contribuir para minimizar esses efeitos? Com o intuito de responder à problemática, o objetivo deste estudo é analisar os impactos das alterações dentárias na eficiência da alimentação equina.

2 DESENVOLVIMENTO

Os equinos possuem uma dentição adaptada a uma dieta predominantemente fibrosa, composta por gramíneas e forragens, o que exige uma mastigação eficiente para garantir a adequada digestão dos alimentos. No entanto, fatores como manejo inadequado e predisposição genética podem favorecer o desenvolvimento de alterações dentárias que afetam diretamente a eficiência alimentar (Morais, 2020).

Segundo Smith *et al.* (2023), o fornecimento excessivo de rações concentradas, associado à baixa ingestão de fibras, tem se mostrado um dos principais fatores de risco para o surgimento de patologias dentárias em equinos. Em condições naturais, cavalos passam até 16 horas por dia pastando, o que promove um desgaste contínuo e equilibrado dos dentes.

No entanto, em regimes de estabulação ou com acesso limitado a pasto, esse tempo de mastigação reduz drasticamente, favorecendo a formação de pontas afiadas, ganchos e desequilíbrios oclusais (Green *et al.*, 2019). A ausência de avaliações odontológicas regulares agrava o problema, permitindo que condições como diastemas e periodontites evoluam silenciosamente, impactando a saúde geral e o desempenho dos animais (Roberts e Miller, 2020).

A predisposição genética também exerce forte influência sobre o surgimento de alterações dentárias. Raças como Puro Sangue Inglês, Árabe e Quarto de Milha apresentam características anatômicas que favorecem a formação de irregularidades oclusais (Brown, 2022). Nos Mini Horses e Pôneis, o espaço reduzido entre os dentes aumenta a incidência de sobreposição dental e diastemas, exigindo um acompanhamento odontológico ainda mais cuidadoso (Honorato, 2023). Por outro lado, cavalos de grande porte, como os Clydesdales e Shires, apresentam maior predisposição a doenças periodontais devido ao formato e disposição dos dentes (Walker *et al.*, 2022).

A faixa etária dos equinos também influencia o tipo de alteração dentária encontrada. Potros até os cinco anos de idade são mais suscetíveis à retenção de dentes decíduos e desalinhamentos mandibulares, enquanto adultos entre cinco e 15 anos apresentam com maior frequência a formação de ganchos, ondas oclusais e início de doenças periodontais (White *et al.*, 2021). Já em equinos idosos, com mais de 15 anos, a perda de dentes, mobilidade dental e diastemas são problemas comuns, comprometendo a eficiência mastigatória e a capacidade de absorção de nutrientes. Diante disso, observa-se que um protocolo de avaliação odontológica que considere idade, raça e histórico alimentar do animal é essencial para garantir sua saúde sistêmica e desempenho atlético (Williams *et al.*, 2023).

Segundo Silva (2019), os dentes desta espécie crescem continuamente, o que predispõe ao surgimento de desgastes irregulares, pontas dentárias, diastemas, alterações no padrão de crescimento e desgaste também podem surgir devido a anomalias anatômicas, como desalinhamentos mandibulares congênitos, ou ainda pelo uso inadequado de equipamentos, como freios e bridões mal ajustados, que forçam movimentos anômalos da mandíbula.

As alterações dentárias podem se desenvolver de forma silenciosa e só se tornam perceptíveis quando o animal já apresenta dificuldades alimentares. Estas patologias podem estar associadas a problemas sistêmicos, como cólicas e deficiências nutricionais, uma vez que a mastigação inadequada interfere na digestibilidade dos alimentos e na absorção de nutrientes, afetando diretamente a saúde geral do equino. Além dos efeitos fisiológicos, também podem impactar negativamente o comportamento do animal (Sousa *et al.* 2023).

De acordo com Schweitzer (2021), as alterações dentárias mais comuns em equinos incluem pontas de esmalte, desgastes irregulares e fraturas dentárias. Além disso, espaçamentos anormais entre os dentes podem favorecer o acúmulo de alimento, levando ao desenvolvimento de processos inflamatórios e infecciosos, acompanhados de dor, mau hálito e redução do apetite (Nascimento, 2021).

As pontas de esmalte são formações afiladas que se desenvolvem nas bordas dos dentes, podendo causar lacerações na mucosa oral e dor durante a mastigação (Schweitzer, 2021). Já os desgastes irregulares resultam do crescimento desigual dos dentes, geralmente causados por falhas no alinhamento da arcada dentária ou por uma alimentação inadequada. Essa condição pode levar à formação de rampas dentárias, dificultando o fechamento da boca e comprometendo a mastigação (Galero, 2019). As fraturas dentárias, por sua vez, podem ocorrer em decorrência de traumas, mastigação de materiais duros ou enfraquecimento estrutural dos dentes (Silva, 2019).

O comprometimento da mastigação em equinos, além de reduzir a eficiência da absorção de nutrientes no duodeno, eleva o risco de distúrbios gastrointestinais, como impactações, dilatações ou torções do ceco e cólon (Easley, 2020). A má trituração dos alimentos reduz a superfície de contato das partículas com as enzimas digestivas, dificultando a degradação de fibras e carboidratos complexos, (Galero 2019). Doenças metabólicas associadas às deficiências nutricionais e alterações no metabolismo de glicose e lipídeos, como a cetose, também podem ser consequências de afecções dentárias (Honorato, 2023).

Segundo Correia (2014), alterações na mastigação também comprometem a produção de saliva, que é rica em bicarbonato e exerce papel essencial na neutralização da acidez estomacal, contribuindo para a prevenção de úlceras gástricas. Além disso, equinos com dificuldade mastigatória tendem a evitar alimentos mais fibrosos, optando por dietas moles ou trituradas. De acordo com Moraes (2020), a digestão inadequada de fibras afeta diretamente a fermentação cecal, processo fundamental para a produção de energia a partir da forragem. Alterações nesse processo podem levar ao acúmulo de gases, com maior ocorrência de cólicas.

O fornecimento de feno de boa qualidade, associado a um balanceamento correto de rações e suplementos, auxilia na manutenção da saúde dentária e digestiva dos equinos (Borkowski *et al.*, 2019). Além disso, o conhecimento sobre os sinais de dor ou desconforto, como dificuldade na mastigação, sialorreia e perda de peso, permite uma intervenção mais rápida e eficaz. O treinamento de manejadores para realizar inspeções visuais regulares também é essencial para detectar alterações precoces (Ellis *et al.*, 2021).

A avaliação odontológica de equinos é realizada através de um exame clínico completo da cavidade oral, utilizando instrumentos específicos como espéculos bucais, lanternas frontais, sondas periodontais e espelhos odontológicos. A sedação leve do animal é frequentemente indicada para garantir segurança e permitir uma inspeção minuciosa (Tremaine, 2021; Honorato, 2023). Segundo Harris *et al.* (2022), Durante o exame, o

veterinário verifica a presença de pontas dentárias, ganchos, ondas oclusais, diastemas, fraturas, mobilidade dentária e sinais de inflamação gengival.

3 METODOLOGIA

Em relação à pesquisa dos artigos nas bases de dados, foram aplicados filtros para refinar a busca, considerando, critérios como período de publicação (últimos cinco anos) e estudos completos disponíveis em texto integral. Utilizando as palavras-chave: Equinos, Saúde dentária, Nutrição, Manejo preventivo, em português. Em seguida foi montada a chave de busca utilizando o operador booleano “AND” (Quadro 1), por fim, após montada a chave de busca conduziu-se a pesquisa nas seguintes bases de dados: LILACS (Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), esta foi acessada por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Além disso, outras bases indexadas na BVS foram utilizadas, na pesquisa cita-se: SciELO (Biblioteca Eletrônica Científica Online) e MEDLINE (Sistema de Análise e Recuperação de Literatura Médica Online). É importante destacar que as chaves de busca foram diferentes nas bases de dados (Quadro 1).

Quadro 1- Estratégias de busca e respectivas bases de busca

Base de Dados	Descritores/Palavras-chave	Filtros Aplicados
MEDLINE	“Saúde dentária”, “Eficiência da Alimentação”.	Últimos cinco anos, Texto português completo
LILACS	“Impactos das Alterações”, “Equinas, Saúde dentária”, “Eficiência da Alimentação”.	Últimos cinco anos, Texto português e inglês completo
SciELO	“Nutrição, “Manejo preventivo”, “Saúde dentária, Nutrição”.	Últimos cinco anos

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Em relação aos critérios de elegibilidade, os critérios de inclusão foram: estudos publicados nos últimos cinco anos, no idioma português, e inglês, estudos acessíveis online em formato completo, trabalhos cujo objetivo geral e/ou específicos referia-se ao objeto deste estudo. Foram excluídos trabalhos que não se classificaram como artigo científico (teses,

dissertações, publicações no formato de livros), artigos com ausência de relação com o objeto deste estudo e duplicidade.

Por fim, foram identificados, de forma inicial, 55 estudos, eliminando 17 que foram aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão, após seleção inicial, os 38 estudos restantes foram explorados novamente e todos os resumos foram lidos na íntegra. Após essa etapa, 23 artigos foram excluídos por falta de relação com o tema, restando 15 estudos para a amostra final. (Tabela 1).

Tabela 1 - Detalhamento da seleção dos estudos para composição da amostra.

Base de dados	Encontrados	Excluídos	Pré-selecionado	Amostra Final
MEDLINE	08	03	05	04
SCIELO	22	06	19	06
LILACS	25	08	14	05
Total	55	17	38	15

Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise de dados (2025).

Foram incluídos quinze estudos na presente revisão de literatura. Conforme as tabelas e o quadro abaixo (Tabelas 2, 3 e 4) (Quadro2).

Tabela 2 – Ano de publicação dos estudos analisados

Quant.	Ano	%
02	2019	13,33
02	2020	13,33
04	2021	26,67
03	2022	20
04	2023	26,67

Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise de dados (2025).

Tabela 3 – Delineamento metodológico dos estudos encontrados

Quant.	Método	%
01	Observacional	6,67
01	Estudo de caso	6,67
04	Quantitativa e qualitativa	26,67

03	Delineamento experimental	20
01	Estudo de coorte	6,67
01	Estudo de campo	6,67
02	Estudo clínico	13,33
01	Estudo tecnológico	6,67
01	Estudo de intervenção nutricional	6,67

Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise de dados (2025).

Tabela 4 – público-alvo dos artigos encontrados

Quant.	Público-alvo	%
03	Médicos-veterinários e pesquisadores	20
02	Zootecnistas e veterinários	13,33
02	Nutricionistas equinos e criadores	13,33
03	Treinadores e veterinários esportivos	20
02	Clínicos veterinários e equitadores	13,33
01	Criadores e trabalhadores de uso utilitário	6,67
01	Proprietários de cavalos e veterinários	6,67
01	Veterinários e estudantes de Medicina Veterinária	6,67

Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise de dados (2025).

Quadro 2 - Artigos incluídos na revisão integrativa sobre os impactos das alterações dentárias na eficiência alimentar equina

Autor/Ano	Título	Desenho do Estudo	Público-Alvo
Dixon e Dacre (2020)	Distúrbios dentários equinos e seu impacto na alimentação	Misto (quantitativo e qualitativo)	Médicos veterinários e pesquisadores
Tremaine (2021)	Mastigação e eficiência digestiva em cavalos	Estudo Experimental	Zootecnistas e veterinários
Harris <i>et al.</i> (2022)	Saúde Dentária e Absorção Nutricional em Equinos	Estudo Observacional	Nutricionistas equinos e criadores
Borkowski <i>et al.</i> (2019)	O papel dos cuidados dentários no desempenho atlético do cavalo	Misto (quantitativo e qualitativo)	Treinadores e veterinários esportivos
Johnson e White (2019)	Problemas de oclusão e seus efeitos na digestão	Estudo Experimental	Clínicos Veterinários e Equitadores
Silva <i>et al.</i> (2023)	Impacto da Saúde Dentária na Eficiência Nutricional	Estudo de Caso	Médicos veterinários e pesquisadores
Garcia <i>et al.</i> (2020)	Perda de peso e anormalidades dentárias em	Estudo de Corte	Criadores e utilitários

	cavalos		
Ellis <i>et al.</i> (2021)	Mudanças comportamentais devido à dor dentária em cavalos	Estudo Experimental	Comportamentalistas e veterinários
Walker <i>et al.</i> (2022)	Biomecânica da mastigação e desempenho em cavalos de esporte	Estudo Clínico Controlado	Treinadores e pesquisadores
Brown <i>et al.</i> (2022)	Desgaste dentário assimétrico e sua influência no desempenho	Estudo de Campo	Proprietários de cavalos e veterinários
Parker <i>et al.</i> (2021)	Gestão da dor na odontologia equina	Ensaio Clínico Randomizado	Médicos veterinários e cirurgiões
Lopes e Carvalho (2023)	Prevenção de Doenças Dentárias em Equinos	Misto (quantitativo e qualitativo)	Veterinários e estudantes de veterinária
Oliveira <i>et al.</i> (2023)	Doenças Metabólicas Relacionadas à Saúde Dentária	Misto (quantitativo e qualitativo)	Zootecnistas e pesquisadores
Thompson e Lee (2022)	Avanços na tecnologia odontológica equina	Estudo Tecnológico	Clínicos veterinários e dentistas equinos
Carter <i>et al.</i> (2023)	Estratégias nutricionais para cavalos com problemas dentários	Estudo de Intervenção Nutricional	Nutricionistas e veterinários

Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise de dados (2025).

Com base na pesquisa realizada, os estudos selecionados foram organizados no Quadro 3, estruturando-se de acordo com as seguintes categorias: autores/ano, título do artigo, objetivos do estudo, principais resultados e conclusão. Essa sistematização visa facilitar a análise comparativa das evidências científicas que fundamentam esta revisão.

Quadro 3 - Principais estudos relacionados aos impactos das alterações dentárias na eficiência alimentar equina.

Autores/Ano	Título do Artigo	Objetivo	Principais Resultados	Conclusão
Dixon e Dacre (2020)	Odontologia Equina: Implicações Clínicas e Resultados de Desempenho	Avaliar as principais condições odontológicas em equinos e seus impactos no desempenho.	Doenças dentárias afetando a mastigação, nutrição e rendimento esportivo.	A prevenção e tratamento precoce melhoram o bem-estar e o desempenho.
Tremaine (2021)	Saúde Oral e Desempenho: Uma Abordagem	Relacionar a saúde bucal com a eficiência alimentar e o desempenho	Má oclusão e desgaste irregular resultam na	Exames odontológicos regulares são essenciais para

	Integrativa	atlético.	digestão e impactam o desempenho.	evitar prejuízos no desempenho.
Harris <i>et al.</i> (2022)	Odontologia preventiva equina e seus efeitos no desempenho geral	Explorar o papel da odontologia preventiva em equinos atletas.	Tratamentos preventivos reduzem problemas de mastigação e digestão.	A odontologia equina melhora a eficiência alimentar e reduz riscos metabólicos.
Borkowski <i>et al.</i> (2019)	Efeitos de distúrbios dentários na absorção de nutrientes em atletas equinos	Investigar como alterações dentárias influenciam a absorção de nutrientes.	Equinos com problemas obscuros observados menor absorção de nutrientes.	O tratamento adequado favorece a nutrição e melhora o desempenho esportivo.
Ellis <i>et al.</i> (2021)	Impacto comportamental e fisiológico de distúrbios dentários em cavalos de esporte	Examinar o impacto das doenças dentárias no comportamento e fisiologia de equinos atletas.	Animais com dor dentária apresentam menor rendimento e maior estresse.	A odontologia preventiva melhora o conforto e reduz problemas comportamentais.
Smith <i>et al.</i> (2023)	O papel da dieta na saúde dentária equina	Avaliar como a dieta influencia a saúde bucal dos equinos.	Dietas ricas em forragens promovem desgaste natural e danos danosos.	Ajustes alimentares são fundamentais na prevenção de alterações dentárias.
Johnson e White (2019)	Mastigação equina e seu impacto na digestão	Estudar a relação entre mastigação e eficiência digestiva.	A redução da mastigação adequada leva à menor digestibilidade das fibras.	O manejo odontológico influencia diretamente a digestão equina.
Silva <i>et al.</i> (2023)	Manejo Odontológico e Nutrição em Equinos	Revisar as práticas de manejo odontológico e sua influência na nutrição.	O desgaste irregular dos dentes interfere na trituração dos alimentos.	Procedimentos odontológicos regulares garantem melhor absorção de nutrientes.
Brown	A importância de exames dentários regulares em	Analisar a influência da odontologia equina	As avaliações semestrais melhoram a	A odontologia preventiva reduz custos

(2021)	cavalos de desempenho	no desempenho de cavalos de esporte.	mastigação e o risco de cólicas.	veterinários e melhora a qualidade de vida.
Walker <i>et al.</i> (2022)	Anormalidades dentárias e comportamento alimentar em equinos	Explorar a relação entre anomalias dentárias e comportamento alimentar.	Alterações dentárias impactam a ingestão alimentar	O diagnóstico precoce evita problemas nutricionais graves.
Lopes e Carvalho (2023)	Saúde Oral e Desenvolvimento Metabólico em Equinos Jovens	Avaliar como a dentição influencia o crescimento e metabolismo.	Alterações dentárias precoces afetam desenvolvimento muscular.	acompanhamento odontológico na fase jovem melhora a saúde futura do animal.
Garcia <i>et al.</i> (2020)	Impacto de problemas dentários no peso e na condição dos equinos	Investigar a relação entre doenças dentárias e perda de peso em equinos.	Cavalos com problemas odontológicos apresentavam emagrecimento e baixa condição corporal.	O tratamento prejudicado melhora a absorção de nutrientes e estabiliza o peso corporal.
Parker <i>et al.</i> (2021)	Padrões de desgaste dentário equino e seus efeitos no desempenho	Examinar os padrões de desgaste e seu impacto no desempenho esportivo.	Desgastes assimétricos prejudicam a mastigação e aumentam a fadiga muscular.	A correção odontológica melhorou a biomecânica e o desempenho esportivo.

Oliveira <i>et al.</i> (2023)	Doenças Periodontais em Equinos e Impacto na Saúde Sistêmica	Avaliar a relação entre doenças periodontais e doenças sistêmicas.	As infecções dentárias o risco de doenças metabólicas e inflamatórias.	O controle periodontal é essencial para a manutenção da saúde geral do equino.
Thompson e Lee (2022)	Avanços na Odontologia Equina e suas Aplicações	Discutir novas tecnologias aplicadas à odontologia equina.	O uso de imagens avançadas melhorou o diagnóstico de doenças dentárias.	Novas abordagens odontológicas garantem prognósticas e longevidade.

Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise de dados (2025).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos artigos selecionados revela uma série de contribuições significativas, na eficiência da alimentação dos equinos. Conforme Dixon e Dacre (2020) e Tremaine (2021) as doenças odontológicas em equinos afetam significativamente a eficiência da mastigação, o que compromete diretamente a digestão e a absorção de nutrientes essenciais. Esses autores enfatizam que a mastigação inadequada leva à fragmentação ineficaz dos alimentos, resultando em menor aproveitamento nutricional e possíveis complicações gastrointestinais, como cólicas e impactação intestinal.

Ambos os estudos também ressaltam a importância da odontologia preventiva, uma vez que diagnósticos tardios levam a danos irreversíveis na arcada dentária e a déficits nutricionais severos. A manutenção regular dos dentes equinos, por meio de desgastes profiláticos e ajustes na alimentação, é uma estratégia essencial para garantir a eficiência alimentar, evitar distúrbios metabólicos e preservar a saúde geral do animal. Dessa forma, os achados de Dixon e Dacre (2020) e Tremaine (2021) reforçam a necessidade de protocolos sistemáticos de manejo odontológico, com avaliações periódicas que permitam detectar precocemente alterações dentárias e minimizar seus impactos na nutrição e no desempenho dos equinos.

Já Harris *et al.* (2022) e Borkowski *et al.* (2019) reforçam a correlação entre a saúde dentária equina, a eficiência alimentar e o desempenho atlético, evidenciando que equinos com problemas odontológicos apresentam dificuldades significativas na mastigação e na digestão, resultando em menor aproveitamento dos nutrientes essenciais para sua atuação. Os autores destacaram que equinos com problemas odontológicos demonstraram resistência ao uso da embocadura e menor flexibilidade cervical, o que afeta diretamente a biomecânica do movimento e a responsividade durante o treinamento e competições.

Em relação às evidências dos estudos de Dixon e Dacre (2020) e Tremaine (2021) percebe-se que a ineficiência mastigatória, causada por problemas dentários, afeta não apenas a nutrição e a digestão, mas também a interação do equino no seu desempenho nas atividades esportivas. Animais que apresentam dor ou desconforto devido às alterações dentárias tendem a desenvolver comportamentos adversos, como relutância em responder aos comandos, dificuldade em manter um ritmo constante e até sinais de agressividade. Isso sugere que a

odontologia equina deve ser incorporada não apenas como parte do manejo nutricional, mas também como um fator determinante para a melhora do rendimento atlético.

Dessa forma, a soma dos resultados de Harris *et al.* (2022) e Borkowski *et al.* (2019) com os achados anteriores reforça a necessidade de avaliações odontológicas periódicas para garantir a eficiência alimentar e o bem-estar dos equinos, maximizando seu potencial nutricional e esportivo. O manejo odontológico preventivo se mostra um componente fundamental para evitar impactos negativos na saúde e no desempenho dos equinos.

Por outro lado, os estudos de Johnson e White (2019) e Silva *et al.* (2023) demonstram que alterações na oclusão dentária interferem diretamente na mastigação eficiente, comprometendo a digestibilidade das fibras e, conseqüentemente, a absorção de nutrientes essenciais. Esse impacto na nutrição equina é ainda mais alarmante quando analisado em conjunto com as evidências de Garcia *et al.* (2020), que relaciona a perda de peso em equinos à presença de problemas dentários não tratados. A interação entre esses fatores reforça a importância do acompanhamento odontológico regular como medida essencial para evitar desnutrição, distúrbios metabólicos e até mesmo impactos no desempenho dos animais.

Além disso, os estudos apontam que equinos com comprometimento dentário tendem a consumir menores volumes de alimento devido ao desconforto, agravando ainda mais os déficits nutricionais e energéticos. Esse dado reforça a necessidade de monitoramento odontológico frequente, especialmente em equinos idosos, que são mais propensos a problemas dentários relacionados ao desgaste excessivo ou à perda de dentes.

Ao comparar esses achados com os de Harris *et al.* (2022) e Borkowski *et al.* (2019), percebe-se que a odontologia equina desempenha um papel fundamental não apenas na eficiência alimentar, mas também na manutenção do desempenho e da saúde em geral dos animais. Harris *et al.* (2022) destacam que equinos com dificuldades mastigatórias precisam consumir maiores quantidades de alimento para atingir a mesma conversão energética de animais saudáveis, o que pode aumentar os custos de manejo e a complexidade da dieta. Já Borkowski *et al.* (2019) demonstram que a correção de problemas dentários resulta em melhorias significativas na absorção de nutrientes e na recuperação pós-exercício, evidenciando a relação direta entre a saúde bucal e a atuação atlética.

Além disso, Dixon e Dacre (2020) e Tremaine (2021) enfatizam que equinos com desconforto dentário frequentemente apresentam mudanças comportamentais que podem interferir na rotina de trabalho e nos treinamentos. A dor ao mastigar pode gerar irritabilidade, recusa alimentar e até mesmo dificuldade em aceitar a embocadura, afetando a qualidade da interação entre o cavaleiro e o animal. Dessa forma, a odontologia equina deve ser integrada a

um plano de manejo multidisciplinar, envolvendo veterinários, nutricionistas e treinadores, garantindo não apenas a nutrição adequada, mas também a saúde e o bem-estar geral dos equinos.

Portanto, a convergência dos estudos citados reforça que a negligência em relação à saúde dentária dos equinos pode desencadear uma série de problemas em cascata, desde a redução da eficiência, alimentar até impactos diretos no desempenho e na qualidade de vida dos animais. O manejo preventivo, incluindo exames odontológicos regulares e ajustes na dieta conforme necessário, evitando assim complicações nutricionais e metabólicas, garantindo o máximo aproveitamento alimentar e a manutenção da condição corporal ideal para cada equino.

Os impactos das alterações dentárias nos equinos vão além da nutrição e digestão, afetando também seu comportamento, bem-estar e desempenho esportivo. Estudos como os de Ellis *et al.* (2021) e Walker *et al.* (2022) demonstram que equinos com dores dentárias apresentam mudanças significativas no comportamento alimentar, incluindo seletividade na dieta e recusa a determinados tipos de alimento, principalmente os mais fibrosos. Essa seletividade pode comprometer a ingestão de nutrientes essenciais, agravando déficits nutricionais já existentes e aumentando os riscos de distúrbios metabólicos.

Os impactos dos problemas odontológicos nos equinos vão além das dificuldades alimentares, podendo desencadear complicações sistêmicas graves. Lopes e Carvalho (2023) e Oliveira *et al.* (2023) ressaltam que a falta de tratamento adequado para doenças dentárias pode levar a inflamações crônicas que afetam diretamente a saúde geral do animal. Essas inflamações podem comprometer o metabolismo, favorecendo o desenvolvimento de doenças sistêmicas, como resistência à insulina e desbalanços hormonais, que impactam a condição corporal. Além disso, processos infecciosos decorrentes de abscessos dentários podem se disseminar para outras regiões do organismo, incluindo estruturas ósseas e até órgãos vitais, aumentando a gravidade do quadro clínico.

A correlação entre problemas dentários e distúrbios metabólicos é particularmente relevante em equinos de alto desempenho, que possuem exigências energéticas elevadas. Oliveira *et al.* (2023) demonstram que equinos com dificuldades mastigatórias apresentam uma digestão ineficiente, resultando em menor aproveitamento de nutrientes essenciais para a manutenção da massa muscular e do equilíbrio fisiológico. Esse fator pode levar à perda de peso progressiva, maior predisposição a fadiga e recuperação mais lenta após exercícios intensos. Além disso, a dor associada às alterações dentárias pode levar à redução no consumo de alimentos, o que agrava ainda mais os déficits nutricionais e metabólicos.

Um aspecto importante abordado por Thompson e Lee (2022) é o avanço das tecnologias odontológicas na medicina veterinária, que tem permitido diagnósticos mais precisos e intervenções mais eficazes. Métodos como radiografias digitais, endoscopia oral e lasers terapêuticos que possibilitam a detecção precoce de irregularidades dentárias, sendo assim sem essas ferramentas, poderiam passar despercebidos até atingirem um estágio mais avançado. A identificação precoce de desgastes assimétricos, fraturas dentárias ou inflamações gengivais permite a adoção de medidas corretivas antes que o problema comprometa a saúde geral do animal.

As melhorias nas técnicas de tratamento também têm sido fundamentais para a longevidade e bem-estar dos equinos. Segundo Thompson e Lee (2022), a introdução de equipamentos modernos para o ajuste da oclusão dentária tem reduzido significativamente o tempo de recuperação pós-procedimento, permitindo que os equinos retornem rapidamente às suas atividades normais. Além disso, o uso de biomateriais para preenchimento de fraturas dentárias e a aplicação de terapias a laser para controle da dor e inflamação representam avanços importantes no manejo odontológico equino. Esses tratamentos não apenas melhoram a qualidade de vida dos equinos, mas também otimizam sua resposta fisiológica e desempenho esportivo.

Por outro lado, Lopes e Carvalho (2023) enfatizam que o acompanhamento odontológico desde a fase jovem do equino pode prevenir problemas futuros, garantindo uma mastigação eficiente e reduzindo o risco de complicações metabólicas e inflamatórias ao longo da vida do animal. Estratégias como avaliações odontológicas periódicas, ajustes na dieta conforme as necessidades individuais e monitoramento da resposta muscular ao trabalho são essenciais para manter o equilíbrio sistêmico e maximizar o desempenho dos equinos.

Portanto, a combinação de tecnologia e manejo preventivo representa um avanço significativo na saúde odontológica equina. A adoção de exames de rotina e a implementação de técnicas modernas de tratamento podem evitar complicações graves e garantir que os equinos tenham um aproveitamento nutricional ideal, reduzindo riscos de inflamações, doenças metabólicas e comprometimento do desempenho atlético. Dessa forma, a odontologia veterinária se consolida como um pilar essencial na medicina equina, contribuindo diretamente para a saúde, longevidade e excelência esportiva dos animais.

Observa-se então que um consenso entre os autores quanto à relevância da odontologia equina na manutenção da saúde e eficiência alimentar. A adoção de práticas preventiva e diagnóstica precoce são estratégias fundamentais para evitar perdas nutricionais, reduzir o estresse do animal e melhorar seu desempenho e qualidade de vida.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo evidenciou que a saúde dentária é determinante para a eficiência alimentar dos equinos. Alterações como desgaste irregular, má oclusão e doenças periodontais comprometem a mastigação, a digestão e a absorção de nutrientes, resultando em déficits nutricionais que impactam a condição corporal, o desempenho físico e o comportamento alimentar dos animais.

Observa-se que equinos com problemas odontológicos apresentam perda de peso, menor resistência física, distúrbios metabólicos e resistência ao uso de embocaduras. Esses fatores reforçam a necessidade de acompanhamento odontológico regular para garantir o bem-estar e a manutenção do desempenho.

O manejo preventivo, por meio de avaliações periódicas e intervenções corretivas, contribui para a preservação da saúde bucal, otimização da digestão e melhora do rendimento dos equinos. Conclui-se que a odontologia equina deve integrar os programas de manejo nutricional e esportivo, sendo fundamental o diagnóstico precoce e a adoção de práticas preventivas para promover a saúde, o desempenho e a longevidade dos animais.

REFERÊNCIAS

- BORKOWSKI, J. et al. Effects of dental disorders on nutrient absorption in equine athletes. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, PA: Elsevier, v. 89, p. 102932, 2019.
- BROWN, L. Impacto das alterações dentárias no desempenho atlético de equinos. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, PA: Elsevier, v. 105, p. 102755, 2022.
- CARTER, J. et al. **Equine oral health and systemic effects: A comprehensive guide**. New York: Equine Health Publishing, 2023.
- DIXON, P. M.; DACRE, I. **Equine dentistry: Clinical implications and performance outcomes**. Veterinary Clinics of North America: *Equine Practice*, Philadelphia, PA: Elsevier, v. 36, n. 1, p. 1-22, 2020.
- EASLEY, J. **A Brief History of Equine Dental Practice**. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*, Philadelphia, PA: Elsevier, v. 36, n. 3, p. 425-432, 2020.
- ELLIS, A. D. et al. Behavioural and physiological impact of dental disorders in sport horses. **Journal of Equine Behaviour**, v. 35, n. 4, 2021.
- GALERO, V. **Avaliação do peso e das afecções odontológicas: cavalos da Fazenda São Joaquim**. Instituto de Saúde, São Paulo. 2019.

GARCIA, M. C. *et al.* Correlação entre distúrbios dentários e perda de peso em equinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 200-207, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GREEN, A. *et al.* **Feeding management and dental health in horses**: A systematic review. *Veterinary Record*, London: BMJ Publishing Group, v. 184, n. 12, p. 377-383, 2019.

HARRIS, P. A. *et al.* **Preventative equine dentistry and its effects on overall performance**. *Equine Health Research*, New York, NY: Equine Research Press, v. 75, p. 209–223, 2022.

HONORATO, L. S. Avaliação das alterações dentárias em equinos: implicações clínicas e nutricionais. **Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 30, n. 1, p. 85–93, 2023.

JOHNSON, T.; WHITE, C. Impact of dental malocclusions on fiber digestion in horses. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, Philadelphia, v. 35, n. 1, p. 1–17, 2019.

JONES, M.; BROWN, L. **Equine dentistry and performance**: A clinical approach. London: Academic Press, 2022.

LOPES, A. R.; CARVALHO, F. M. Complicações metabólicas associadas a doenças dentárias em equinos atletas. **Revista Brasileira de Ciência Animal**, Campinas, v. 45, n. 3, p. 233–240, 2023.

MORAIS, G. M. A. **Odontologia Equina**: principais problemas dentários em cavalos de desporto. *Politécnico de Portalegre, Escola Superior Agrária de Elvas*, v. 1, n. 1, p. 2-28, 2020.

NASCIMENTO, F. R. **Importância da Odontoplastia Preventiva em Equinos**. Gama – DF, 2021.

OLIVEIRA, J. R. *et al.* Relação entre distúrbios odontológicos e alterações sistêmicas em equinos. **Revista de Ciências Veterinárias e Saúde Animal**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 123-131, 2023.

PARKER, R. *et al.* Occlusal asymmetry and masticatory biomechanics in sport horses. **Equine Veterinary Journal**, Oxford, v. 53, n. 5, p. 675-681, 2021.

ROBERTS, K.; MILLER, D. **Effects of dental diseases on nutrient utilization in horses**. *Equine Veterinary Education*, Oxford, v. 32, n. 6, p. 293-299, 2020.

SCHWEITZER, M. **Odontoplastia em equinos**: Relato de Caso. *Universidade Federal de Santa Catarina*, Campus Curitibanos, Curitibanos, SC, 2021..

SILVA, L. M. *et al.* Alterações de oclusão dentária e digestibilidade de fibras em equinos. **Revista de Ciências Veterinárias e Saúde Animal**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 56-63, 2023.

SILVA, P. J. S. E. **Doenças periapicais em equinos**. Cruz das Almas – BA, jul. 2019.

SMITH, A. P. *et al.* **Nutritional consequences of dental disorders in performance horses**. **Animals**, Basel, v. 13, n. 1, p. 56-70, 2023.

SOUSA, L. A. *et al.* The role of equine dental health in metabolic efficiency and athletic performance. **Journal of Veterinary Research**, Pulawy: National Veterinary Research Institute, v. 67, n. 1, p. 45-59, 2023.

THOMPSON, K.; LEE, S. Tecnologias aplicadas à odontologia equina e seus reflexos na performance. **Journal of Equine Dentistry**, London, v. 18, n. 1, p. 45-52, 2022.

TREMAINE, W. Doenças odontológicas em equinos e implicações clínicas. **Equine Veterinary Journal**, Oxford, v. 53, n. 3, p. 419-429, 2021.

WALKER, B. *et al.* Dental pain, feeding behavior, and stress indicators in equine athletes. **Equine Science Journal**, New York, v. 30, n. 2, p. 211-218, 2022.

WHITE, C. *et al.* Influence of dental conditions on performance and health in horses. **Veterinary Journal**, London: Elsevier, v. 268, p. 105592, 2021.

WILLIAMS, D. *et al.* Avaliação clínica da saúde bucal e seus impactos na digestão de equinos. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, New Jersey, v. 37, n. 1, p. 123-131, 2023.

PROBLEMAS DENTÁRIOS EM CAVALOS: IMPACTOS NA ALIMENTAÇÃO, COMPORTAMENTO E TREINAMENTO

DENTAL PROBLEMS IN HORSES: IMPACTS ON FEEDING, BEHAVIOR, AND TRAINING

Silvia Helane dos Santos¹;
Juli Angélica Narváez Cacimansi².

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, a relação entre distúrbios odontológicos e alterações comportamentais em equinos. A cavidade oral dos cavalos possui funções fundamentais para além da alimentação, influenciando diretamente seu bem-estar, desempenho atlético e interação com o meio. Afecções como *desgaste irregular*, *pontas dentárias*, *diastemas*, *má-oclusões* e alterações morfológicas, como o *bragmatismo*, podem desencadear dor crônica, dificuldades alimentares e modificações comportamentais, frequentemente confundidas com problemas de temperamento. A metodologia utilizada baseou-se em uma revisão integrativa da literatura, com seleção de artigos científicos publicados entre 2010 e 2023, em português e inglês, que abordaram a odontologia equina sob a perspectiva clínica e comportamental. Os resultados evidenciam que o desconforto oral interfere significativamente na mastigação, na aceitação de embocaduras e na performance esportiva, podendo gerar comportamentos de defesa, como agressividade, relutância ao trabalho e isolamento. Os distúrbios dentários impactam diretamente o comportamento dos equinos, o manejo odontológico adequado deve ser incorporado à rotina clínica como estratégia preventiva e corretiva. O estudo reforça a importância de uma abordagem multidisciplinar na identificação precoce dessas alterações e na promoção do bem-estar animal.

Palavras-chave: Bem-estar; Comportamento animal; Mastigação; Odontologia equina; Treinamento;.

ABSTRACT

This study aimed to analyze, through a literature review, the relationship between dental disorders and behavioral changes in horses. The oral cavity of horses has fundamental functions beyond feeding, directly influencing their well-being, athletic performance and interaction with the environment. Conditions such as irregular wear, tooth tips, diastemas,

¹Discente: Graduanda em Medicina Veterinária; UNIFACOL. E-mail: silviah.santos@unifacol.edu.br.

² Docente: Profa. Médica Veterinária, Mestre e Doutora em Ciência Animal pela UENF. UNIFACOL. E-mail: julia.cacimansi@unifacol.edu.br.

malocclusions and morphological changes, such as brachygnathism, can trigger chronic pain, feeding difficulties and behavioral changes, often confused with temperament problems. The methodology used was based on an integrative literature review, with a selection of scientific articles published between 2010 and 2023, in Portuguese and English, which addressed equine dentistry from a clinical and behavioral perspective. The results show that oral discomfort significantly interferes with chewing, ease of biting and sports performance, and can generate defensive behaviors, such as aggressiveness, reluctance to work and isolation. It is concluded that nocturnal disturbances directly impact the behavior of horses, and that appropriate dental management should be incorporated into the clinical routine as a preventive and corrective strategy. The study reinforces the importance of a multidisciplinary approach in the early identification of these alterations and in promoting animal welfare.

Keywords: Animal behavior; Chewing; Equine dentistry; Training; Welfare.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A saúde odontológica dos equinos é um tema de crescente importância na medicina veterinária, principalmente devido à sua relação direta com o comportamento, desempenho atlético e bem-estar animal. A anatomia dentária dos equinos, caracterizada por crescimento contínuo e desgaste natural, os torna especialmente suscetíveis a uma variedade de afecções, como *pontas de esmalte*, *ganchos*, *ondas* e *desvio de linha oclusal*, que, se não diagnosticadas e tratadas precocemente, podem comprometer funções básicas como a mastigação e a deglutição (Garcia, 2020). Além dos prejuízos físicos, há evidências crescentes de que distúrbios bucais impactam significativamente o comportamento e a resposta dos equinos ao manejo e ao treinamento (Laukkanen *et al.*, 2023).

A literatura destaca uma relação estreita entre dor oral e alterações comportamentais sutis, como recusa de comandos, agressividade, *bruxismo*, apatia, perda de peso e até mesmo dificuldades na socialização com humanos e outros animais (Mellor, 2020; Hering; Goloubeff, 2020). Em equinos de esporte e tração, essas alterações podem ser erroneamente interpretadas como problemas de temperamento ou de doma, mascarando uma condição clínica subjacente que requer atenção veterinária (Honorato *et al.*, 2023). A ausência de dor visível ou sinais evidentes muitas vezes leva ao atraso no diagnóstico, perpetuando o sofrimento e comprometendo o desempenho atlético do animal (Trigueiro *et al.*, 2010).

A odontologia equina, portanto, não deve ser considerada apenas uma especialidade técnica, mas também uma ferramenta essencial para garantir a integridade física e psicológica dos cavalos. Estudos como os de Jacques *et al.* (2011) revelam que fatores como a idade e o tipo racial influenciam a prevalência de irregularidades dentárias, enquanto autores como Hering; Goloubeff (2020) enfatizam a urgência ética de incluir o cuidado bucal regular nas rotinas de manejo. Além disso, casos clínicos como o de Machado Junior; Vieira; Gonçalves (2023) mostram que a realização de procedimentos corretivos, como a odontoplastia, pode resultar em melhorias significativas no comportamento, na aceitação do embocamento e na condição corporal dos equinos atletas.

Assim, este trabalho busca analisar a relação entre distúrbios dentários e alterações comportamentais em equinos, evidenciando como as afecções orais interferem na ingestão de alimentos, na interação com humanos e no desempenho esportivo. Além de revisar os principais sinais clínicos e padrões de conduta associados, o estudo reforça a necessidade de protocolos preventivos e avaliações odontológicas periódicas como parte integrante de um manejo zootécnico responsável e ético.

2 DESENVOLVIMENTO

A cavidade oral dos equinos é uma estrutura complexa, com funções que vão além da alimentação, sendo essencial para o bem-estar geral, desempenho atlético e interação comportamental. Distúrbios odontológicos, muitas vezes silenciosos, podem desencadear uma série de consequências sistêmicas e comportamentais, prejudicando tanto a qualidade de vida quanto o rendimento dos animais em suas diversas funções. Estudos recentes vêm mostrando a relevância da odontologia equina na medicina veterinária moderna, destacando a necessidade de intervenções precoces e manejo contínuo (Garcia, 2020; Hering e Goloubeff, 2020).

Segundo Garcia (2020), alterações dentárias como pontas de *esmalte*, *ganchos*, *diastemas*, *ondas* e *degraus* estão entre os principais problemas enfrentados por cavalos atletas. Essas irregularidades podem causar dor durante a mastigação, levando à perda de apetite, perda de peso, alteração no comportamento e até mesmo recusa em aceitar embocaduras ou cabeçadas. O desconforto bucal constante interfere diretamente na performance esportiva e no comportamento geral, manifestando-se por sinais como inquietação, agressividade e isolamento (Mellor, 2020).

Hering e Goloubeff (2020), ao discutirem os direitos dos animais e a odontologia equina, alertam para a negligência recorrente da saúde oral nos cavalos, mesmo diante de

evidências crescentes de seu impacto sobre o bem-estar. O desconforto causado por problemas dentários não tratados pode desencadear quadros de dor crônica, estresse fisiológico e sofrimento evitável, o que configura um problema ético, além de clínico. A falta de uma rotina odontológica adequada é uma violação ao princípio do bem-estar animal, conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde Animal.

Em seu estudo, Jacques *et al.* (2011) destacam que a presença de alterações odontológicas em equinos da raça Crioula está fortemente associada à idade. Animais mais velhos tendem a apresentar maior incidência de anomalias, como desgaste irregular, perda de dentes e infecções orais. Essas condições afetam diretamente o padrão de mastigação, podendo causar mastigação unilateral, regurgitação de alimentos, dificuldade de apreensão e até desidratação por diminuição na ingestão de água.

Honorato *et al.* (2023) reforçam que os impactos dos distúrbios dentários vão além da alimentação. O comportamento do animal é um dos primeiros aspectos afetados. Equinos com dor oral frequentemente desenvolvem comportamentos de defesa, como relutância ao uso de freio, movimentos bruscos da cabeça, dificuldade para manter foco nos treinos e, em alguns casos, agressividade. Esses sinais, muitas vezes interpretados como problemas de temperamento ou resistência ao trabalho, podem ter origem exclusivamente odontológica.

No mesmo sentido, Mellor (2020) explica que a dor bucal em cavalos afeta profundamente a dinâmica de interação com os humanos e outros animais. A resposta ao treinamento torna-se negativa, não por incapacidade física ou má conduta, mas como uma tentativa de evitar estímulos dolorosos. A ausência de um diagnóstico odontológico adequado pode comprometer a interpretação clínica do comportamento equino, mascarando quadros de sofrimento.

Laukkanen *et al.* (2023) vão além ao correlacionar alterações odontológicas com mudanças significativas na performance e comportamento. Os autores identificam que cavalgadas e embocaduras podem potencializar o desconforto quando há irregularidades dentárias, levando à diminuição da resposta aos comandos, erros de percurso e redução na velocidade de resposta. O artigo enfatiza que a odontologia preventiva tem papel crucial na manutenção da saúde, especialmente para animais em alto rendimento.

De acordo com Jacques *et al.* (2011), dentre os distúrbios estruturais que comprometem severamente a funcionalidade oral, destaca-se o *bragnatismo*, uma forma de má-oclusão congênita caracterizada pelo encurtamento da mandíbula em relação à maxila. Essa discrepância anatômica compromete o alinhamento dos arcos dentários, resultando em

alterações no contato entre os incisivos e, consequentemente, no padrão de desgaste das superfícies mastigatórias. Jacques *et al.* (2011) mencionam a ocorrência de *bragnatismo* em equinos da raça Crioula, salientando que sua prevalência tende a aumentar com o avanço da idade, devido à progressão dos desequilíbrios oclusais. Além de dificultar a apreensão e a trituração dos alimentos, essa condição favorece o desenvolvimento de *pontas dentárias* exageradas, *ganchos* e *diastemas*, os quais potencializam o risco de retenção de alimento, halitose e infecções periodontais.

Para Jacques *et al.* (2011), do ponto de vista clínico, o *bragnatismo* exige uma abordagem terapêutica contínua e especializada. Procedimentos de odontoplastia corretiva são frequentemente indicados para reestabelecer o contato funcional entre os dentes e prevenir lesões secundárias. Em alguns casos, adaptações no regime alimentar são necessárias, como a oferta de forragens de menor abrasividade ou alimentos triturados, com o intuito de minimizar o esforço mastigatório e reduzir o desconforto. Além disso, cavalos com *bragnatismo* podem apresentar sinais comportamentais característicos, como agitação ao uso de embocaduras, relutância à aproximação da cabeça e alterações de humor, os quais frequentemente são subestimados ou atribuídos a problemas comportamentais inespecíficos.

Machado Junior; Vieira; Gonçalves (2023), ao relatarem casos clínicos envolvendo *bragnatismo* e outras anomalias dentárias, reforçam que intervenções odontológicas bem executadas proporcionam melhora notável na qualidade de vida dos equinos. Após a correção das assimetrias dentárias, os animais demonstraram maior disposição para o trabalho, normalização da ingestão alimentar e redução de comportamentos aversivos ao manejo. Esses achados evidenciam que o tratamento adequado de condições como o *bragnatismo* não só previne complicações futuras, como também contribui diretamente para o desempenho zootécnico e o bem-estar comportamental dos cavalos.

Portanto, o conjunto das evidências científicas aponta para uma correlação direta entre saúde oral, comportamento, desempenho e bem-estar em equinos. Ignorar os sinais clínicos e comportamentais relacionados à dor dentária compromete não apenas a saúde dos animais, mas também sua capacidade de realizar funções específicas de forma eficiente e segura. A odontologia equina, antes vista como opcional, deve ser tratada como componente essencial do manejo zootécnico e médico-veterinário.

3 METODOLOGIA

Este trabalho consistiu em uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório, fundamentada na revisão sistemática da literatura científica. A investigação teve como foco

compreender a relação entre as alterações dentárias em equinos e os sinais comportamentais associados, com ênfase nas consequências clínicas e funcionais que essas afecções provocam no bem-estar e no desempenho dos animais. Para garantir a abrangência e a confiabilidade dos dados coletados, foram selecionadas exclusivamente publicações acadêmicas indexadas em plataformas científicas consolidadas e internacionalmente reconhecidas, como PubMed (*National Center for Biotechnology Information*), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), *ScienceDirect* (Elsevier) e Google Acadêmico. Entre os principais descritores utilizados estão: “odontologia equina”, “afecções dentárias em cavalos”, “comportamento equino”, “bem-estar animal”, “dor crônica em equinos”, “mastigação” e “resposta ao treinamento”.

O processo de seleção das fontes seguiu critérios metodológicos rigorosos, visando incluir apenas estudos com relevância direta para os objetivos da pesquisa, metodologia explícita e aplicabilidade aos contextos de manejo clínico e esportivo dos equinos. Foram excluídos trabalhos duplicados, publicações sem revisão por pares e artigos que abordassem exclusivamente a técnica odontológica sem discutir seus efeitos no comportamento ou no bem-estar dos animais. A etapa de triagem envolveu leitura sistemática de títulos, resumos e textos completos, resultando na seleção de oito obras principais que embasam a análise crítica apresentada: Garcia (2020), Jacques *et al.* (2011), Honorato *et al.* (2023), Hering e Goloubeff (2020), Laukkanen *et al.* (2023), Machado Junior ; Vieira; Gonçalves (2023), Mellor (2020) e Trigueiro *et al.* (2010).

A análise dos dados foi conduzida com base na técnica de análise de conteúdo, estruturando o processo em três etapas: pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados. A organização e categorização dos dados possibilitaram a identificação de padrões descritivos e inferenciais nas publicações, especialmente no que se refere à associação entre tipos específicos de afecções dentárias — como *pontas de esmalte*, *ganchos*, *diastemas*, *bruxismo*, *má oclusão*, *dentes de lobo* e *infecções periodontais* — e sinais comportamentais recorrentes, incluindo recusa ao embocamento, salivação excessiva, perda de apetite, agressividade, resistência ao treinamento e queda no rendimento esportivo.

Ainda que não tenha sido realizada uma análise estatística quantitativa com testes formais (como teste qui-quadrado ou análise de variância), adotou-se uma abordagem comparativa dos achados entre os estudos, considerando a frequência com que determinados comportamentos foram associados a quadros clínicos específicos. Por meio desse cruzamento interpretativo, foi possível identificar tendências e padrões convergentes entre autores de diferentes nacionalidades e contextos de manejo, ampliando a confiabilidade dos resultados e

fortalecendo a argumentação científica deste trabalho. Dessa forma, a metodologia aplicada permitiu explorar, com profundidade e criticidade, como as alterações na morfologia e funcionalidade dentária afetam diretamente a expressão comportamental dos equinos, interferindo em sua qualidade de vida, na resposta ao treinamento e na interação com humanos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As afecções odontológicas em equinos são amplamente documentadas na literatura. Garcia (2020) ressalta que as principais alterações incluem desgaste irregular dos dentes, formação de *pontas dentárias*, *diastemas* e *fraturas dentárias*, condições que podem levar a desconforto e dificuldades alimentares. Segundo Jacques *et al.* (2011), um estudo realizado com 87 cavalos Crioulos demonstrou que 68% dos indivíduos apresentavam algum tipo de alteração odontológica, com maior prevalência em animais acima de 10 anos.

A Tabela 1 apresenta os principais problemas dentários diagnosticados em equinos e sua frequência de ocorrência, levantados por Jacques *et al.* (2011) e Laukkanen *et al.* (2023).

Tabela 1 – Principais afecções odontológicas em equinos e sua frequência de ocorrência.

Problema Dentário	Frequência (%) Segundo Jacques <i>et al.</i> (2011)	Frequência (%) segundo Laukkanen <i>et al.</i> (2023)
Pontas dentárias	45%	52%
Excessivas		
Diastemas	30%	27%
Fraturas dentárias	15%	12%
Abcessos	10%	9%

Fonte: Adaptado de Jacques *et al.* (2011) e Laukkanen *et al.* (2023).

Esses achados indicam que as alterações dentárias são frequentes em equinos e podem variar conforme a idade, a alimentação e o manejo odontológico recebido.

Entre as alterações odontológicas mais conhecidas, o *bragmatismo* é caracterizado pelo encurtamento da mandíbula em relação à maxila, é um problema odontológico relevante nos equinos, impactando diretamente sua funcionalidade mastigatória e bem-estar. De acordo com Jacques *et al.* (2011), essa alteração pode estar presente em equinos da raça Crioula e tende a se agravar com o avanço da idade, resultando em dificuldades na apreensão e trituração dos alimentos.

Laukkanen *et al.* (2023) destacam que anomalias congênitas ou adquiridas na *oclusão dentária* podem predispor os cavalos a desenvolverem pontos de pressão e desgaste desigual dos dentes, levando a desconforto crônico e dificuldade de mastigação. Além disso, Garcia

(2020) enfatiza que equinos com *bragnatismo* podem necessitar de manejos odontológicos frequentes para evitar complicações como acúmulo excessivo de material alimentar e formação de diastemas, que agravam a dor e a inflamação oral.

A condição pode afetar não apenas o comportamento alimentar, mas também a interação do animal com o ambiente e seu desempenho em atividades esportivas ou detrabalho (Honorato *et al.*, 2023). Outro aspecto importante refere-se à influência da dor crônica sobre o sistema neuroendócrino dos equinos, segundo Mellor (2020), estímulos nociceptivos contínuos afetam o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, provocando liberação sustentada de cortisol e alterações imunológicas. Esses desequilíbrios comprometem o metabolismo geral do animal, dificultam a recuperação após esforço físico e reduzem a resistência a infecções, impactando diretamente sua capacidade de adaptação ao trabalho ou ao treinamento. Nesse sentido, o manejo odontológico preventivo atua não só na eliminação da dor local, mas também na preservação da homeostase sistêmica e do bem-estar geral. O tratamento geralmente envolve intervenções odontológicas regulares para minimizar os impactos na oclusão e melhorar a eficiência mastigatória, prevenindo o desenvolvimento de complicações secundárias (Hering & Goloubeff, 2020).

Nos equinos, o correto alinhamento dos incisivos e dos molares é fundamental para o desgaste fisiológico dos dentes e para a eficiência do processo mastigatório. Em animais com *bragnatismo*, ocorre uma discrepância no contato entre os incisivos superiores e inferiores, resultando em um crescimento exagerado dos dentes não desgastados adequadamente. Jacques *et al.* (2011) relatam que esse crescimento desigual pode levar à formação de *pontas dentárias* nos pré-molares e molares, provocando lesões na mucosa oral e dor durante a mastigação.

Além disso, a falta de alinhamento adequado pode induzir um padrão de mastigação assimétrico, levando ao desenvolvimento de compensações posturais na movimentação mandibular. Essas alterações, quando não corrigidas, podem causar disfunções na articulação temporomandibular (ATM), prejudicando ainda mais o bem-estar e o desempenho dos equinos em atividades esportivas ou de trabalho (Honorato *et al.*, 2023).

Equinos com *bragnatismo* frequentemente desenvolvem comportamentos alimentares atípicos devido à dificuldade na apreensão e mastigação dos alimentos. De acordo com Laukkanen *et al.* (2023), esses animais podem apresentar mastigação mais lenta e cuidadosa, evitando alimentos de textura mais rígida; preferência por forragens de menor tamanho de partícula, como feno triturado ou silagens; maior tempo de alimentação devido à dificuldade de trituração adequada e uma possível regurgitação de alimentos mal mastigados ou

dificuldade em formar o bolo alimentar adequado para deglutição.

Esses fatores podem levar a uma ingestão insuficiente de alimentos fibrosos, essenciais para a digestão no ceco e cólon. Mellor (2020) enfatiza que a ineficiência mastigatória pode resultar em alterações na microbiota intestinal e predispor o animal a quadros de cólica obstrutiva devido ao acúmulo de partículas grandes no trato digestório.

Cavalos com dor dentária frequentemente demonstram resistência ao contato com a embocadura, apresentando comportamentos como abertura excessiva da boca, sacudidas de cabeça e recusa ao engajamento nas atividades montadas (Hering & Goloubeff, 2020).

Equinos com problemas dentários frequentemente demonstram sinais de desconforto e dor, o que pode afetar sua disposição e sua interação com os treinadores e cavaleiros. De acordo com Garcia (2020), os cavalos de esporte com afecções dentárias podem apresentar dificuldades em realizar movimentos necessários para o treinamento, como nas disciplinas de salto, adestramento e corridas, devido à dor ou desconforto ao mastigar, engolir ou ao ser montado. Essas dificuldades podem levar a uma postura rígida, falta de cooperação durante ostreinos e até resistência ao trabalho.

Mellor (2020) destaca que a dor associada a problemas dentários também pode resultar em comportamentos agressivos, como mordidas ou resistência durante o treinamento, impactando a interação com os humanos. Esses comportamentos são frequentemente mal interpretados como "desobediência", quando na verdade estão relacionados a um desconforto físico.

Além disso, Laukkanen *et al.* (2023) apontam que os problemas dentários afetam diretamente a mastigação, resultando em alterações no padrão alimentar e na condição corporal. A má alimentação em virtude da dificuldade na mastigação pode levar à perda de peso e queda no desempenho, especialmente em cavalos que necessitam de alta performance em esportes.

De acordo com Trigueiro *et al.* (2010), os sinais comportamentais incluem mudanças no apetite, como recusa ou dificuldade em consumir alimentos duros, resistência a trabalhos prolongados, como corridas ou sessões de treinamento, e comportamento inquieto ou arreado, o que pode indicar dor ou desconforto causado pelas alterações morfodentárias.

Jacques *et al.* (2011) também observaram que em equinos da raça Crioula, as alterações dentárias podem variar com a idade, o que afeta os sinais comportamentais e o desempenho ao longo da vida do animal. Isso implica que o diagnóstico precoce e a intervenção adequada são essenciais para manter o bom desempenho de cavalos em idade avançada.

A Tabela 2 resume os comportamentos associados a problemas odontológicos observados em equinos utilizados em esportes equestres.

Tabela 2 – Alterações comportamentais em cavalos com problemas dentários

Comportamento alterado	Frequência (%) segundo Hering & Goloubeff (2020)
Sacudir a cabeça durante o trabalho	58%
Resistência à embocadura	47%
Mastigação excessiva da embocadura	35%
Agressividade com o cavaleiro	29%

Fonte: Adaptado de Hering & Goloubeff (2020).

Esses achados demonstram a importância do diagnóstico precoce e da intervenção odontológica para minimizar impactos negativos no comportamento e no desempenho dos cavalos atletas.

A literatura revisada enfatiza a relevância do acompanhamento odontológico regular para evitar complicações graves. Garcia (2020) sugere que a realização de exames odontológicos semestrais pode reduzir a incidência de afecções graves em até 60%. Mellor (2020) complementa que a odontologia preventiva deve ser incorporada ao manejo rotineiro dos equinos, garantindo não apenas uma melhor qualidade de vida, mas também a redução de custos com tratamentos emergenciais. A Figura 1 ilustra um exame odontológico equino preventivo, destacando a importância da inspeção periódica para a identificação precoce de irregularidades.

Figura 1 – Exame odontológico equino preventivo – Limpeza da cavidade oral



Fonte: Adaptado de Garcia (2020).

Os resultados desta revisão indicam que a negligência odontológica pode impactar não

apenas a saúde bucal dos equinos, mas também seu bem-estar geral, desempenho atlético e interação com os seres humanos. Assim, a implementação de rotinas de avaliação odontológica periódica é essencial para garantir a longevidade e qualidade de vida desses animais.

As alterações odontológicas podem se manifestar de diversas formas. Entre os sinais clínicos mais comuns estão a dificuldade na mastigação, a presença de restos de alimento na cavidade oral, hiper salivação e perda de peso (Garcia, 2020). Além disso, cavalos com problemas dentários podem demonstrar resistência à embocadura, balançar a cabeça com frequência e apresentar dificuldades em aceitar comandos durante o treinamento (Honorato *et al.*, 2023).

Hering e Goloubeff (2020) ressaltam que esses sinais podem ser confundidos com problemas comportamentais relacionados ao manejo, levando a interpretações errôneas sobre o temperamento do animal. Dessa forma, a avaliação odontológica deve ser parte essencial da rotina de cuidados para diferenciar problemas físicos de questões comportamentais.

As afecções dentárias não afetam apenas a alimentação dos equinos, mas também sua capacidade de desempenho em atividades esportivas e de trabalho. Jacques *et al.* (2011) identificaram que cavalos com irregularidades dentárias apresentam maior resistência ao uso de embocaduras, tornando-se menos responsivos durante os treinos. Isso pode comprometer tanto a segurança do cavaleiro quanto a eficácia dos comandos transmitidos.

Além disso, a dor crônica pode levar ao aumento da agressividade e à recusa em cooperar com os tratadores. Mellor (2020) destaca que a presença de estresse prolongado associado à dor pode gerar impactos negativos no bem-estar dos equinos, reforçando a necessidade de exames odontológicos regulares.

Para minimizar os impactos das doenças dentárias, a literatura recomenda avaliações periódicas realizadas por médicos veterinários especializados em odontologia equina (Garcia, 2020). O uso de técnicas modernas, como exames radiográficos e odontoscopia, tem contribuído para diagnósticos mais precisos e tratamentos eficazes (Laukkanen *et al.*, 2023).

A correção de irregularidades por meio de desgastes seletivos e a adequação da dieta são medidas fundamentais para evitar a progressão de afecções dentárias. Além disso, a educação dos proprietários e treinadores sobre a importância da odontologia equina é essencial para garantir o bem-estar dos animais e otimizar seu desempenho (Honorato *et al.*, 2023).

Os problemas dentários em equinos podem levar a uma série de alterações comportamentais, influenciando diretamente o bem-estar e o desempenho dos animais.

Conforme discutido por Trigueiro *et al.* (2010), as alterações morfodentárias, como o *bragmatismo* e a má oclusão, resultam em desconforto durante a mastigação, levando os equinos a desenvolverem estratégias compensatórias para minimizar a dor. Essas adaptações podem incluir a mastigação unilateral excessiva, a redução do tempo de alimentação e a recusa em consumir certos tipos de alimentos mais fibrosos, o que compromete a nutrição e o estado corporal do animal.

Outro ponto relevante apontado por Trigueiro *et al.* (2010) é o aumento da agressividade em equinos que sofrem com problemas odontológicos. A dor contínua pode tornar o animal mais irritadiço e relutante em aceitar comandos, especialmente durante o uso de embocaduras e freios, que podem pressionar áreas sensíveis da boca. Esse comportamento é frequentemente interpretado como resistência ou falta de treinamento adequado, quando na realidade está relacionado ao desconforto dentário subjacente.

Além disso, Trigueiro *et al.* (2010) ressalta que equinos com irregularidades dentárias tendem a apresentar comportamento de *head tossing* (sacudidas constantes da cabeça), bocejos frequentes e hipersalivação, indicativos de dor oral. Esses sinais clínicos são frequentemente subestimados, levando a um diagnóstico tardio e agravamento das lesões dentárias.

Portanto, a identificação precoce de problemas dentários e a realização de intervenções odontológicas regulares são essenciais para minimizar impactos negativos no comportamento dos equinos e melhorar sua qualidade de vida. As evidências apresentadas por Trigueiro *et al.* (2010) reforçam a necessidade de um acompanhamento odontológico preventivo, uma vez que equinos com saúde dentária adequada demonstram maior disposição para o trabalho, melhor interação com os tratadores e um padrão alimentar mais estável.

Os problemas morfodentários em equinos podem ter um impacto significativo no comportamento e na saúde dos animais. A relação entre as alterações dentárias e o bem-estar do cavalo é um tema abordado em diversos estudos, incluindo as obras de Trigueiro *et al.* (2010) e Machado Júnior; Vieira; Gonçalves (2023). Enquanto o primeiro artigo discute as implicações de alterações dentárias para a saúde geral dos equinos, o segundo foca na odontoplastia como um procedimento para melhorar o desempenho e a condição corporal de equinos atletas.

O Quadro 1, de caráter comparativo a seguir entre os dois artigos, destaca os principais aspectos relacionados ao comportamento do cavalo em função das alterações morfodentárias, com foco no impacto sobre a saúde e o desempenho atlético.

O Quadro 1 que apresentou um comparativo entre os artigos de Trigueiro *et al.* (2010) e Machado Júnior ; Vieira; Gonçalves (2023) revela diferenças fundamentais nas abordagens sobre as alterações morfodentárias e a odontoplastia em equinos. Trigueiro *et al.* (2010) discutem como as alterações dentárias impactam a saúde geral dos equinos, influenciando diretamente o comportamento, como a dor e o desconforto durante a mastigação. Esses problemas dentários podem prejudicar a alimentação e causar estresse, o que pode alterar o comportamento e até comprometer a qualidade de vida dos animais. Já Machado Junior; Vieira; Gonçalves (2023) focam na odontoplastia, um procedimento corretivo que visa melhorar a condição dentária dos equinos. O estudo sugere que a correção de deformidades dentárias por meio da odontoplastia pode melhorar o desempenho atlético e a condição corporal dos equinos, além de reduzir o desconforto associado a problemas dentários.

Esses achados indicam que as alterações dentárias são frequentes em equinos e podem variar conforme a idade, a alimentação e o manejo odontológico recebido. A odontoplastia surge, então, como uma solução para melhorar a qualidade de vida e o desempenho dos equinos atletas, evidenciando a importância de um cuidado adequado com a saúde bucal desses animais, especialmente em situações que exigem alto desempenho físico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise aprofundada da literatura revelou que a saúde bucal dos equinos desempenha um papel determinante não apenas na sua capacidade de alimentação, mas também na expressão comportamental, na interação com humanos e na performance funcional. Ao longo do levantamento, ficou evidente que as alterações dentárias, quando não diagnosticadas e tratadas precocemente, têm potencial para desencadear uma série de consequências negativas que vão além do campo fisiológico, estendendo-se ao emocional e ao comportamental.

Durante a revisão, observou-se que muitos problemas odontológicos em cavalos evoluem de forma silenciosa e progressiva, tornando-se perceptíveis apenas quando o animal já apresenta sinais comportamentais atípicos, como recusa ao trabalho, agitação, agressividade, resistência ao uso de embocaduras e até mesmo isolamento. Tais sinais, muitas

vezes mal interpretados como traços de um temperamento desafiador, na realidade são manifestações claras de dor e desconforto. Essa constatação reforça a importância de um olhar clínico mais atento e criterioso por parte dos profissionais envolvidos no manejo de equinos, desde os tratadores até os veterinários.

Também se verificou que distúrbios como desgaste irregular dos dentes, *diastemas*, *fraturas*, *má-oclusões* e alterações morfológicas têm impacto direto na dinâmica de mastigação, prejudicando a trituração adequada dos alimentos e, consequentemente, a digestão e o estado nutricional. Essa condição não apenas compromete a saúde do animal, mas também afeta sua disposição, energia e capacidade de realizar atividades cotidianas com conforto e eficiência.

Dentre os distúrbios morfológicos analisados, o *bragnatismo* se destacou por seu impacto significativo na função mastigatória e no comportamento dos equinos. A discrepância no alinhamento das arcadas favorece o desgaste assimétrico, levando a formação de *diastemas* e a compactação de alimentos. Tais alterações geram dor persistente e dificultam a apreensão e trituração adequadas dos alimentos, exigindo adaptações nutricionais e intervenções odontológicas frequentes. A manifestação comportamental associada, como recusa alimentar, irritabilidade e evasão ao contato, reforça a necessidade de diagnóstico precoce e manejo específico para esse tipo de anomalia.

O estudo demonstrou, ainda, que há uma lacuna na percepção geral dos cuidadores, treinadores e até mesmo de alguns médicos veterinários quanto à relevância da odontologia equina dentro do manejo global do animal. A ausência de protocolos preventivos e de revisões periódicas permite que pequenos desvios anatômicos se tornem condições complexas e dolorosas, exigindo intervenções mais invasivas, com maiores custos e riscos ao bem-estar. Torna-se evidente que o cuidado odontológico deve ser incorporado como parte essencial e não acessória da rotina clínica.

Dessa forma, pode-se afirmar que há uma correlação clara entre as condições odontológicas e as alterações de comportamento nos cavalos. Essa relação, quando não reconhecida, compromete diretamente a qualidade de vida dos animais, o desempenho em atividades esportivas ou de trabalho e até mesmo sua longevidade funcional. A presença de dor crônica afeta não só o físico, mas também o emocional do equino, o que repercute diretamente na forma como ele interage com seu ambiente e com os seres humanos.

Portanto, é fundamental que os profissionais que atuam com equinos desenvolvam um olhar integrativo, que considere o comportamento animal como possível reflexo de problemas

odontológicos. A ampliação do conhecimento técnico na área, associada a práticas preventivas e intervenções precoces, representa uma estratégia eficaz para garantir o bem-estar, melhorar o desempenho e promover uma convivência mais saudável e respeitosa entre humanos e cavalos.

Como resultado desta revisão, compreende-se que a odontologia equina deve ocupar um lugar de destaque dentro da medicina veterinária, não apenas como área especializada, mas como parte indissociável dos cuidados básicos com a saúde dos equinos. Investir em educação continuada, protocolos clínicos e novas pesquisas que aprofundem essa temática é fundamental para evoluir tanto na prática veterinária quanto na promoção do bem-estar animal em sua totalidade.

REFERÊNCIAS

GARCIA, Maria Alzira Moraes. **Odontologia equina**: principais problemas dentários em cavalos de desporto. 2020. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://comum.rc.aap.pt/bitstream/10400.26/35999/1/Maria%2520Alzira%2520Garcia-%2520Odontologia%2520Equina.pdf&ved=2ahUKEwieieT3gaiNAXUprpUCHYloEdMQFnoECBUQAQ&usq=AOvVaw3EsvKmmt5-DRuUWc19kS2y>. Acesso em: 16 mai. 2025.

HERING, Cássia Bars; GOLOUBEFF, Bárbara. Bem-estar animal e odontologia equina: intersecções e desafios. **Revista Latino-Americana de Direitos da Natureza e dos Animais**, Salvador, v. 3, n. 1, p. 51-85, 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ucsal.br/index.php/rladna/issue/view/178>. Acesso em: 16 mai. 2025.

HERING, Cássia Bars; GOLOUBEFF, Bárbara. Cabeçadas e embocaduras na equitação: problemas clínicos e comportamentais ou dilema ético? **Revista Latino-Americana de Direitos da Natureza e dos Animais**, Salvador, v. 3, n. 1, p. 51-85, 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ucsal.br/index.php/rladna/article/view/828>. Acesso em: 16 mai. 2025.

HONORATO, Jailson. *et al.* Avaliação dos distúrbios odontológicos em equinos e impactos na alimentação e bem-estar. **Revista Práticas em Extensão**, São Luís, v. 7, n. 1, p. 1-9 2023. Disponível em: <https://ppg.revistas.uema.br/index.php/praticasemextensao/article/view/3158>. Acesso em: 16 mai. 2025.

JACQUES, Rafaela Esteves *et al.* **Alterações odontológicas presentes em equinos da raça Crioula e o efeito da idade na presença destas irregularidades dentárias**. In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPEL, 15., 2011, Pelotas. Anais... Pelotas: UFPEL, 2011. p. 1-4.

LAUKKANEN, Tuuli. *et al.* The effects of dental disorders on equine performance and behavior. **Journal of Equine Veterinary Science**, Amsterdam, v. 121, p. 104-198, 2023.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36566909/>. Acesso em 16 mai. 2025.
MACHADO JUNIOR, Afonso Liberato; VIEIRA, Paulo Rufino Paulino; GONÇALVES, Jonathan Oliveira. Odontoplastia no desempenho e na condição corporal de equinos atletas: relato de caso. **Scientia Generalis**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 524-532, 2023. Disponível em: <https://purl.org/27363/v4n2a46>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MELLOR, David. Mouth pain in horses: implications for welfare and management. **Animals**, Basel, v. 10, n. 4, p. 572, abr. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235343/>. Acesso em: 16 mai. 2025.

TRIGUEIRO, Paulo Henrique Costa *et al.* Alterações morfodentárias que influenciam a saúde dos equinos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Sousa, v. 5, n. 4, p. 1-10, out./dez. 2010. Disponível em: <http://revista.gvaa.com.br>. Acesso em: 31 mar. 2025.

NEOPLASIA REPRODUTIVA EM CÃES: TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL CANINO

REPRODUCTIVE NEOPLASIA IN DOGS: CANINE TRANSMISSIBLE VENEREAL TUMOR

Danielle Porto Farias¹
Juli Angélica Narváez Cancimansi²

RESUMO

Este trabalho aborda aspectos relacionados à etiologia, patogenia, epidemiologia, sinais clínicos, métodos diagnósticos, tratamentos disponíveis e prognósticos do Tumor Venéreo Transmissível Canino (TVTC). O TVTC é uma neoplasia de células redondas que afeta principalmente cães jovens, com destaque para sua prevalência em regiões tropicais e subtropicais, como o Brasil. A metodologia adotada foi uma revisão narrativa, utilizando fontes bibliográficas como artigos científicos, teses e dissertações, com coleta de dados em bases eletrônicas como Google Acadêmico, *Scielo* e *PubMed*. Os resultados destacam que o TVTC é transmitido principalmente por contato sexual, com maior incidência em cães de livre circulação, e que sua remissão está associada a mecanismos imunológicos, especialmente em cães imunocompetentes. O diagnóstico é realizado por meio de exames citológicos e histopatológicos, e o tratamento mais eficaz é a quimioterapia com vincristina, com alta taxa de sucesso. Conclui-se que a conscientização sobre o controle populacional de cães e a castração são medidas preventivas essenciais para reduzir a incidência do TVTC, reforçando a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado para o controle da doença.

Palavras-chave: TVTC; neoplasia canina; transmissão sexual.

ABSTRACT

This study addresses aspects related to the etiology, pathogenesis, epidemiology, clinical signs, diagnostic methods, available treatments, and prognoses of Canine Transmissible Venereal Tumor (CTVTC). CTVTC is a round-cell neoplasm that primarily affects young dogs, with a notable prevalence in tropical and subtropical regions, such as Brazil. The methodology adopted was a narrative review, using bibliographic sources such as scientific articles, theses, and dissertations, with data collected from electronic databases like Google Scholar, SciELO, and PubMed. The results highlight that CTVTC is mainly transmitted through sexual contact, with a higher incidence in free-roaming dogs, and that its remission is associated with immunological mechanisms, especially in immunocompetent dogs. Diagnosis is performed through cytological and histopathological examinations, and the most effective treatment is chemotherapy with vincristine, which has a high success rate. It is concluded that awareness about dog population control and

¹ Discente do Curso Graduação Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol

² Médica veterinária, Mestre e Doutora em ciência Animal pela UENF. E-mail: julia.cancimansi@unifacol.edu.br

spaying/neutering are essential preventive measures to reduce the incidence of CTVTC, emphasizing the importance of early diagnosis and proper treatment for disease control.

Keywords: CTVTC; canine neoplasia; sexual transmission.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO:

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

O tumor venéreo transmissível canino (TVTC) é uma neoplasia de células redondas que afeta predominantemente cães jovens, com idade entre dois e cinco anos. Essa doença, de distribuição mundial, é especialmente prevalente em regiões tropicais e subtropicais, como o Brasil, onde representa a segunda neoplasia mais comum, atingindo cerca de 20% da população canina (ARAÚJO *et al.* 2022). A transmissão ocorre por meio do contato direto de células tumorais viáveis com áreas de abrasão ou perda da integridade da superfície epitelial, sendo sua disseminação facilitada pela presença de cães errantes e pela falta de programas eficazes de controle de natalidade (AMARAL *et al.* 2011). Macroscopicamente, o TVTC se apresenta como nódulos irregulares, friáveis, avermelhados e ulcerados, com aspecto vegetante, séssil ou pedunculado. Microscopicamente, caracteriza-se por células redondas, ovaladas ou poliédricas, de aspecto homogêneo (ARAÚJO *et al.* 2022).

O Tumor Venéreo Transmissível Canino (TVTC), também conhecido como tumor de Sticker, é uma neoplasia de células redondas que se destaca por sua natureza contagiosa, sendo a única forma conhecida de câncer transmissível naturalmente entre cães. Sua origem remonta de 4.000 a 8.500 anos, a partir de um ancestral canino com baixa heterozigosidade, possivelmente oriundo da Sibéria asiática. A disseminação global do tumor se intensificou com os fluxos migratórios humanos, alcançando as Américas há aproximadamente 500 anos e tornando-se endêmico em regiões com controle populacional precário e grande número de cães errantes (PIMENTEL, 2024).

A transmissão do TVTC ocorre principalmente por coito, através da fricção das mucosas genitais, permitindo a implantação direta de células tumorais viáveis em novos hospedeiros. No entanto, também é possível a transmissão por meio de lambedura, mordidas ou contato com

mucosas lesionadas, justificando manifestações extragenitais como formas cutâneas, nasais e orais (PIMENTEL, 2024).

Citogeneticamente, o TVTC possui origem mesenquimal, com positividade para vimentina e negatividade para marcadores típicos de linfomas (CD3 e CD79a), sugerindo possível linhagem histiocítica, embora ainda exista debate quanto a essa origem (PIMENTEL, 2024). O comportamento biológico do TVTC é considerado maligno e único entre os tumores por sua capacidade de transmissão alogênica, além de manter estabilidade genômica ao longo de milhares de anos. Alterações genéticas como a presença de rearranjos no oncogene c-MYC e mutações em PTEN e CDKN2A reforçam sua adaptação evolutiva, destacando-se como um modelo singular de estudo em oncologia comparada (BAEZ-ORTEGA *et al.* 2019; MURCHISON *et al.* 2014).

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão literária abrangente sobre o tumor venéreo transmissível (TVTC). A pesquisa aborda sua etiologia, patogenia, epidemiologia, sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e prognóstico, justificando-se pelo aumento da expectativa de vida canina, que eleva a exposição a fatores cancerígenos, e pela necessidade de atualização frente aos avanços em medicina veterinária. Além disso, visa promover a conscientização sobre controle populacional e castração como medidas preventivas.

2 METODOLOGIA

Área de Estudo

Este estudo adotou uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e exploratória, com o objetivo de realizar uma revisão narrativa da literatura. A revisão narrativa é um método amplo e descritivo, que permite uma abordagem abrangente e flexível sobre o tema em questão, sem seguir um protocolo rígido de busca e análise sistemática, como ocorre em revisões sistemáticas ou meta-análises. Essa abordagem foi escolhida por sua capacidade de integrar diferentes tipos de fontes e perspectivas, sendo especialmente adequada para explorar temas complexos e multifacetados, como o tumor venéreo transmissível canino (TVTC).

Para realização do estudo foram utilizadas fontes bibliográficas relacionadas ao TVTC e aos métodos de revisão de literatura. A amostragem foi não probabilística e intencional, baseada na seleção criteriosa de estudos que abordavam o tema de interesse. Foram incluídos artigos

científicos, teses, dissertações e textos disponíveis online, totalizando 34 estudos que abordavam diferentes tipos de revisão bibliográfica e aspectos relevantes do TVTC.

Coleta de Dados

Os instrumentos de coleta de dados consistiram em bases de dados eletrônicas, como Google Acadêmico, *Scielo*, *BVS-Vet*, *BioOne*, *PubMed* e *VetSRev*. Os descritores de busca utilizados foram: “Tumor Venéreo Transmissível Canino”, “TVTC”, “neoplasia canina”, “transmissão sexual”. O critério de seleção escolhido foi a presença dos descritores no título ou no corpo do texto, relevância para o tema e contribuição para a compreensão do TVTC e dos métodos de revisão.

A coleta de dados foi realizada em três etapas:

- a. Busca inicial: Utilização dos descritores nas bases de dados selecionadas para identificar estudos potencialmente relevantes.
- b. Triagem: Leitura dos títulos e resumos para selecionar estudos que atendiam aos critérios de inclusão.
- c. Análise preliminar: Leitura integral dos estudos selecionados para confirmar sua relevância e extrair informações pertinentes ao tema.

Análise dos Dados

A análise dos dados foi qualitativa e baseou-se na síntese narrativa das informações coletadas. Os estudos foram organizados e analisados de forma comparativa, destacando suas particularidades e contribuições para o entendimento do TVTC e dos métodos de revisão bibliográfica. A abordagem narrativa permitiu integrar diferentes perspectivas e contextos, sem a necessidade de seguir um protocolo rígido de análise.

A pesquisa é de natureza exploratória e descritiva, com foco na síntese e interpretação de conhecimentos já publicados. A revisão narrativa foi escolhida por sua flexibilidade e capacidade de abranger diferentes tipos de fontes, o que é essencial para estudos que envolvem temas complexos e multifacetados, como o TVTC. Essa metodologia permitiu uma análise holística e

contextualizada, contribuindo para a atualização e integração do conhecimento existente sobre a doença.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Tumor Venéreo Transmissível Canino (TVTC) é uma neoplasia contagiosa que afeta cães domésticos (*Canis familiaris*) e outros canídeos, como lobos cinzentos (*Canis lupus*) e coyotes (*Canis latrans*), sendo o primeiro relato conhecido em cães machos e fêmeas descrito em 1810 como uma condição ulcerada com excrescência fungóide nos órgãos genitais (TOLEDO *et al.* 2018). A etiologia do TVTC está diretamente ligada à transferência horizontal de células tumorais viáveis, principalmente durante o coito, embora também possa ocorrer por lambedura, mordedura ou farejamento de áreas afetadas, conforme demonstrado por ARAÚJO *et al.* (2022), BATISTA *et al.* (2007) e SÁ *et al.* (2016). Essa transmissão celular, sem envolvimento viral comprovado, é uma característica única que diferencia o TVTC de outras neoplasias, tornando-o um dos cânceres mais antigos e amplamente disseminados no mundo (Bautista *et al.* 2011; BATISTA *et al.* 2007).

A patogenia do TVTC envolve a implantação de células tumorais em tecidos escarificados, seguida por um crescimento rápido inicial, que pode regredir espontaneamente em três a nove meses em cães imunocompetentes, graças à ação de linfócitos T (CARVALHO, 2010). No entanto, em cães imunossuprimidos, filhotes ou idosos, a regressão é incomum, e o tumor pode metastizar para locais como pele, cavidade oral, linfonodos e até órgãos internos, como fígado e baço segundo (ZUPA *et al.* 2020). Estudos citológicos identificaram diferentes padrões celulares, como as formas linfocitoide e plasmocitoide, sendo esta última associada a maior agressividade e ocorrência em locais extragenitais, especialmente em cães acima de sete anos (SRIVASTAV *et al.* 2024).

Conforme Quadro 1, os estudos sobre o TVTC apresentam um consenso em muitos aspectos, como a transmissão, diagnóstico e tratamento, mas também há divergências em relação à predisposição sexual, comportamento tumoral e agressividade. Essas diferenças destacam a complexidade do TVTC e a necessidade de mais pesquisas para entender completamente sua biologia e epidemiologia.

Epidemiologicamente, o TVTC tem distribuição mundial, com maior prevalência em regiões de clima temperado e tropical, como sul dos Estados Unidos, América Central, América

do Sul, partes da África e Ásia (TOLEDO *et al.* 2018). A análise de haplótipos sugere uma disseminação a partir de linhagens asiáticas, com variações geográficas na expressão genética do tumor (CARVALHO, 2010; COHEN, 1985). Quanto aos fatores de risco, há divergências na literatura sobre predisposição sexual, embora muitos estudos relatem maior incidência em fêmeas (68,9%) do que em machos (SRIVASTAV *et al.* 2024), enquanto outros destacam que 66,67% dos casos ocorrem em machos, com lesões predominantemente genitais (KUMAR *et al.* 2024). Cães sem raça definida são os mais afetados, possivelmente devido ao maior contato com animais errantes e à falta de controle reprodutivo (DUZANSKI *et al.* 2017).

Os sinais clínicos do TVTC incluem massas tumorais irregulares, friáveis, ulceradas e hemorrágicas, com aspecto de "couve-flor" ou nodular, variando de 0,5 a 15 cm de diâmetro (KUMAR *et al.* 2024). Nas fêmeas, as lesões são mais frequentes no vestíbulo vaginal (24,45%) e na região posterior da vagina, enquanto nos machos acometem principalmente o pênis e o bulbo glande (SRIVASTAV *et al.* 2024). Já as formas extragenitais (22,22% dos casos) manifestam-se em regiões como pele (Fig. 1), cavidade oral e olhos, muitas vezes associadas a comportamentos como lambedura ou mordedura de áreas tumorais segundo afirma DUZANSKI, A. *et al.* (2017). Ainda segundo DUZANSKI, A. *et al.* (2017) “afetando predominantemente os membros posteriores (6,67%), seguido pelas regiões do dorso, tórax e pescoço, com dois casos cada (4,44%), e membro anterior 1/45 (2,22%)”.

Figura 1 - Forma extragenital de TVTC no dorso de um cão, apresentada como massa ulcerada avermelhada de cerca de 13,8 cm de diâmetro com limites bem demarcados.



Fonte: DUZANSKI, A. *et al.* (2017)

O diagnóstico é baseado na história clínica, exame físico e confirmação por citologia (PAAF) ou histopatologia, que revelam células redondas com vacúolos citoplasmáticos e núcleos excêntricos (TOLEDO *et al.* 2018). A imuno-histoquímica, com marcadores como proteína S100 e vimentina, auxilia na confirmação da origem mesenquimal do tumor, enquanto a expressão de Ki-67 e glicoproteína-P está associada a maior agressividade e resistência à quimioterapia (TOLEDO *et al.* 2018).

O tratamento de escolha é a quimioterapia com vincristina, que apresenta taxa de sucesso de 90–95% (OSTRANDER *et al.* 2016). Recentemente, a combinação de vincristina com ivermectina demonstrou reduzir o tempo de tratamento para quatro semanas, contra seis semanas da monoterapia, inibindo a resistência celular aos quimioterápicos (KUMAR *et al.* 2024). A cirurgia é menos indicada devido ao alto risco de recidiva (>50%) e disseminação iatrogênica de células tumorais (ZUPA *et al.* 2020).

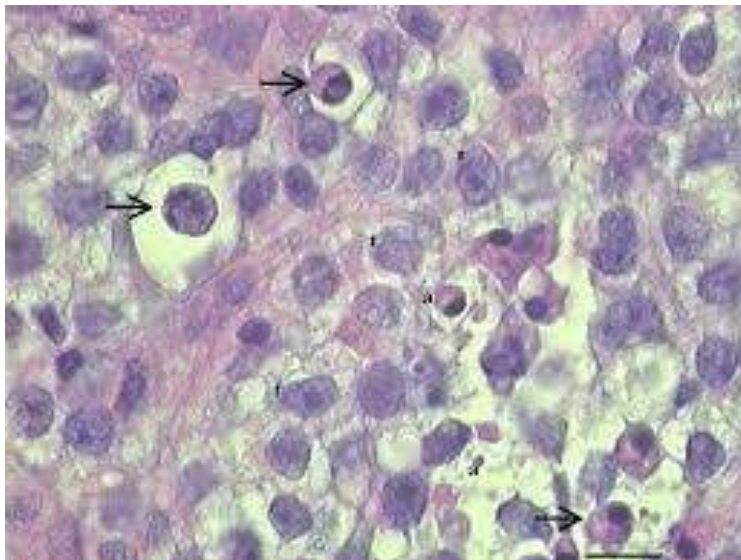
A excisão cirúrgica é dificultada pela localização destes tumores nos órgãos genitais. Assim, a cirurgia é indicada para lesões isoladas ou metastáticas em determinados casos. No entanto, tem alta taxa de recidiva (mais de 50% dos casos) e durante o procedimento pode haver a transplantação de células neoplásicas no local da cirurgia ou em outros sítios, por meio de luvas e instrumentais cirúrgicos. (ZUPA *et al.* 2020, p.2)

O prognóstico é geralmente favorável em casos localizados e em cães imunocompetentes, com remissão espontânea ou após quimioterapia (RAMADINHA *et al.* 2016). No entanto, em animais com metástases ou imunossuprimidos, o prognóstico é reservado, especialmente quando há envolvimento de órgãos internos (MARINO *et al.* 2012).

A prevenção e o controle populacional são fundamentais para reduzir a incidência do TVTC. Medidas como castração, restrição da circulação de cães errantes e conscientização dos tutores sobre os riscos do acasalamento indiscriminado são estratégias eficazes (ARAÚJO *et al.* 2022). Programas de esterilização em massa e diagnóstico precoce em áreas endêmicas podem contribuir para a erradicação progressiva da doença, conforme destacado por ZUPA *et al.* (2020).

Os achados morfológicos do TVTC, tanto macroscópicos quanto microscópicos, são essenciais para o diagnóstico e compreensão da progressão da doença. Como ilustrado nas Figuras 1, 2, o tumor apresenta características distintas conforme sua localização e estágio de desenvolvimento. A Figura 1 demonstra a histologia típica do TVTC em fase de crescimento, com padrão celular difuso e alta atividade mitótica. A Figura 2 exhibe o aspecto macroscópico clássico de lesões genitais, enquanto a Figura 3 destaca a manifestação escrotal, reforçando a diversidade de apresentações clínicas desta neoplasia. Estas imagens complementam as evidências citológicas e epidemiológicas discutidas, corroborando a complexidade biológica do TVT.

Figura 2 - Micrografia de tumor venéreo transmissível canino em fase de crescimento corado em *HE*



Fonte: STRAKOVÁ *et al.* (2014).

Figura 3 - Aspecto macroscópico de tumor venéreo transmissível canino



Fonte: STRAKOVÁ *et al.* (2014).

Portanto, o TVTC representa um transmissível, cujo manejo requer abordagem integrada, desde o diagnóstico preciso até intervenções populacionais. Estudos como os de KUMAR *et al.* (2024) e SRIVASTAV *et al.* (2024) reforçam a importância da citologia e de protocolos terapêuticos inovadores, enquanto a literatura histórica ressalta a necessidade de medidas preventivas para controle global da doença.

O tumor venéreo transmissível canino (TVTC) é considerado a neoplasia com maior capacidade adaptativa já registrada, sendo capaz de escapar da resposta imunológica, manter estabilidade genômica e se perpetuar por transmissão de célula tumoral viva entre cães há milhares de anos. Embora classicamente seja descrito como uma doença de localização genital e transmissão sexual, estudos recentes reforçam a complexidade do TVTC, incluindo manifestações extragenitais e capacidade metastática (PIMENTEL, 2024). A citologia permanece como o principal método diagnóstico, dada sua facilidade, baixo custo e confiabilidade, sendo inclusive indicada como ferramenta de detecção precoce da resistência quimioterápica ao sulfato de vincristina. Nesse contexto, foi proposto um escore citológico baseado em três critérios: anisocariose, contagem mitótica e células binucleadas, demonstrando correlação inversa entre essas características e a resistência ao tratamento (PIMENTEL, 2024). Entre os 131 casos analisados no Hospital Veterinário da UFMG, as manifestações mais comuns foram as genitais (87%), seguidas por formas cutâneas (11,5%), nasais (6,1%) e orais (4,6%). Cães machos apresentaram 5,2 vezes mais risco de desenvolver TVTC oronasal do que fêmeas, enquanto cães de raça pura tiveram 8,2 vezes mais risco para o tipo nasal (PIMENTEL, 2024).

Além das abordagens terapêuticas já discutidas, recomenda-se destacar que a monoterapia com sulfato de vincristina continua sendo o tratamento padrão para o TVTC, com taxa de remissão completa superior a 93% após 4 a 6 aplicações semanais, podendo chegar a 98,9% com até oito sessões, conforme metanálise recente. Essa eficácia é sustentada mesmo em cenários clínicos diversos e em cães de diferentes portes e condições fisiológicas (PIMENTEL *et al.*, 2025).

Contudo, a resistência à vincristina tem sido observada com maior frequência em populações caninas de abrigos, sendo associada à superexpressão do gene MDR1, responsável por mecanismos de efluxo celular que reduzem a eficácia do quimioterápico. Embora essa resistência ainda seja pouco compreendida, ela reforça a necessidade de monitoramento da resposta terapêutica e de estratégias alternativas em casos refratários (PIMENTEL *et al.*, 2025).

Dentre essas estratégias, destacam-se o uso de doxorrubicina e radioterapia como terapias de segunda linha. A cirurgia, por sua vez, permanece como abordagem de terceira linha, especialmente em lesões localizadas ou extragenitais, dada sua alta taxa de recidiva (74,6%) quando realizada isoladamente e sem eletrocoagulação complementar (PIMENTEL *et al.*, 2025).

Por fim, estudos experimentais revelam que a imunoterapia com BCG, aplicada isoladamente ou em combinação com vincristina, pode promover regressão tumoral completa, especialmente quando administrada em doses elevadas, como demonstrado em testes realizados no Zimbábue (PIMENTEL *et al.*, 2025).

A resistência ao tratamento quimioterápico com vincristina tem se tornado um desafio clínico crescente em casos de Tumor Venéreo Transmissível Canino (TVTC), especialmente em cães que necessitam de seis ou mais aplicações para alcançar remissão completa. Segundo estudo recente, a identificação de certos critérios citológicos pode prever a resistência ao tratamento antes mesmo da terapia ser iniciada. A proposta de um sistema escore baseado em três parâmetros — anisocariose, número de figuras mitóticas e células binucleadas — mostrou-se estatisticamente significativo, com risco de resistência quimioterápica aumentando conforme a pontuação. Nenhum caso com escore 0 foi resistente, enquanto aqueles com escore 3 apresentaram até 66,7% de resistência (PIMENTEL *et al.*, 2025).

Curiosamente, os tumores considerados menos malignos do ponto de vista citológico foram os que apresentaram maior resistência, invertendo a lógica tradicional usada em outras neoplasias. Este achado pode estar relacionado à fase do tumor (progressiva ou regressiva) no momento do diagnóstico, refletindo variações na atividade mitótica e celularidade, ainda que essas características só possam ser avaliadas com mais precisão em exames histopatológicos (PIMENTEL *et al.*, 2025).

Um estudo retrospectivo realizado em um hospital veterinário universitário em Minas Gerais, Brasil, entre 2012 e 2022, analisou 131 casos de TVTC e trouxe dados relevantes sobre os padrões anatômicos da neoplasia e sua resposta ao tratamento. A maioria dos cães acometidos era sem raça definida (70,2%) e fêmeas (61,1%), com idade média de 4,5 anos. As lesões genitais foram as mais comuns (87%), mas também foram observadas formas extragenitais, como cutâneas (11,5%), nasais (6,1%) e orais (4,6%), além de casos com múltiplos locais de manifestação (14,5%) (PIMENTEL *et al.*, 2025).

As formas extragenitais ocorreram com maior frequência em cães machos, o que pode estar relacionado a comportamentos como cheirar ou lambar, sendo o sexo masculino predominante nos casos nasais (75%) e orais (66,6%). Esses achados reforçam a necessidade de maior atenção clínica para formas atípicas do TVTC, que podem ser subdiagnosticadas em função do viés de associação do tumor à transmissão exclusivamente venérea (PIMENTEL *et al.*, 2025).

Ainda nesse estudo, a quimioterapia com sulfato de vincristina demonstrou alta taxa de resposta objetiva (97,6%), com remissão completa em 91,8% dos casos. A média de sessões foi de 4,5, sem relação significativa com o porte, raça ou localização anatômica do tumor. Casos com doença estável ou resposta parcial foram tratados com cirurgia ou quimioterapias alternativas, como lomustina e doxorrubicina, atingindo também a remissão completa (PIMENTEL *et al.*, 2025).

Quadro 1 – Comparação de similaridades e divergências entre os estudos

Aspecto	Informações Similares	Informações Divergentes	Estudos
Transmissão	O TVTC é transmitido horizontalmente entre cães, principalmente por contato sexual.	Alguns estudos sugerem transmissão por lambedura, mordedura e farejamento de áreas afetadas.	ARAÚJO <i>et al.</i> (2022); AMARAL <i>et al.</i> (2011); Den Otter <i>et al.</i> (2015)
Etiologia	A transmissão ocorre por transferência de células tumorais vivas.	A etiologia viral foi suspeitada, mas não confirmada por microscopia eletrônica.	BAUTISTA <i>et al.</i> (2011); BATISTA <i>et al.</i> (2007)
Distribuição Geográfica	O TVTC tem distribuição mundial, com maior prevalência em regiões de clima temperado.	Haplótipos de tumores no México, EUA, Chile e Brasil são relacionados, mas divergem dos asiáticos.	CARVALHO (2010); COHEN (1985)
Predisposição Sexual	Maior incidência em fêmeas do que em machos.	Alguns estudos não observam predisposição sexual.	Den Otter <i>et al.</i> (2015); DRUMOND <i>et al.</i> (2008)
Predisposição Racial	Não há predisposição racial, mas cães sem raça definida (SRD) são os mais acometidos.	-	DUZANSKI <i>et al.</i> (2017)
Comportamento Tumoral	Fase inicial de crescimento rápido, seguida por regressão espontânea em 3 a 9 meses.	Em cães imunodeficientes ou filhotes, o TVTC pode levar a metástases e regressão é incomum.	FERREIRA <i>et al.</i> (2010); FILGUEIRA (2010); ZUPA <i>et al.</i> (2020)
Mecanismos de Remissão	A remissão é atribuída a mecanismos imunológicos, principalmente linfócitos T.	A regressão sem terapia é improvável se o tumor estiver presente há seis meses ou mais.	Ganguly <i>et al.</i> 2013; Gaspar <i>et al.</i> (2010)

Metástases	Lesões metastáticas podem ocorrer em várias partes do corpo.	Um caso relatou múltiplas metástases viscerais e subcutâneas em uma cadela de dois anos.	MARINO <i>et al.</i> (2012); MOSTACHIO <i>et al.</i> (2008)
Diagnóstico	O diagnóstico é feito por história clínica, sinais clínicos e exames citológico/histopatológico.	Diferentes tipos citomorfológicos (plasmocitóide e linfocitóide) correlacionam-se com agressividade.	MOUTINHO <i>et al.</i> (1995); Murchison <i>et al.</i> (2014)
Tratamento	A vincristina é o tratamento mais eficaz, com alta taxa de sucesso.	A doxorrubicina é usada em casos resistentes à vincristina. A radioterapia é eficaz, mas não amplamente disponível.	OSTRANDER <i>et al.</i> (2016); PARK <i>et al.</i> (2006)
Prognóstico	O prognóstico é bom na ausência de metástases, com remissão espontânea em cães imunocompetentes.	-	RAMADINHA <i>et al.</i> (2016); SÁ <i>et al.</i> (2016)
Imunidade Pós-Remissão	Animais tornam-se imunes a novas implantações após a regressão tumoral.	Filhotes de mães que tiveram TVTC são resistentes à implantação do tumor.	SANTOS <i>et al.</i> (2004); SANTOS <i>et al.</i> (2005)
Agressividade Tumoral	O TVTC raramente se dissemina em animais imunocompetentes.	Alguns TVTC apresentam graus de agressividade diferentes e resistência à quimioterapia.	SILVA (2018); SIMERMANN (2009); ZUPA <i>et al.</i> (2020)
Localização Primária	Genitália externa é o local primário mais comum.	Outras localizações primárias incluem pele, cavidade oral, olhos e ânus.	SOUSA <i>et al.</i> (2000); STRAKOVÁ E MURCHISON (2014); ZUPA <i>et al.</i> (2020)
Imuno-histoquímica	A proteína S100 e a vimentina são reativas no TVTC, indicando origem mesenquimal.	A expressão de Ki-67 e glicoproteína-P está associada a maior agressividade e resistência à quimioterapia.	TOLEDO <i>et al.</i> (2018); UJVARÍ <i>et al.</i> (2016); ZUPA <i>et al.</i> (2020)

Fonte: Produzido pela autora FARIAS, Danielle (2025)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Tumor Venéreo Transmissível (TVTC) destaca-se como uma neoplasia única, com relevância clínica especialmente em regiões de alta população canina errante. Sua transmissão ocorre principalmente por contato sexual, mas também por lambedura e mordedura, exigindo medidas preventivas para seu controle.

Este estudo revisou os principais aspectos do TVTC, desde sua etiologia e patogenia até diagnóstico, tratamento e prognóstico. A doença pode regredir espontaneamente em cães imunocompetentes, mas torna-se agressiva em imunossuprimidos ou filhotes. O diagnóstico precoce (citológico, histopatológico e imuno-histoquímico) é crucial para um manejo adequado.

O tratamento com vincristina apresenta mais de 90% de eficácia, sendo a primeira escolha, enquanto doxorrubicina e radioterapia são alternativas para casos resistentes. A cirurgia, embora menos indicada, pode ser útil em lesões específicas. O prognóstico é favorável quando não há metástases e o tratamento é iniciado precocemente.

Além disso, o controle populacional e a castração são medidas preventivas essenciais, reduzindo a incidência do TVTC e o abandono de animais. A conscientização de tutores e políticas públicas para gestão de cães errantes são fundamentais para minimizar a disseminação da doença.

Portanto, este trabalho consolidou conhecimentos sobre o TVTC, reforçando a importância do diagnóstico precoce, tratamento adequado e prevenção. A implementação dessas medidas, aliada à educação e conscientização, pode reduzir significativamente a incidência do TVTC, beneficiando a saúde canina. Assim, o estudo não apenas cumpre seus objetivos, mas também oferece bases para futuras pesquisas e ações práticas visando ao controle e erradicação dessa neoplasia.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. B. G.; GOMES, D. E. Tumor Venéreo Transmissível: Revisão Bibliográfica. **Revista Científica Unilago**, São José do Rio Preto, v. 1, n. 1. 2022. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/371>. Acesso em: 22 fev. 2025.

AMARAL, A. S.; FERREIRA, I.; COELHO, M. M. FERREIRA, C. G. T.; ARAÚJO, E. S.; TOMAZ, K. R. L. *DNA changes in Canine Transmissible Venereal Tumors*. **Revista Italiana di Medicina Veterinaria**, Roma, v. 4, p. 1–5. 2011. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rclmv/article/view/2388>. Acesso em: 22 fev. 2025.

BAUTISTA, E. L.; MARTÍNEZ; CASTAÑEDA, S.; CÓRDOVA; ALARCÓN, E. J. E. S.; PAIXÃO, T. A.; MORO, L. Analysis of *Canine Transmissible Venereal Tumor* genotypes using the D-loop region of mitochondrial DNA. **Genes & Genetic Systems, Japan**, v. 86, p. 351–353. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22362033/>. Acesso em: 25 fev. 2025.

BATISTA, J. S.; SOARES, H. S.; PEREIRA, R. H. M. A.; PETRI, A. A.; SOUSA, F. D. N.; NUNES, F. C. R. Tumor venéreo transmissível canino com localização intra-ocular e metástase no baço. *Acta Veterinaria Brasília*, Mossoró, v. 1, n. 1, p. 45-48, 2007. Disponível em: . Acesso em 02 mar. 2025.

CARVALHO, C. M. Tumor Venéreo Transmissível Canino com Enfoque em Diversos Tratamentos. **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade**, Botucatu. p. 21. 2010. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/371/483>. Acesso em: 02 mar. 2025.

COHEN, D. The *Canine Transmissible Venereal Tumor*: a unique result of tumor progression. **Advances in Cancer Research**, Elsevier, v. 43, p. 75-112. 1985. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3887857/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

DEN OTTER, W.; HACKL, M.; JACOBS, J. L.; J. E. S.; CASSALI, G. D.; PAIXÃO, T. A.; MORO, L. Effective treatment of transmissible venereal tumors in dogs with vincristine and IL-2. *Anticancer Research*, Athens, v. 35, n. 6, p. 3385–3391, 2015. Disponível em: . Acesso em 14 mar. 2025.

DRUMOND, K. O.; QUESSADA, A. M.; SILVA, S. M. M. S.; COSTA, F. A. L.; SILVA, L. S.; GONÇALVES, L. M. F.; LOPES, R. R. F. B. Regressão espontânea de tumor venéreo transmissível canino. Relato de caso. **PUBVET**, Londrina, v. 2, n. 38, 4 set. 2008. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/material/Drumond367.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2025.

DUZANSKI, A. F.; FEIJÓ, J.; MONTOYA, J. M.; J. E. S.; CASSALI, G. D.; PAIXÃO, T. A.; MORO, L. Canine Transmissible Venereal Tumor: Is its Biological Behavior Changing? *Journal of Veterinary Medicine*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 6, p. 1009–1010, 2017. Disponível em: . Acesso em 14 mar. 2025.

FERREIRA, C. G. T.; ARAÚJO, E. S.; TOMAZ, K. R. L.; REIS, P. F. C. C. Tumor venéreo transmissível canino (TVTC): Revisão de literatura. **PUBVET**, 14, Ed. Londrina, v. 4, n. 119, Art. 803. 2010.

FILGUEIRA, K. D. Tumor venéreo transmissível canino com localização primária e única em cavidade oral. *Acta Scientiae Veterinariae*, Mossoró, v. 38, n. 1, p. 91-94, 2010. Disponível em: . Acesso em 14 mar. 2025.

GANGULY, B.; DAS, U.; DAS, A. K. Canine Transmissible Venereal Tumors: a review. **Veterinary and Comparative Oncology**, v. 14, n. 1, p. 1–13, 2013.

GASPAR, L. F.; FERREIRA, I.; COELHO, M. M.; BRANDÃO, C. V. S.; ROCHA, X. Spontaneous canine transmissible venereal tumour: cytomorphology and influence on p-glycoprotein expression. **Indian Journal of Veterinary and Animal Sciences**, Assam, v. 54, p. 447–454. 2010.

KUMAR P.M.; MURUGAVEL, K.; HEMALATHA, H.; KANTHARAJ, S. Comparative efficacy of two different treatment protocols for treatment of canine transmissible venereal tumour. **International Journal of Advanced Biochemistry Research**, Puducherry, v. 8, n. 9, p. 1400-1402, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.33545/26174693.2024.v8.i9Sq.2362>. Acesso em: 17 de abr 2025.

MARINO, G.; GAGLIO, G.; ZANGHÌ, A. Clinicopathological study of *Canine Transmissible Venereal Tumors* in Sicily. **Journal of Small Animal Practice**, Oslo, v. 53, n. 6, p. 322-327, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22489831/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

MOSTACHIO, G. Q.; PIRES-BUTTLER, E. A.; APPARICIO, M.; CARDILLI, D. J.; VICENTE, W. R. R.; TONIOLO, G. H. Tumor Venéreo Transmissível (TVTC) Canino No Útero: Relato de Caso. **Ars Veterinaria**, Mossoró, v. 23, n. 2, p. 71–74. 2008. Disponível em: <https://arsveterinaria.org.br/index.php/ars/article/view/132>. Acesso em: 14 mar. 2025.

MOUTINHO, F. Q.; SAMPAIO, G. R.; TEIXEIRA, C. R.; SIQUEIRA, J. L.; LAUFER, R. Tumor venéreo transmissível com metástase cutânea em um cão. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 25, n. 3. 1995.

MURCHISON E. P.; et al. WEDGE, D. C.; ALEXANDER, L. B.; J. E. S.; CASSALI, G. D.; PAIXÃO, T. A.; MORO, L. Transmissible dog cancer genome reveals the origin and history of an ancient cell lineage. **Science**, v. 343, n. 6169, p. 437–440, 2014.

MURCHISON, E. P.; WEDGE, D. C.; ALEXANDER, L. B.; J. E. S.; CASSALI, G. D.; PAIXÃO, T. A.; MORO, L. Transmissible dog cancer genome reveals the origin and history of an ancient cell lineage. **Science**, Washington D.C., v. 343, n. 6169, p. 412–415, 2014.

ORTEGA B.; A. et al. Somatic evolution and global spread of an ancient transmissible cancer lineage. **Science**, v. 365, n. 6452, p. eaau9923, 2019.

OSTRANDER, E. A.; DAVIS, B. W.; OSTRANDER, G. K. Transmissible Tumors: Breaking the Cancer Paradigm. **Trends in Genetics**, London, v. 32, n. 1, p. 1–15, 2016.

PARK, M. S.; KIM, Y.; KIM, J. K. J. E. S.; CASSALI, G. D.; PAIXÃO, T. A.; MORO, L. Disseminated transmissible venereal tumor in a dog. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. London, v. 18, n. 1, p. 80-113, 2006.

PIMENTEL, Bronhara P. A. Escore citológico de resistência quimioterápica, aspectos clínicos e epidemiológicos do tumor venéreo transmissível canino. 2024. **Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias)** – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 2024.

PIMENTEL, P. A. B. et al. Cytological score of chemotherapeutic resistance, clinical aspects, and epidemiology of canine transmissible venereal tumour. **Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias)** – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024.

PIMENTEL; Bronhara P. A. Clinical Guidelines for Canine Transmissible Venereal Tumour Treatment: **Systematic Review and Meta-Analysis**. **Veterinary and Comparative Oncology**, p. 1–16, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/vco.13038>.

PIMENTEL; Bronhara P. A. Chemoresistance Cytological Score for Canine Transmissible Venereal Tumour: **A Proposed System of Predicting Vincristine Resistance**. **Veterinary and Comparative Oncology**, p. 1–12, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/vco.13054>.

PIMENTEL, Bronhara P. A. Canine Transmissible Venereal Tumor: Anatomical Locations, Chemotherapy **Response, and Epidemiological Aspects at a Veterinary Teaching Hospital, in Brazil** (2012–2022). *Animals*, v. 15, n. 1675, p. 1–15, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani15121675>.

RAMADINHA, R. R.; TEIXEIRA, R. S.; BOMFIM, P. C.; MASCARENHAS, M. B.; .

FRANÇA, T. N.; PEIXOTO, T. C.; COSTA, S. Z. R.; PEIXOTO, P. V. Resposta do tumor venéreo transmissível canino à quimioterapia com sulfato de vincristina e vimblastina. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 38, p. 65-69, jun. 2016.

SÁ, A. C.; MORAES, S. F. S.; CRUZ, M. F. R.; MARQUEZ, E. S.; CALDERÓN, C. Aspectos clínicos do tumor venéreo transmissível. **Scientific Electronic Archives**, Washington, D.C., 2016. Disponível em: <http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=276&path%5B%5D=pdf>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SANTOS, P. S. G.; SHIMIZU, F. A. Aspectos anatômicos histopatológicos do tumor venéreo transmissível. **Revista Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, n. 3, 2004. Disponível em: https://scientificelectronicarchives.org/index.php/SEA/article/view/274?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 14 mar. 2025.

SANTOS, F. G. A.; VASCONCELOS, A. C.; NUNES, J. E. S.; CASSALI, G. D.; PAIXÃO, T. A.; MORO, L. O Tumor Venéreo Transmissível Canino – Aspectos Gerais e Abordagens Moleculares – Revisão de Literatura. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 41-53, 2005.

SILVA, L. P. Diagnóstico de tumor venéreo transmissível (TVTC) em cães (*Canis lupus familiaris*) por meio do método de “imprint”. **Universidade Federal do Rondônia**, Rolim de Moura, p. 34. 2018. Disponível em: <https://irp-cdn.multiscreensite.com/38c5de7d/files/uploaded/CONPET%202018.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SIMERMANN, N. F. S. Sulfato de vincristina no tratamento do tumor venéreo transmissível frente à caracterização citomorfológica. **Universidade Federal de Goiás**, Goiânia, p. 64. 2009. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Dissertacao2009_Nivia_Simermann.pdf. Acesso em: 14 mar. 2025.

SOUSA, J.; SAITO, V.; NARDI, A. B.; RODASKI, S.; GUÉRIOS, S. D.; BACILA, M. Características e incidência do tumor venéreo transmissível (TVTC) em cães e eficiência da quimioterapia e outros tratamentos. **Archives of Veterinary Science**, Washington D.C., v. 5, p. 41-48, 2000. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/3884>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SRIVASTAV, A.; PRABHU, S. N.; GANGWAR, Kavisha; ABHAY, Bhate Y.; SINGH, Remi; GANGWAR, Neeraj K.. An epidemiological study and cytomorphological characterization of canine transmissible venereal tumor (CTVTC). **International Journal of Advanced Biochemistry Research**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 276-281. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.33545/26174693.2024.v8.i2d.577>. Acesso em: 18 de abr. 2025.

STRAKOVÁ, A.; MURCHISON, E. P. The changing global distribution and prevalence of canine transmissible venereal tumours. **BMC Veterinary Research**, London, v. 10, n. 1, p. 408. 2014. Disponível em <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-014-0168-9>. Acesso em: 14 mar. 2025.

TOLEDO, G. N.; MOREIRA, P. R. R. **Tumor venéreo transmissível canino**. Investigação. Revista Unilago, Recife, p. 33-39, 2018. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/371/483>. Acesso em: 14 mar. 2025.

UJVARÍ, B.; PAPENFUSS, A. T.; BELOV, K. Transmissible cancers in an evolutionary context. **BioEssays**, Nova Iorque, v. 38, n. 1, p. 1–5. 2016. Disponível em: <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/1285>. Acesso em: 14 mar. 2025.

ZUPA, A. E.; OLIVEIRA, A. A.; THEODORO, W.; LÚCIO, C. F. Tumor venéreo transmissível em cães: revisão de literatura. **Revista Saúde**, Guarulhos, [S. l.], v. 13, n. 2 ESP, p. 109–110, 2020. Disponível em: <https://revistas.ung.br/index.php/saude/article/view/4092>. Acesso em: 22 mar. 2025.

PERSPECTIVA CLÍNICA E TERAPÊUTICA DE PITIOSE EQUINA

CLINICAL AND THERAPEUTIC PERSPECTIVE OF EQUINE PYTHIOSIS

Eloim Gomes de Souza¹
Juli Angélica Narváez Cancimansi²

RESUMO

A pitiose equina constitui numa doença infecciosa de natureza grave que afeta todas as espécies de equinos, originada pelo oomiceto *Pythium insidiosum*, uma estrutura muito parecida com as fúngicas que prevalece em lugares aquáticos e húmidos, principalmente em áreas subtropicais e tropicais. A intervenção clínica e terapêutica da pitiose equina é realizada mediante a utilização de protocolos flexíveis, que promovem uma rápida cicatrização dos tecidos. Os ferimentos na pele estão entre as condições dermatológicas mais prevalentes e incidentes em equinos, levando a uma desvalorização zootécnica, bem como a defeitos e complicações graves, como a formação excessiva de tecido de granulação (TGE) e infeções secundárias. Foi utilizada na pesquisa uma abordagem básica, de natureza descritiva e qualitativa e a coleta de dados foi realizada em bases acadêmicas confiáveis, como SciELO, Google Acadêmico, Vetindex e o Portal de Periódicos da CAPES, utilizando artigos científicos, livros e publicações técnico-científicas sobre pitiose em equinos, foram mais ou menos uns 20 trabalhos utilizados. Os critérios de inclusão garantiram que fossem selecionados artigos completos, publicados em português ou inglês, e que abordassem aspectos clínicos, diagnósticos, complicações e tratamentos da doença. Materiais incompletos, resumos e publicações irrelevantes foram excluídos. Após a seleção, os dados foram analisados criticamente e organizados, destacando as abordagens clínicas e terapêuticas, incluindo opções convencionais e alternativas complementares no tratamento da pitiose equina. Foram utilizados descritores como, Pitiose Equina (Equine Pythiosis), Infecção Fúngica em Equinos (Fungal Infection in Horses), Doença Cutânea Equina (Equine Skin Disease), Imunoterapia (Immunotherapy), Diagnóstico Veterinário (Veterinary Diagnosis), *Pythium insidiosum* e Terapias Alternativas (Complementary Therapies). Foram encontrados avanços terapêuticos como a Pitium-Vac (vacina Imunoterápica), terapias complementares, tratamento conservativo com Medicamentos. Nos diagnósticos houve um avanço como as técnicas diagnósticas avançadas, biofilmes e resistência a antifúngicos.

Palavras-chave: Cavalos; Infecção; *Krunkers*; Oomiceto *Pythium insidiosum*.

ABSTRACT

Equine pythiosis is a serious infectious disease that affects all equine species. It is caused by the oomycete *Pythium insidiosum*, a microorganism structurally similar to fungi, which thrives in aquatic and humid environments, especially in subtropical and tropical regions. Clinical and therapeutic intervention in equine pythiosis is carried out through flexible protocols that

¹ Discente em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL); E-mail: eloimg.souza@unifacol.edu.br

² Médica veterinária, Mestre e Doutora em Ciência Animal pela UENF. E-mail: julia.cancimansi@unifacol.edu.br

promote rapid tissue healing. Skin wounds are among the most prevalent and incident dermatological conditions in horses, leading to zootechnical devaluation, as well as serious defects and complications, such as excessive formation of granulation tissue (proud flesh) and secondary infections. The research followed a basic, descriptive, and qualitative approach, and data collection was conducted using reliable academic databases such as SciELO, Google Scholar, Vetindex, and the CAPES Periodicals Portal. Scientific articles, books, and technical-scientific publications on equine pythiosis were used, totaling approximately 20 works. Inclusion criteria ensured the selection of full articles published in Portuguese or English that addressed clinical aspects, diagnosis, complications, and treatments of the disease. Incomplete materials, abstracts, and irrelevant publications were excluded. After selection, the data were critically analyzed and organized, highlighting clinical and therapeutic approaches, including both conventional and complementary alternative treatment options for equine pythiosis. Descriptors used included: Equine Pythiosis, Fungal Infection in Horses, Equine Skin Disease, Immunotherapy, Veterinary Diagnosis, *Pythium insidiosum*, and Complementary Therapies. Therapeutic advances found in the literature included Pitium-Vac® (an immunotherapeutic vaccine), complementary therapies, and conservative treatment with medications. Regarding diagnostics, progress was identified in advanced diagnostic techniques, biofilms, and antifungal resistance.

Keywords: Horses; Infection; *Krunkers*; *Oomycete Pythium insidiosum*.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO:

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil abriga o maior rebanho de equinos da América Latina e ocupa a terceira posição no *ranking* mundial. Segundo dados do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), ao incluir as populações de asnos (asininos) e mulas (muas), esse contingente chega a aproximadamente oito milhões de animais (CRMV-PB, 2022).

Apesar de sua importância econômica e social, os equinos são frequentemente acometidos por diversas afecções, incluindo as dermatopatias. Embora essas enfermidades nem sempre levem à morte do animal, elas causam lesões estéticas consideráveis, que podem comprometer seu desempenho em atividades esportivas e de trabalho, além de resultar em prejuízos financeiros devido aos altos custos com tratamentos (Assis-Brasil *et al.*, 2015).

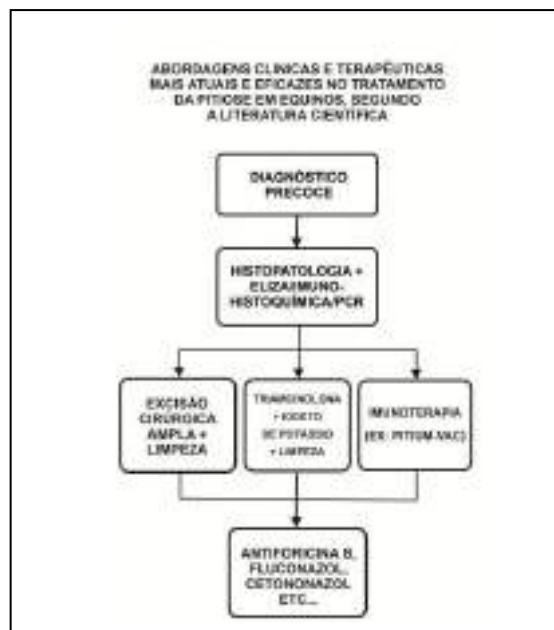
Dentre as principais dermatopatias que acometem os equinos, destaca-se a pitiose, uma infecção subcutânea crônica causada pelo agente *Pythium insidiosum*, um organismo aquático pertencente ao reino *Stramenopila*. Esta enfermidade é endêmica em regiões de clima tropical, subtropical e temperado, sendo popularmente conhecida no Brasil como “ferida brava” ou “mal dos pântanos”. Além de equinos, a pitiose pode acometer diversas outras espécies, como

bovinos, caninos, felinos, ovinos e até seres humanos, sendo os equídeos os mais frequentemente afetados (Álvarez; Vilorio; Ayola., 2013).

Diante da gravidade clínica e das implicações terapêuticas da doença, o presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre a pitiose em equinos no Brasil, abordando seus aspectos clínicos, as principais complicações e as diferentes opções de tratamento disponíveis na literatura.

2 METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem básica, de natureza descritiva e com enfoque qualitativo. O problema de pesquisa que orienta este estudo é: Quais são as abordagens clínicas e terapêuticas mais atuais e eficazes no tratamento da pitiose em equinos, segundo a literatura científica disponível.



A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa em bases de dados acadêmicas confiáveis, incluindo *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google Acadêmico, Vetindex e o Portal de Periódicos da CAPES. Foram utilizados como fontes de informação artigos científicos, livros, periódicos e publicações técnico-científicas que abordam diretamente o tema em questão, no período entre 1996 a 2024.

Foram definidos critérios de inclusão para garantir a qualidade e a relevância das fontes selecionadas: foram incluídos artigos completos, publicados em português ou inglês, que tratassem especificamente da pitiose em equinos, contemplando aspectos clínicos, diagnósticos,

complicações e opções de tratamento. Por outro lado, foram excluídos materiais incompletos, resumos, trabalhos duplicados, publicações que não abordassem diretamente o tema do estudo ou que estivessem fora do escopo veterinário.

Após a seleção do material, os dados foram analisados de forma crítica e interpretativa, sendo organizados e textualizados conforme a compreensão dos autores e a relevância para os objetivos específicos do trabalho. O conteúdo foi então estruturado em tópicos que evidenciam as abordagens clínicas da enfermidade, os métodos terapêuticos convencionais, bem como alternativas complementares no tratamento da pitiose equina.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspectos gerais da pitiose equina

3.1.1 Agente etiológico

A pitiose equina é causada pelo *Pythium insidiosum* (*P. insidiosum*), um microrganismo eucariótico filamentoso inicialmente classificado como fungo. No entanto, estudos mais recentes permitiram sua reclassificação taxonômica, sendo atualmente alocado no reino Stramenopila, filo Oomycota, classe Oomycetes, ordem *Pythiales* e família *Pythiaceae* (Leal, 2018). Diferente dos fungos verdadeiros, os oomicetos apresentam características celulares distintas, como a ausência de ergosterol na membrana plasmática, o que contribui para a resistência ao tratamento com antifúngicos convencionais, e a presença de parede celular composta por β -glucanas, celulose e hidroxiprolina, em contraste com a quitina dos fungos (Carnaúba *et al.*, 2023).

Microscopicamente, *P. insidiosum* se caracteriza por apresentar hifas largas, entre 4 a 10 μ m de diâmetro, ramificações perpendiculares, estrutura cenocítica em hifas jovens e septação esparsa em organismos envelhecidos. As pontas das hifas são arredondadas, e sua reprodução assexuada ocorre por meio da formação de zoósporos biflagelados a partir de esporângios filamentosos, principalmente em ambientes aquáticos (Gaastra *et al.*, 2010).

O ciclo de vida de *P. insidiosum* está intimamente relacionado ao ambiente aquático, onde vegetações em decomposição servem de substrato para a formação dos zoosporângios. Os zoósporos, considerados os principais propágulos infecciosos, apresentam motilidade proporcionada por dois flagelos, permitindo seu deslocamento ativo na água. Esses esporos apresentam quimiotaxia, sendo atraídos por tecidos vegetais ou animais lesionados, pelos de

animais e mucosas, onde se encistam e liberam o tubo germinativo que dará origem a um novo micélio (Fonseca et al. (1993), Carnaúba *et al.*, (2023)).

Após o encistamento, estimulados pela temperatura corporal do hospedeiro, os zoósporos germinam e originam hifas que penetram o tecido infectado. Esse processo é facilitado pela secreção de glicoproteínas amorfas que promovem a adesão do patógeno à superfície do hospedeiro. Em casos mais avançados, as hifas podem invadir os vasos sanguíneos, agravando a infecção, “as hifas utilizam a parede dos vasos sanguíneos como um caminho, e que as lesões e hifas se disseminam para os tecidos adjacentes por extensão.” (Taiara Müller da Silva (2021).

“Dentre mais de 200 espécies do gênero *Pythium*, a maioria é patogênica para plantas. No entanto, *P. insidiosum* é a única espécie reconhecidamente patogênica para mamíferos, incluindo equinos, sendo responsável por provocar uma inflamação granulomatosa crônica severa nos tecidos infectados.” Alexopoulos et al. (1996).

3.1.2 Epidemiologia

A pitiose equina é uma doença de distribuição geográfica ampla, com ocorrência registrada em regiões de clima tropical, subtropical e temperado. Relatos da enfermidade já foram documentados em diversos países das Américas, sudeste asiático, Europa e Oceania, como Costa Rica, Haiti, Índia, Indonésia, Japão, Mali, Nova Zelândia, Papua-Nova Guiné, Tailândia, Austrália e na Costa do Golfo dos Estados Unidos (Santurio *et al.*, 2004).

No Brasil, a enfermidade tem sido registrada principalmente em regiões alagadiças, com destaque para o Pantanal, localizado ao sul do estado de Mato Grosso e ao noroeste do Mato Grosso do Sul. Essa área é considerada a região de maior prevalência de pitiose equina no mundo, em virtude de suas características ecológicas favoráveis ao desenvolvimento do agente etiológico, *P. insidiosum* (Leal, 2018). A doença já foi descrita em diversos estados brasileiros, como Paraíba por exemplo, um cavalo foi atingido pela doença, ele tinha a idade de 12 (doze) anos, do sexo masculino, acometido de um ferimento cutâneo de grande proporção no membro direito, anterior, com crescimento de mais ou menos 02 (dois) meses, onde foi feita uma biópsia da lesão e o exame histopatológico acusou a existência do *Pythium insidiosum* (cfp.revistas.ufcg.edu.br, 2024). Em, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo. O primeiro caso documentado ocorreu no Rio Grande do Sul, e os relatos acumulados ultrapassam 90 casos publicados, além de diversas notificações informais feitas por médicos veterinários (Santurio *et al.*, 2004).

3.1.3 Transmissão e fatores predisponentes

A pitiose equina acomete principalmente equinos, mas também já foi descrita em bovinos e cães no Brasil. Não há evidências de predisposição relacionada ao sexo, idade ou raça dos animais acometidos, uma vez que a transmissão ocorre a partir do contato com zoósporos presentes no ambiente aquático, especialmente em áreas alagadas ou com vegetação em decomposição (Figura 1). Geralmente ocorre em regiões tropicais e subtropicais, que tenham suas temperaturas mais ou menos entre 25 °C e 40 °C, especialmente durante e após o período de chuva. Importante destacar que não há transmissão direta entre animais ou entre animais e seres humanos, sendo os zoósporos ambientais a única fonte conhecida de infecção (Carvalho et al., 2023).

Figura 1 - Equinos pastando em pastagens alagadas, ambiente propício para a reprodução e sobrevivência de *P. insidiosum*



Fonte: Álvarez; Vilorio; Ayola. (2013)

3.1.4 Fisiopatogenia e manifestações clínicas

A pele lesada por abrasões, queimaduras ou picadas de insetos representa um ponto de entrada ideal para o agente. Após a infecção, ocorre a proliferação do microrganismo no tecido afetado, que formam massas piogranulomas eosinofílicos branco-amareladas semelhante a corais, chamadas de “*kunkers*” (Figura 2). O organismo do hospedeiro desencadeia uma resposta inflamatória intensa, são utilizado mediadores como quimosinas e citocinas, que estimulam a reação inflamatória intensa formando granulomas como tentativa de conter a infecção (Santurio *et al.*, 2006).

Figura 2 – (A; B) “*Kunkers*” – Membro torácico esquerdo.



Fonte: Álvarez; Vilorio; Ayola. (2013)

A pitiose caracteriza-se por lesões ulcerativas granulomatosas e granulocíticas sobressalentes com bordas irregulares e em forma de cratera. (Figura 3). Em casos que envolvem o sistema locomotor, os equinos afetados geralmente apresentam claudicação, dor, prurido, apatia, hipoproteïnemia, perda de apetite e de peso. A dor e o prurido levam frequentemente à automutilação por mordidas ou choques contra objetos (Figura 4). O atendimento veterinário costuma ser procurado quando as lesões já se encontram em estágio avançado, sendo comum o relato de aparecimento repentino e progressão rápida das feridas (Leal *et al.*, 2001).

Figura 3 – (A; B) Ulcerações granulomatosas, sobressalentes e elevadas com bordas irregulares e em forma de cratera



Fonte: Álvarez; Vilorio; Ayola. (2013)

Figura 4 – (A; B) Equino com boca suja de sangue após coçar lesão causada por um quadro de pitiose



Fonte: Álvarez; Vilorio; Ayola. (2013)

A inflamação crônica ocorre quando a resposta aguda não é capaz de eliminar o agente agressor. Durante esse processo, coexistem inflamação, lesão tecidual e tentativas de reparo. A liberação de mediadores inflamatórios como citocinas e quimiocinas promove a ativação da

inflamação crônica, levando à destruição tecidual, proliferação de fibroblastos, deposição de colágeno e formação de tecido de granulação. Posteriormente, inicia-se a cicatrização, com reepitelização e reparo do tecido. A inflamação crônica também apresenta efeitos benéficos, como eliminação de toxinas, neoplasias e tecidos necrosados, além de promover a cicatrização por meio da formação de tecido conjuntivo, Kumar et al (2018).

Entretanto, essa resposta inflamatória pode provocar alterações estruturais no tecido, devido à infiltração de macrófagos, linfócitos e células NK, bem como à proliferação de novos vasos e deposição de colágeno. Essa remodelação tecidual pode comprometer a função do órgão afetado. “A necrose é resolvida por macrófagos, e o espaço resultante é preenchido por tecido fibrovascular que, posteriormente, se transforma em tecido conjuntivo fibroso e, por fim, em tecido cicatricial maduro”, Kumar et al (2018).

As lesões cutâneas geralmente evoluem para úlceras com bordas irregulares e trajetos fistulosos. Essas lesões são mais comuns na parte distal dos membros, na região ventral do abdômen e do tórax, áreas com maior contato com o solo úmido. A doença pode progredir para tecidos mais profundos, atingindo músculos e ossos, com potencial disseminação hematogênica ou linfática, embora não seja contagiosa entre animais ou entre animais e humanos (Oliveira, 2022).

3.2 Diagnóstico

O diagnóstico da pitiose equina tradicionalmente baseia-se na análise clínica, histopatológica e na identificação do agente etiológico a partir de suas características culturais, morfológicas e reprodutivas. No entanto, esses métodos, embora sólidos, apresentam limitações, especialmente no diagnóstico precoce, essencial para o sucesso terapêutico (Santos, 2012).

Com o avanço das tecnologias, métodos imunológicos, sorológicos e moleculares passaram a desempenhar papel fundamental na detecção mais rápida e precisa da doença, como afirma, C. C. Brown et al, (1988):

*“A imuno-histoquímica, introduzida em 1988 e adotada por diversos pesquisadores, permite distinguir as hifas de *Pythium insidiosum* de outros fungos, como *Basidiobolus* e *Conidiobolus*. Essa técnica emprega coloração específica para as hifas de *P. insidiosum* em cortes histológicos fixados em formalina.”*

Entre os exames laboratoriais, destacam-se a imunodifusão em gel de ágar (ID), a fixação do complemento (FC), a hipersensibilidade intradérmica (HI) e o ELISA. Esses testes demonstraram eficácia na detecção de anticorpos específicos contra o agente. O ELISA utiliza

antígeno solúvel de hifas sonicadas, apresentando sensibilidade superior à da ID, *Mendoza et al.*, (1997).

A biologia molecular também tem se mostrado promissora no diagnóstico da pitiose. Grooters e Gee (2002) descreveram um ensaio de PCR com primers direcionados para Gene ELI025, específicos para o DNA de *P. insidiosum*, permitindo a amplificação de fragmentos de 105 pares de bases. Tais métodos moleculares oferecem elevada precisão, especialmente na diferenciação da pitiose em relação a outras micoses com manifestações clínicas semelhantes.

A histopatologia continua sendo uma ferramenta essencial. As amostras são fixadas em formalina a 10%, conservadas em álcool a 70% e coradas por hematoxilina-eosina (HE) ou prata metenamina de Grocott (GMS). A coloração HE revela necrose, infiltrado inflamatório rico em eosinófilos, macrófagos e neutrófilos, além da presença do fenômeno de Splendore-Hoeppli. Já a técnica GMS permite a visualização de hifas ramificadas e pouco septadas, geralmente em áreas necróticas (Gomes Filho, 2021).

O diagnóstico também pode ser confirmado a partir do isolamento do agente em cultura (Figura 5). O material biológico, geralmente constituído por "*kunkers*", deve ser cultivado em Ágar Sabouraud Dextrose com antibióticos e incubado a 37 °C por 12 a 24 horas. A citologia direta do exsudato ou de amostras obtidas por swab revela hifas com paredes espessas e ramificações irregulares, com baixa definição de septos e brotamentos em ângulo reto (Álvarez; Viloria; Ayola., 2013). Embora esse método possa identificar cerca de 63% dos casos, sua confiabilidade isolada é limitada (Biava *et al.*, 2007).

Figura 5 – Colônia de *Pythium insidiosum* em Ágar Sabouraud Dextrose



Fonte: Cruz (2010).

3.2.1 Diagnóstico diferencial

A identificação clínica da pitiose pode ser dificultada por sua semelhança com outras condições dermatológicas, o que exige a realização do diagnóstico diferencial. Entre as patologias mais frequentemente confundidas com a pitiose equina estão a habronemose, as neoplasias, o tecido de granulação exuberante, os sarcoides e os granulomas infecciosos de origem bacteriana ou fúngica, como os causados por zigomicetos (Santos, 2012).

Dentre os granulomas cutâneos, destacam-se aqueles provocados por *Conidiobolus spp.* e *Basidiobolus haptosporus*. Essas micoses compartilham características clínicas semelhantes com a pitiose, como lesões ulceradas, edematosas e granulomatosas localizadas principalmente nas regiões em contato com água ou vegetação úmida, como membros, abdômen ventral, pescoço e cabeça (Álvarez; Vilorio; Ayola., 2013). As infecções por *C. coronatus* tendem a afetar as narinas, cavidade nasal, oral e faringe, enquanto *B. haptosporus* gera lesões hemorrágicas e intensamente pruriginosas, podendo levar à automutilação (Biava *et al.*, 2007).

O sarcoide equino, tumor cutâneo mais frequente em equinos, asininos e muares, também deve ser considerado no diagnóstico diferencial. As lesões podem ser semelhantes às da pitiose, mas são diferenciadas por meio de exames histológicos (Siqueira, 2019). Os animais mais acometidos pertencem às raças Appaloosa, Puro Sangue Árabe, Quarto de Milha, Paint Horse, Puro Sangue Inglês e Crioulo, com idades entre um e seis anos, sem predileção por sexo ou pelagem (Pinheiro *et al.*, 2015).

3.3 Tratamento

3.3.1 Tratamento cirúrgico

A excisão cirúrgica representa uma das formas mais eficazes de tratamento da pitiose equina. O procedimento consiste na remoção ampla da área lesionada, incluindo margens aparentemente saudáveis ao redor da ferida, com o objetivo de eliminar todos os focos infecciosos. A eficácia do procedimento aumenta significativamente quando realizado precocemente e de forma abrangente (Viana *et al.*, 2020).

Apesar da alta taxa de recidiva associada, a cirurgia continua sendo a abordagem terapêutica mais utilizada, especialmente quando combinada com outros métodos, como o uso de antifúngicos ou imunoterapia. “Estudos mostram que a associação da excisão cirúrgica com

o uso oral de fluconazol resultou em cicatrização completa das lesões em todos os animais tratados” (Carvalho et al., 2019).

Afirma, Dória et al.,(2012):

*“Esta pequena série de casos demonstra que, em associação à escissão cirúrgica do tecido de granulação exuberante causado pela infecção por *Pythium insidiosum*, uma única administração de anfotericina B (50 mg) via perfusão regional intravenosa no membro (IRLP) foi eficaz no tratamento de pitiose de membro em equinos, sem complicações locais ou sistêmicas”*

Conforme citações no relatório da UFBA, Becegatto et al. (2017) e Bromerschenk et al. (2014) afirmam que:

“A intervenção cirúrgica requer a remoção de toda a área afetada, com margem de segurança para evitar recorrências, porém isto é dificultado pelas estruturas anatômicas envolvidas, principalmente os membros. Por ser uma região bastante vascularizada, podem ocorrer hemorragias, que devem ser contidas com cauterização, ligadura do vaso acometido ou bandagem compressiva. A cicatrização deve ser por segunda intenção.”

3.3.2 Antifúngicos

Os antifúngicos sistêmicos, apesar de sua eficácia limitada em alguns casos, são amplamente utilizados no manejo da pitiose. Dentre as substâncias empregadas, destacam-se a anfotericina B, cetoconazol, miconazol, fluconazol e itraconazol, além de compostos iodínicos como o iodeto de potássio e de sódio (Grecco et al., 2009).

A anfotericina B pode ser administrada por via intravenosa, geralmente por perfusão regional, em solução de glicose a 5%, na dose de 0,3 mg/kg/dia até alcançar um total acumulado de 350 mg/kg. Após essa fase, o tratamento é feito em dias alternados até a recuperação completa do animal. As lesões também podem ser tratadas topicamente com compressas embebidas em solução de anfotericina B combinada com dimetilsulfóxido (DMSO), o que favorece a penetração do fármaco. A mesma substância pode ser injetada diretamente nas lesões (Pordeus; Silva; Reis, 2019).

Apesar dos benefícios, o tratamento com anfotericina B é oneroso e pode causar efeitos adversos como hepatotoxicidade, nefrotoxicidade e anemia. Por isso, é essencial monitorar diariamente os níveis séricos de creatinina e nitrogênio, além de garantir adequada hidratação do paciente durante o tratamento (Pordeus; Silva; Reis, 2019).

Outra alternativa é o uso de iodeto de sódio por via intravenosa (1 g/13 kg de peso corporal) ou iodeto de potássio por via oral, na dosagem de 6 a 10 g/dia por sete dias. Estudos demonstram que a associação do tratamento cirúrgico com iodeto de potássio oral (67 mg/kg) por, no mínimo, trinta dias promoveu a cura de diversos animais gravemente afetados, sem registro de recidivas ou efeitos adversos significativos (Biava *et al.*, 2007).

3.3.3 Outras terapias

- ✓ Ozonioterapia: bactericida, cicatrizante e imunoestimulante;
- ✓ Terapia fotodinâmica: destruição seletiva do oomiceto via luz;
- ✓ Acupuntura: como suporte imunológico e analgésico.

Apesar de a eficácia isolada dos antifúngicos sistêmicos ser considerada limitada, a combinação de métodos — como antifúngicos, cirurgia e terapias adjuvantes — tem se mostrado uma abordagem mais eficaz. O sucesso do tratamento está fortemente relacionado à precocidade do diagnóstico e à intensidade da intervenção terapêutica, reforçando a importância de estratégias integradas no manejo da doença (Leal *et al.*, 2001).

Bem como a combinação da fotodinâmica e da acupuntura, aliada à ozonioterapia, tem o potencial de potencializar os resultados terapêuticos, proporcionando uma abordagem mais holística no tratamento da pitiose. A prática da acupuntura contribui para a modulação das respostas inflamatórias e da percepção da dor, enquanto a fotodinâmica atua na diminuição da carga fúngica e na promoção da cicatrização das lesões.

3.4 Prevenção e controle

A prevenção da pitiose equina está diretamente relacionada à limitação da exposição dos animais a ambientes favoráveis ao desenvolvimento do agente etiológico. Assim, é recomendada a restrição do acesso dos equinos a áreas alagadas, brejos e corpos d'água estagnados, especialmente durante os períodos de maior incidência da doença, como em épocas chuvosas. “Estes ambientes úmidos favorecem a proliferação das formas infectantes do *Pythium insidiosum*, tornando-se locais de alto risco para infecção” (Carnaúba *et al.*, 2023).

Devido à resistência do agente às terapias antifúngicas convencionais, o tratamento da pitiose pode ser desafiador. Nesse contexto, a imunoterapia tem se destacado como uma alternativa promissora. “O imunoterápico Pitium-Vac®, por exemplo, estimula o sistema imunológico do animal e tem sido empregado como uma ferramenta complementar no controle

da doença, especialmente em casos onde a intervenção cirúrgica não é completamente eficaz” (Santos et al., 2020).

A imunoterapia tem demonstrado resultados encorajadores no tratamento da pitiose equina. Essa abordagem pode ser associada a outras formas de tratamento, como antifúngicos e cirurgia, contribuindo para o aumento das taxas de recuperação (Santurio *et al.*, 2004).

Além das medidas terapêuticas, a compreensão do ciclo de vida do agente infeccioso é essencial para a elaboração de estratégias de controle sanitário mais eficazes, tanto em animais domésticos quanto em seres humanos. O conhecimento sobre os fatores ambientais e biológicos que favorecem a disseminação do *Pythium insidiosum* é fundamental para o desenvolvimento de ações preventivas direcionadas (Oliveira, 2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pitiose equina representa um importante desafio na medicina veterinária, tanto pela gravidade de suas manifestações clínicas quanto pela complexidade do seu tratamento. A partir da revisão da literatura, foi possível observar que a abordagem terapêutica mais utilizada ainda envolve a combinação entre a excisão cirúrgica completa da lesão e o uso de terapias adjuvantes, como antifúngicos e imunoterapia. No entanto, fatores como o estágio da doença, a extensão da lesão e a resposta imunológica do animal influenciam significativamente o prognóstico. A imunoterapia tem se mostrado uma alternativa promissora, especialmente quando associada a outras formas de intervenção, contribuindo para a redução da taxa de recidivas.

Apesar dos avanços nas opções terapêuticas, a prevenção continua sendo o método mais eficaz de controle, com medidas simples como evitar o acesso dos equinos a áreas alagadas e de risco. Além disso, a disseminação de conhecimento sobre a doença entre médicos-veterinários e tutores é fundamental para promover o reconhecimento precoce dos sinais clínicos e a adoção de condutas adequadas.

Dessa forma, é evidente a necessidade de mais estudos clínicos e experimentais que visem otimizar as formas de tratamento e ampliar o conhecimento sobre a patogenia da pitiose em equinos. O aprofundamento científico contribuirá significativamente para a elaboração de protocolos terapêuticos mais eficazes e acessíveis, proporcionando melhor qualidade de vida aos animais acometidos e promovendo avanços na medicina veterinária equina.

REFERÊNCIAS

- ÁLVAREZ, J. C.; VILORIA, M. V.; AYOLA, S. P. Equine Skin Pythiosis: a review. **Revista CES Med Zootec.**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 104-113, 2013.
- ASSIS-BRASIL, N. D. *et al.* Equine dermatopathies in southern Brazil: a study of 710 cases. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 3, p. 519-524, 2015.
- BIAVA, J. S. *et al.* **Rev. Acad.**, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 225-230, 2007.
- CARNAÚBA, R. T. M. S. *Pythium insidiosum* e pitiose – Uma revisão de literatura. **Vet. e Zootec.**, [s.l.], v. 30, n. 1, p. 1-12, 2023.
- CONSELHO Regional de Medicina Veterinária do Estado da Paraíba (CRMV-PB). **Brasil tem o 4º maior rebanho equino do mundo; setor movimenta R\$ 30 bilhões**, 2022. Disponível em: <https://www.crmvpb.org.br/brasil-tem-o-4a-maior-rebanho-equino-do-mundo-setor-movimenta-r-30-bilhoes/>. Acesso em: 18 mai. 2025.
- CRUZ, L. C. H. **Micologia Veterinária**. 2. ed. – Rio de Janeiro: Revinter, 2010. 348 p.
- DÓRIA, R. G. S. **Tratamento da pitiose em membros de equinos por meio de perfusão regional intravenosa com anfotericina B**. 2009. 113 f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária): Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.
- GAASTRA, W. *et al.* *Pythium insidiosum*: an overview. **Vet. Microbiol.**, v. 146, n. 1-2, p. 1-16, 2010.
- GOMES FILHO, C. F. P. **Estudo retrospectivo de casos de pitiose em equinos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB, com base no tratamento clínico**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária): Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2021.
- GRECCO, F. B. *et al.* Pitiose cutânea em bovinos na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.**, [s.l.], v. 29, n. 11, p. 938-942, 2009.
- GROOTERS, A. M.; GEE, M. K. Development of a nested polymerase chain reaction assay for the detection and identification of *Pythium insidiosum*. **J. Vet. Intern Med.** [s.l.], v.16, p.147-152, 2002.
- LEAL, A. T. *et al.* Pitiose. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 4, p. 735-743, 2001.
- LEAL, J. L. M. **Pitiose nasal em égua Mangalarga Marchador: relato de caso**. 2018. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária): Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.
- LIMA, J. L. S. **Abordagem clínica e terapêutica de feridas em equinos**. 2016. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária): Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016.

OLIVEIRA, A. C. **Pitiose em equino**: relato de caso. 2022. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária): Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2022.

PINHEIRO, M. *et al.* Sarcoide equino: revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 2, p. 103-107, 2015.

PORDEUS, N. M.; SILVA, W. C.; REIS, A. S. B. Tratamento de pitiose equina: uma revisão. **Multidisciplinary Reviews**, [s.l.], v. 2, e2019027, p. 1-7, 2019.

SANTOS, C. E. P. **A pitiose em equídeos e bovinos no pantanal matogrossense**. 2012. 157 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária): Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2012.

SANTURIO, J. M. *et al.* **Ferida da Moda: Epidemiologia, Diagnóstico, Tratamento e Experiência com Equinos Infectados no Pantanal** – Comunicado técnico, 34. 1. ed. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.

SANTURIO, J. M. *et al.* Pitiose: uma micose emergente. **Acta Scientiae Veterinariae**, [s.l.], v. 34, n. 1, p. 1-14, 2006.

SIQUEIRA, K. S. **Pitiose em equino** – Relato de caso. 2019. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária): Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.

VIANA, I. S. Estudo clínico-epidemiológico de 41 casos de pitiose equina ocorridos na região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Acad. Ciênc. Anim.**, [s.l.], v. 18, e18001, p. 1-11, 2020.

ZARA, D. *et al.* ***Pythium insidiosum* em equino**: Relato de caso. **PUBVET**, Londrina, v. 12, n. 12, p.1-8, 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela dádiva da vida e pela força concedida ao longo dessa jornada. À minha família e aos amigos, pelo apoio incondicional, incentivo constante e por acreditarem em mim mesmo nos momentos mais desafiadores. À médica veterinária e orientadora, Juli Angélica Narváez Cancimansi, expresse minha profunda gratidão pela orientação, dedicação, incentivo e, sobretudo, pela paciência e confiança durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

SUBPRODUTOS DO ABATE BOVINO: FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DA FARINHA DE CARNE E OSSO E SEU IMPACTO COMERCIAL

BY-PRODUCTS OF CATTLE SLAUGHTER: FACTORS THAT INFLUENCE THE QUALITY OF MEAT AND BONE MEAL AND ITS COMMERCIAL IMPACT

Aurora Santana de Oliveira^{1*}
 Maria Luciana Menezes Wanderley Neves^{2**}
 Marcelo José Ferreira Batista da Silva^{3**}

RESUMO

A farinha de carne e osso é um subproduto obtido a partir do processamento de resíduos do abate bovino, sendo amplamente utilizada na alimentação animal devido ao seu alto valor proteico e mineral. No entanto, sua qualidade pode ser influenciada por diversos fatores ao longo do processo produtivo, impactando seu valor nutricional e comercial. Diante disso, este estudo tem como objetivo identificar os principais fatores que influenciam a qualidade da farinha de carne e osso derivada dos subprodutos do abate bovino. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados acadêmicos Google Acadêmico, PubMed, MedLine, Lilacs, Vetindex e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) abordando o processo de obtenção do produto, além da análise dos fatores físicos, químicos e biológicos que afetam sua composição e estabilidade. Também foram investigadas as condições de processamento e armazenamento que podem interferir na manutenção das propriedades do produto final. A literatura destaca que aspectos como temperatura, tempo de processamento, matéria-prima utilizada e controle microbiológico são determinantes na qualidade da farinha de carne e osso. Além disso, práticas inadequadas podem comprometer a segurança do produto e restringir sua comercialização. Logo, a adoção de boas práticas no processamento e armazenamento é essencial para garantir um produto final seguro, nutritivo e competitivo no mercado.

Palavras-chave: Graxarias; Resíduos de abate; Segurança alimentar; Parâmetros de qualidade.

ABSTRACT

Meat and bone meal is a byproduct obtained from the processing of cattle slaughter waste and is widely used in animal feed due to its high protein and mineral value. However, its quality can be influenced by several factors throughout the production process, impacting its nutritional and commercial value. Therefore, this study aims to identify the main factors that influence the quality of meat and bone meal derived from cattle slaughter byproducts. To this end, a literature

^{1*} Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: auroras.oliveira@unifacol.edu.br

^{2**} Médica Veterinária. Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professora do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIFACOL. E-mail: marial.neves@unifacol.edu.br

^{3***} Médico Veterinário. Doutor em Produção Animal pelo Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIFACOL. E-mail: marceloj.silva@unifacol.edu.br

review was carried out in the academic databases Google Scholar, PubMed, MedLine, Lilacs, Vetindex and Scientific Electronic Library Online (SciELO) addressing the process of obtaining the product, in addition to the analysis of the physical, chemical and biological factors that affect its composition and stability. The processing and storage conditions that may interfere with the maintenance of the properties of the final product were also investigated. The literature highlights that aspects such as temperature, processing time, raw material used and microbiological control are determinants of the quality of meat and bone meal. In addition, inadequate practices may compromise the safety of the product and restrict its commercialization. Therefore, the adoption of good practices in processing and storage is essential to guarantee a safe, nutritious and competitive final product on the market.

Keywords: Rendering; slaughter waste; Food safety; Quality parameters.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva da carne bovina tem papel fundamental no agronegócio brasileiro, sendo responsável por impulsionar a economia, gerar empregos e garantir a segurança alimentar tanto no mercado interno quanto no externo (Tiritan, 2022). O Brasil possui o primeiro maior rebanho bovino do mundo, com aproximadamente 238 milhões de cabeças, e é o segundo maior produtor global de carne bovina, com uma produção de 11,9 milhões de toneladas, correspondendo a cerca de 19,5% da produção mundial. Além disso, destaca-se como o maior exportador do produto, abastecendo mercados estratégicos como China, Estados Unidos e Emirados Árabes (ABIEC, 2024; IBGE, 2025). Apenas em 2024, o país registrou o abate de mais de 10 milhões de bovinos, com Mato Grosso liderando a produção nacional, seguido por São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (IBGE, 2025).

A produção de carne bovina resulta em grandes volumes de resíduos que precisam ser gerenciados adequadamente para minimizar impactos ambientais e sanitários. Os resíduos de matadouro são compostos por partes não comestíveis dos animais abatidos, como couro, ossos, vísceras, sangue, gordura e materiais não aproveitados para consumo humano. A destinação inadequada desses resíduos pode resultar em problemas ambientais e de saúde pública, tornando essencial sua reciclagem e reaproveitamento dentro da cadeia produtiva (Bonato, 2017; Comper; Dutra, 2022).

Perante essa realidade, o aproveitamento dos resíduos do abate bovino surge como uma alternativa viável para reduzir impactos negativos e agregar valor econômico à indústria frigorífica (Santana; Aragão Júnior; El-Deir, 2020). No Brasil, a reciclagem de produtos de

origem animal é regulamentada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), que estabelece normas para o registro de indústrias, boas práticas de fabricação e autocontroles (Brasil, 2020). A valorização desses resíduos está alinhada ao conceito de desenvolvimento sustentável, promovendo eficiência energética, proteção ambiental e segurança alimentar (Ungureanu *et al.*, 2024).

Entre os principais subprodutos obtidos a partir dos resíduos do abate, destaca-se a farinha de carne e ossos, amplamente utilizada na formulação de rações animais (Bonini; Brito; Carvalho, 2022). Esse subproduto apresenta elevado valor nutritivo, sendo uma importante fonte de proteínas, fósforo e outros minerais essenciais. No entanto, sua qualidade pode ser influenciada por diversos fatores, incluindo a composição da matéria-prima, as condições de processamento e as práticas de armazenamento (Tiritan, 2022).

Diante da importância da farinha de carne e ossos e das variáveis que impactam sua qualidade, com este trabalho objetiva-se identificar os principais fatores que influenciam a qualidade desse subproduto derivado dos resíduos do abate bovino. Para isso, foram analisados o processo de obtenção, os fatores físicos, químicos e biológicos que afetam suas características e a influência das condições de processamento e armazenamento na estabilidade do produto. A relevância do estudo está na necessidade de otimizar a produção, garantir padrões de qualidade e agregar valor aos subprodutos do setor, promovendo maior sustentabilidade e eficiência econômica para a indústria frigorífica.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, baseada em uma revisão de literatura. A escolha da abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de contextualizar, de forma aprofundada, os principais fatores que influenciam na qualidade da farinha de carne e osso derivada dos subprodutos do abate bovino, por meio da análise de estudos científicos previamente publicados. A revisão de literatura possibilita a sistematização das informações disponíveis, permitindo identificar tendências, desafios e lacunas no conhecimento sobre o tema.

A revisão de literatura foi conduzida entre os meses de janeiro e março de 2025, utilizando bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas: Google Acadêmico, PubMed, MedLine, Lilacs, Vetindex e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A estratégia de busca envolveu o uso de descritores em inglês, selecionados a partir de palavras-chave relacionadas ao tema da pesquisa, combinados pelo operador booleano “AND” para refinar os

resultados. Os descritores utilizados foram “*meat and bone meal*”, “*quality factors*”, “*rendering by-products*” e “*commercial impact*”, escolhidos por sua relação direta com a questão de pesquisa.

Os critérios de inclusão adotados foram: estudos originais, disponíveis na íntegra, diretamente relacionados ao tema do trabalho e publicados nos idiomas português e inglês nos últimos vinte e cinco anos. A definição desses critérios buscou garantir que os estudos analisados fossem acessíveis e relevantes para os objetivos da pesquisa. Em contrapartida, foram excluídos artigos indisponíveis na íntegra, duplicados nas bases de dados consultadas, publicados fora do recorte temporal estabelecido ou que não possuíam relação direta com a temática do trabalho. A exclusão de artigos ocorreu principalmente devido à falta de acesso ao texto completo, inadequação metodológica ou escopo divergente da proposta da pesquisa.

A análise dos artigos selecionados foi realizada de maneira sistemática, seguindo uma abordagem de categorização temática. Os dados extraídos foram organizados em categorias relacionadas aos fatores físicos, químicos e biológicos que impactam a qualidade da farinha de carne e osso, bem como às condições de processamento e armazenamento que influenciam sua estabilidade e composição. Essa abordagem permitiu identificar padrões, convergências e divergências entre os estudos, fornecendo embasamento teórico para as discussões apresentadas ao longo do trabalho.

Dessa forma, a metodologia adotada assegura a robustez da pesquisa, oferecendo uma visão abrangente dos fatores que impactam a qualidade da farinha de carne e osso e seu impacto comercial, contribuindo para uma melhor compreensão do tema no contexto acadêmico e industrial.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Bovinocultura de corte no Brasil

A pecuária bovina no Brasil teve início no século XVI e se expandiu gradativamente pelo território nacional, acompanhando o desenvolvimento do país e impulsionando a economia agropecuária. O Brasil é atualmente o segundo maior produtor mundial de carne bovina (Tabela 1), com uma produção estimada de 11,9 milhões de toneladas, representando cerca de 19,5% da produção global (ABIEC, 2024). Além disso, o país detém o maior rebanho comercial do mundo, com aproximadamente 238 milhões de cabeças de gado, o que corresponde a cerca de 12% do rebanho bovino global (IBGE, 2023). O crescimento da pecuária brasileira tem sido

impulsionado por fatores como a adoção de novas tecnologias, investimentos em melhoramento genético e aprimoramento dos sistemas produtivos, garantindo alta produtividade e competitividade no mercado internacional (ABIEC, 2024).

Tabela 1 – Estimativa de produção de carne bovina em 2024

Posição	País	Produção (toneladas)	Porcentagem global
1	Estados Unidos	12,3 milhões	20%
2	Brasil	11,9 milhões	19,5%
3	China	7,8 milhões	12,7%
4	União Europeia	6,4 milhões	10,4%
5	Índia	3,4 milhões	5,5%

Fonte: Adaptado de ABIEC (2024).

No Brasil, os sistemas de produção pecuária variam conforme as condições climáticas, disponibilidade de recursos e infraestrutura das regiões (Santos *et al.*, 2015). O sistema extensivo, predominante, caracteriza-se pela criação de bovinos em pastagens naturais ou cultivadas, exigindo grandes áreas para a manutenção dos animais. Já o sistema de confinamento tem se expandido devido às suas vantagens, como a intensificação da produção, redução do tempo de engorda e melhoria da qualidade da carne (Moreira, 2016). Enquanto a terminação a pasto pode levar aproximadamente oito meses, no confinamento esse período é reduzido para cerca de 80 dias, garantindo um produto final com maior padronização e melhor acabamento de carcaça. Entretanto, a intensificação da produção traz desafios ambientais, exigindo práticas sustentáveis para minimizar os impactos (Lanna; Almeida, 2005).

Logo, a pecuária bovina tem sido frequentemente associada a impactos ambientais significativos, incluindo o desmatamento, a emissão de gases de efeito estufa e a contaminação de recursos hídricos (Alibekov *et al.*, 2024). Os frigoríficos, como parte essencial da cadeia produtiva, geram grandes quantidades de efluentes líquidos e resíduos sólidos, incluindo sangue, ossos, vísceras, esterco e restos de gordura. Além disso, o consumo elevado de água e energia durante o processamento aumenta impacto ambiental da atividade (Pacheco, 2006).

Os abatedouros frigoríficos desempenham um papel fundamental na industrialização da carne bovina, garantindo a segurança alimentar e o aproveitamento integral dos animais abatidos. Além da carne destinada ao consumo humano, os frigoríficos também geram uma série de subprodutos de alto valor comercial e tecnológico. Esses subprodutos são classificados em comestíveis, como miúdos e gorduras, e não comestíveis, como peles, sebo e farinhas de

origem animal. A utilização eficiente desses resíduos contribui para a redução do desperdício e para a sustentabilidade da cadeia produtiva (Ivo, 2021).

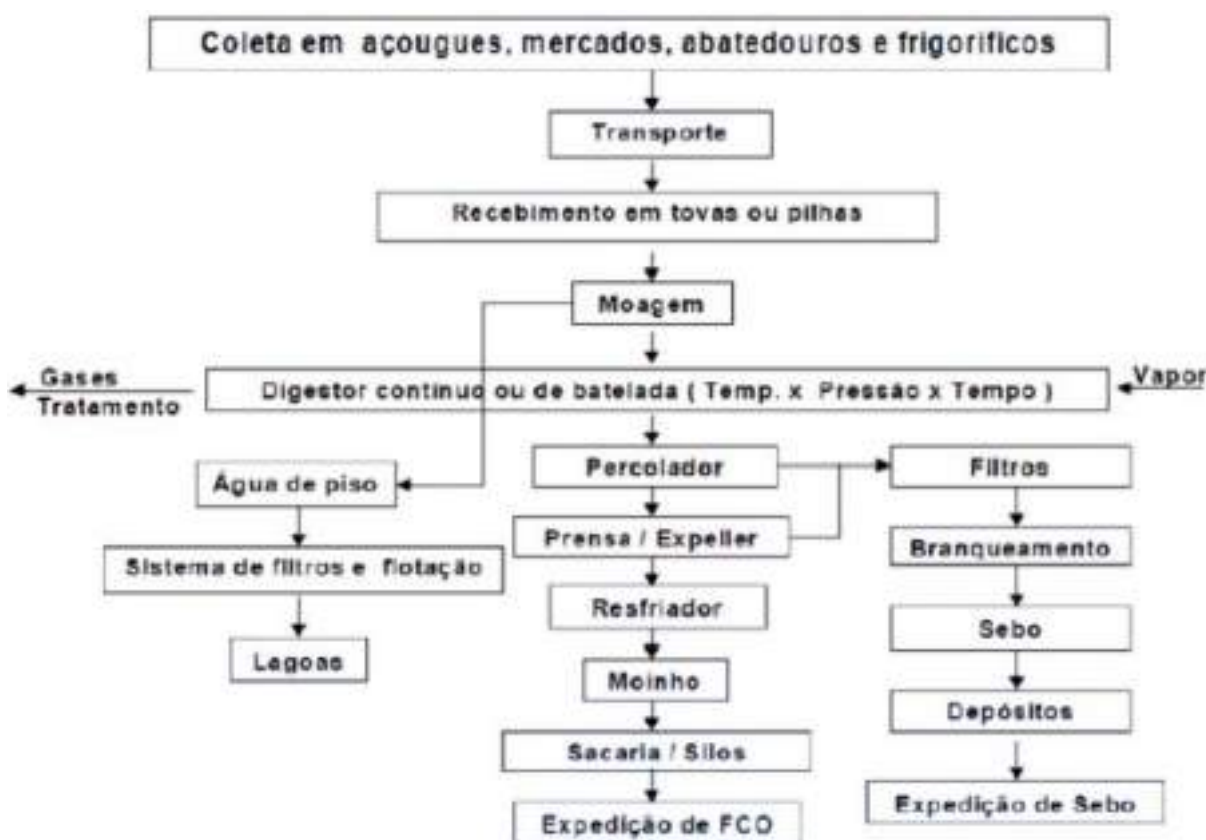
A valorização dos subprodutos do abate bovino tem se tornado uma estratégia fundamental para agregar valor à indústria e reduzir a pressão ambiental. Entre os subprodutos não comestíveis, destaca-se a produção de farinhas de carne e ossos, amplamente utilizadas na alimentação de animais não ruminantes devido ao seu alto teor proteico e mineral (Alibekov *et al.*, 2024).

3.2 Subprodutos do abate bovino

Os subprodutos do abate bovino são componentes de grande relevância econômica e ambiental, sendo diretamente influenciados pela taxa de abate de animais. Esses subprodutos englobam uma ampla variedade de materiais, como pele, sangue, ossos, gordura e vísceras, que podem ser processados para agregar valor e evitar desperdícios (Figura 1) (Said, 2019). A utilização integral do gado é um princípio essencial da indústria frigorífica, garantindo que todos os componentes retirados da carcaça e passíveis de aproveitamento para consumo humano ou animal sejam considerados subprodutos. Dessa forma, os subprodutos podem ser classificados como comestíveis, quando destinados à alimentação humana, ou não comestíveis, quando empregados em outras finalidades industriais (Raspe; Tagiariolli, 2020).

Os subprodutos comestíveis incluem os miúdos, como língua, coração, fígado, rins, rúmen, retículo, omaso, rabo e mocotó, além de outras partes do animal que, dependendo das tradições regionais, podem ser consumidas, como pulmões, baço, testículos e cartilagens. Esses itens são submetidos à inspeção sanitária e podem ser utilizados na produção de embutidos, hambúrgueres e outros produtos cárneos processados. Por outro lado, os subprodutos não comestíveis são aqueles que, de acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), não são destinados ao consumo humano. Esse grupo inclui casco, chifre, bile, sangue, pele, pelo, ossos, cartilagens, glândulas, sebo e outros resíduos do abate (Brasil, 2020). Além dos materiais específicos de risco (MER) como o íleo distal (70 cm) de bovinos e bubalinos de qualquer idade; e encéfalo, olhos e medula espinhal de animais com idade igual ou superior a 30 meses; os quais são proibidos para consumo humano ou animal devido ao risco potencial de transmissão da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) (Brasil, 2022). No total, os subprodutos representam aproximadamente 44% do peso vivo do gado e correspondem a mais de 10% do seu valor econômico (Brasil, 2020).

Figura 1 – Esquema geral do aproveitamento de resíduos coletados para a fabricação de farinhas de carne e ossos e sebo



Fonte: Giongo (2017)

A indústria moderna tem buscado diversas aplicações para os subprodutos, evitando desperdícios e promovendo a sustentabilidade. Quando não são utilizados diretamente na alimentação humana, esses materiais podem ser empregados na fabricação de uma ampla gama de produtos, como goma de mascar, gelatina, margarina, medicamentos, conservantes alimentares, fertilizantes, ração animal, couro, vestuário, cosméticos, suplementos vitamínicos, óleo, pneus e outros itens que fazem parte de um mercado global bem estabelecido (Ivo, 2021). Um dos processos mais relevantes nesse contexto é a atuação das graxarias, unidades especializadas no reaproveitamento de subprodutos não comestíveis. Essas indústrias podem estar anexas a frigoríficos ou funcionar de maneira independente, coletando e processando materiais como ossos, gorduras e sangue para a produção de farinhas e sebo, fundamentais para a fabricação de rações, cosméticos, produtos de higiene e fertilizantes (Tiritan, 2022).

Além da importância econômica, o aproveitamento dos subprodutos do abate bovino apresenta benefícios ambientais significativos. As graxarias desempenham um papel essencial na redução da poluição ao evitar que resíduos de origem animal sejam descartados de maneira

inadequada no solo, na água ou no ar, contribuindo para a prevenção da proliferação de pragas e a mitigação de riscos sanitários. O processamento e a esterilização desses resíduos garantem que produtos contaminados, como farinhas, não se tornem veículos de transmissão de zoonoses (Pacheco, 2006).

O setor de reciclagem de subprodutos de origem animal representa um mercado em expansão, com um faturamento anual que atinge aproximadamente R\$ 4 bilhões no Brasil. Esse crescimento coloca o país como o segundo maior produtor mundial de rações para o mercado *pet*, consolidando a importância comercial e estratégica das graxarias (Bonini; Brito; Carvalho, 2022). No Brasil, a regulamentação desse setor é de responsabilidade do Ministério da Agricultura e Pecuária, que estabelece normas de inspeção, fiscalização e boas práticas de fabricação para garantir a segurança e qualidade dos produtos derivados dos subprodutos do abate bovino (Brasil, 2020).

3.3 Processo de obtenção da farinha de carne e ossos bovinos

A farinha de carne e ossos bovinos (FCOB) é um produto resultante do processamento térmico de subprodutos do abate, como vísceras, ossos e recortes de carne, e tem ampla aplicação na nutrição animal, sendo uma importante fonte de proteínas, cálcio e fósforo. O processo de obtenção da FCOB envolve diversas etapas, que garantem a qualidade e segurança do produto final (ABRA, 2019).

Inicialmente, os resíduos utilizados para a produção da farinha de carne e ossos são coletados em frigoríficos inspecionados e devidamente licenciados (Brasil, 2008). A matéria-prima deve ser 100% de origem bovina, não podendo conter sangue, pelos, cerdas, chifres, fezes, cascos, conteúdo estomacal ou qualquer resíduo proveniente de abates não autorizados. O processamento tem início com a trituração (Figura 2) dos resíduos para reduzir o tamanho das partículas, facilitando a cocção e a extração de gordura. Os ossos, por exemplo, são fragmentados em pedaços que não pode exceder 5 cm (Bonini; Brito; Carvalho, 2022).

Figura 2 – Tolva (A) e triturador (B) utilizados para receber e triturar os resíduos de abate bovino



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Após a trituração, o material é submetido ao cozimento em digestores contínuos, onde é aquecido a temperaturas médias de 115°C. Esse processo tem a função de esterilizar a matéria-prima e desidratar os subprodutos, resultando na separação do sebo líquido e da torta proteica. Em seguida, ocorre a prensagem hidráulica, responsável por extrair o óleo residual da massa seca, garantindo uma remoção mínima de 95,3% de gordura. A fração sólida resultante dessa etapa, conhecida como torta de carne e ossos (Figura 3), é resfriada e posteriormente moída, originando a farinha de carne e ossos (Figura 4) com granulometria padronizada conforme as exigências do mercado (Miranda, 2016).

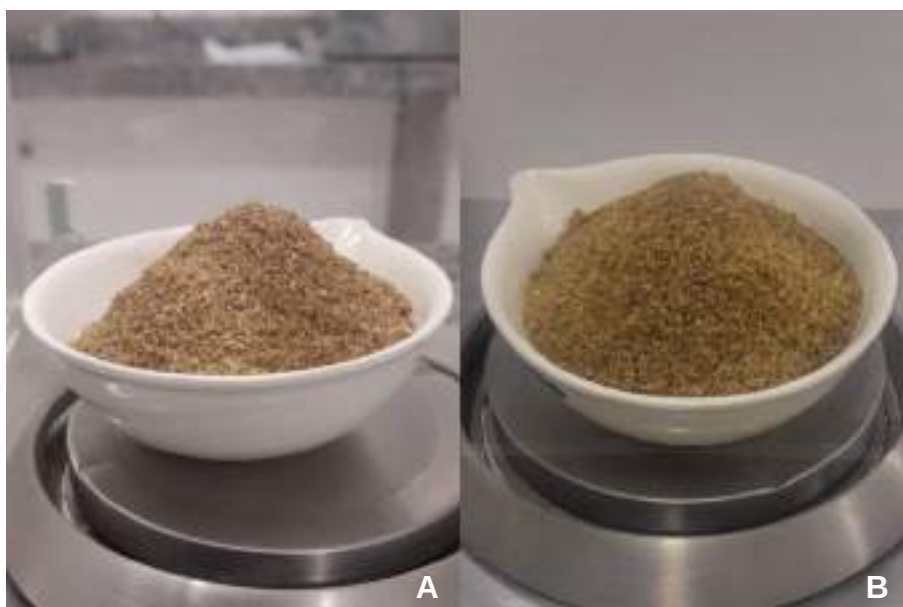
A produção da FCOB segue normas sanitárias rigorosas para garantir a segurança do produto. De acordo com a Instrução Normativa nº 34/2008 do MAPA, os resíduos destinados à fabricação de farinhas devem ser processados em até 24 horas após a coleta e provenientes exclusivamente de estabelecimentos autorizados (Brasil, 2008). Além disso, Meireles (2019) destaca que é proibida a utilização de MER (plástico, ganchos, olho, bulbo cérebro e medula) que devem ser obrigatoriamente removidos, segregados e destruídos, a fim de reduzir a capacidade infectante das farinhas produzidas com resíduos de ruminantes, sendo vetado seu uso para consumo humano e animal, sob qualquer forma.

Figura 3 – Torta de carne e ossos obtida após prensagem hidráulica dos resíduos de abate bovino



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Figura 4 – (A, B) Farinha de carne e ossos bovino com diferentes granulometrias



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

3.4 Fatores que influenciam a qualidade da farinha de carne e osso

A qualidade da farinha de carne e osso é influenciada por diversos fatores que afetam sua composição físico-química e microbiológica, impactando seu valor nutricional e estabilidade durante o armazenamento (Machado; Dilelis; Lima, 2021). A umidade, por exemplo, é um parâmetro essencial, pois níveis elevados (acima de 9%) favorecem a proliferação microbiana e a rancificação da fração gordurosa, enquanto valores muito baixos podem indicar um processamento excessivo, reduzindo a disponibilidade de nutrientes (Sales *et al.*, 2013; Souza, 2012).

Outro fator crítico é a exposição a altas temperaturas e tempos excessivos no digestor, que podem degradar proteínas e reduzir a digestibilidade da farinha. A moagem também desempenha um papel fundamental, pois farinhas com partículas muito grandes podem comprometer a mistura nos alimentos destinados aos animais e dificultar a absorção dos nutrientes. A textura ideal da farinha deve apresentar retenção máxima de 3% na peneira Tyler 8 (2,38 mm) e 10% na peneira Tyler 10 (1,68 mm), garantindo uma distribuição uniforme dos nutrientes (Giongo, 2017).

O teor de gordura na farinha de carne e osso deve ser controlado para evitar variações na energia metabolizável do ingrediente. A adição de antioxidantes é recomendada quando o teor de gordura supera 12%, aumentando a vida útil do produto e reduzindo o risco de rancificação (Tiritan, 2022). A variação no nível de gordura residual pode ser decorrente do tipo de extrator utilizado, impactando o equilíbrio entre cálcio e fósforo na formulação das dietas (Butolo, 2002).

A contaminação microbiológica é um aspecto relevante na qualidade da farinha, podendo ocorrer tanto na matéria-prima quanto durante o armazenamento e transporte (Machado; Dilelis; Lima, 2021). A regulamentação exige a ausência de *Salmonella* sp. em 25g do produto acabado, e medidas como adição de conservantes à base de formaldeído podem ser adotadas para evitar o crescimento bacteriano. Entretanto, esse procedimento pode reduzir a digestibilidade dos aminoácidos e a energia da farinha (Giongo, 2017).

O tempo entre o sacrifício do animal e o processamento da farinha também influencia sua qualidade, pois períodos prolongados favorecem a degradação das proteínas e o aumento da acidez. A acidez elevada, expressa em meq NaOH/100g de amostra, pode indicar hidrólise das gorduras, crescimento microbiano ou contaminação por substâncias ácidas. Além disso, o índice de peróxidos também é um indicativo de rancificação, sendo essencial monitorá-lo para garantir a estabilidade da farinha (Souza, 2012).

A composição proteica da farinha de carne e osso é outro fator determinante de sua qualidade. O teor de proteína bruta é inversamente proporcional à quantidade de matéria

mineral presente e pode ser reduzido por altos níveis de umidade e gordura (Butolo, 2002). A digestibilidade da proteína é avaliada pela solubilidade em pepsina, devendo apresentar valores superiores a 70%, com tolerância até 60%. A presença excessiva de fâneros, como cascos, chifres e pelo, pode comprometer a digestibilidade proteica e, conseqüentemente, o valor nutricional do produto (Tiritan, 2022).

A Tabela 2 resume as especificações necessárias para garantir a qualidade das Farinhas de Carne e Ossos.

Tabela 2 – Especificações para Farinhas de Carne e Ossos

Análise	Padrões	Tolerâncias
Umidade (%)	Máximo 8%	Máximo 9%
Proteína (%)	36 a 55%	
Dig. pepsina 0,002%	Mínimo 70%	Mínimo 55%
Gordura (%)	8 a 16%	
Fibra bruta (%)	Máximo 1%	Máximo 2%
Cinzas (%)	28 a 45%	
Cálcio (%)	9,5 a 16,5%	
Fósforo (%)	4,5 a 7,5%	
UPGM (análise de agrupamento)	97 a 100%	96 a 101%
Ca/P	1,98 a 2,10	1,9 a 2,25
Insolúvel em HCl	Máximo 0,5%	Máximo 0,8%
Textura Tyler 7	Máximo 1,5%	Máximo 3%
Textura Tyler 10	Máximo 8%	Máximo 10%
Odor	Normal	
Aspecto	Normal	
Éber sulfídrico	Negativo	
Microbiologia	Ausência para <i>Salmonella</i>	
Microscopia	Ausência de contaminações	
Acidez (meq NaOH/100g)	Máximo 3 meq	Máximo 6 meq
Rancidez	Negativo	
Índice de Peróxido (meq/kg gordura)	Máximo 5 meq	Máximo 10 meq

Fonte: Adaptado de Souza (2012)

3.5 Influência do processamento e armazenamento na qualidade da farinha de carne e osso

O processamento e o armazenamento da farinha de carne e osso desempenham um papel fundamental na manutenção de sua qualidade e estabilidade ao longo do tempo. Durante a produção, fatores como temperatura, tempo de cozimento e métodos de prensagem e secagem influenciam diretamente a composição final do produto (Kawauchi, 2012). O controle adequado da temperatura no cozimento é essencial para garantir a eliminação de patógenos sem comprometer o valor nutricional, pois temperaturas excessivas podem levar à degradação proteica e à formação de compostos indesejáveis, como aminas biogênicas. Da mesma forma, tempos prolongados de processamento podem resultar na perda de nutrientes essenciais e na alteração da digestibilidade da farinha (Lima, 2015).

O armazenamento adequado também é determinante para a qualidade do produto, sendo necessário o controle rigoroso da temperatura, umidade e condições de embalagem (Pereira, 2015). A exposição a altas temperaturas pode acelerar a oxidação dos lipídios presentes na farinha, resultando na rancificação e na diminuição do valor nutritivo. A umidade excessiva favorece o crescimento de microrganismos, como fungos e bactérias, aumentando o risco de contaminação e comprometendo a segurança do produto (Tiritan, 2022). Para minimizar esses efeitos, recomenda-se a utilização de embalagens resistentes à umidade, bem como o armazenamento em locais frescos, secos e protegidos da luz solar direta (Sarantópoulos; Oliveira; Canavesi, 2002).

Ao longo do tempo, alterações físico-químicas e microbiológicas podem ocorrer, impactando a qualidade da farinha de carne e osso. A oxidação lipídica, além de reduzir o valor nutricional, pode levar ao desenvolvimento de odores desagradáveis, tornando o produto menos atrativo comercialmente. Além disso, a deterioração microbiológica pode comprometer sua segurança para uso na alimentação animal (Serena, 2017).

3.6 Impacto comercial da qualidade da farinha de carne e osso

A qualidade da farinha de carne e osso tem um impacto direto na sua valorização comercial, uma vez que sua composição nutricional, estabilidade e segurança microbiológica são fatores determinantes para a aceitação no mercado (Fujihara *et al.*, 2014). Produtos que apresentam altos teores de proteína digestível, baixa umidade e reduzido teor de cinzas são mais

valorizados, especialmente na indústria de nutrição animal. Além disso, a ausência de contaminantes microbiológicos e a estabilidade oxidativa são requisitos essenciais para garantir a confiabilidade do produto. Empresas que investem em boas práticas de fabricação e controle de qualidade conseguem posicionar seus produtos de forma mais competitiva, alcançando melhores preços e maior demanda (Tiritan, 2022).

A farinha de carne e osso é amplamente utilizada em diversos segmentos, sendo a indústria de nutrição animal o principal destino desse insumo. Sua inclusão em rações para suínos, aves e peixes tem como objetivo fornecer uma fonte rica de proteína e minerais essenciais, como cálcio e fósforo, contribuindo para o crescimento e a saúde dos animais (ABRA, 2019). Outro setor que utiliza esse subproduto é o de fertilizantes, no qual a farinha de carne e osso é empregada como fonte de matéria orgânica e nutrientes essenciais para o solo, favorecendo a agricultura sustentável (Fernandes; Vilela, 2020).

Para atender às exigências do mercado, a farinha de carne e osso deve seguir padrões de qualidade estabelecidos por órgãos reguladores e pelos consumidores finais. Normas sanitárias e de segurança alimentar impõem limites para a presença de microrganismos patogênicos, umidade e teor de gordura, além de especificações quanto ao processamento e rastreabilidade dos ingredientes utilizados (Fujihara *et al.*, 2014). O mercado global também impõe restrições quanto ao uso da farinha de carne e osso na alimentação de animais ruminantes, principalmente em razão de regulamentações relacionadas à encefalopatia espongiforme bovina (Serena, 2017).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada permitiu identificar os principais fatores que influenciam na qualidade da farinha de carne e osso, desde a seleção e processamento dos subprodutos do abate bovino até as condições de armazenamento e os padrões exigidos pelo mercado. Ao longo da revisão de literatura, foi possível compreender como variações físico-químicas e microbiológicas podem comprometer a estabilidade do produto final, afetando diretamente sua aceitação e competitividade.

A relevância científica deste estudo reside na sua contribuição para o entendimento dos desafios e exigências na produção da farinha de carne e osso, fornecendo informações que podem auxiliar na adoção de práticas mais eficientes e sustentáveis.

A pesquisa reforça a necessidade de um controle rigoroso em todas as etapas da produção, garantindo a segurança e o aproveitamento adequado desse subproduto da indústria

frigorífica. Dessa forma, espera-se que este trabalho sirva de base para futuras investigações e aprimoramentos na área, promovendo melhorias tanto na qualidade do produto quanto em sua aplicação nos diferentes setores da economia.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Beef Report 2024**. São Paulo: ABIEC, 2024. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2024-perfil-da-pecuaria-no-brasil/>. Acesso em: 10 mar. 2025.

ABRA. Associação Brasileira de Reciclagem Animal. **Farinhas**. Brasília: ABRA, 2019. Disponível em: <https://abra.ind.br/farinhas/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

ALIBEKOV, R. S.; ALIBEKOVA, Z. I.; BAKHTYBEKOVA, A. R.; TAIP, F. S.; URAZBAYEVA, K. A.; KOBZHASAROVA, Z. I. *Review of the slaughter wastes and the meat by-products recycling opportunities*. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, [s.l.], v. 8, p. 1-17, 2024.

BONATO, S. da S. **Destinação e aproveitamento de subprodutos não comestíveis de bovinos para produção de biodiesel no município de Camargo – RS**. 2017. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Camargo, 2017.

BONINI, A. R. M.; BRITO, I. M.; CARVALHO, M. C. Recepção, processamento e utilização de subprodutos de abate bovinos e seus benefícios ao meio ambiente. *In: Jornada Acadêmica, Científica e Tecnológica*, 4, Jales. **Anais [...]**. São Paulo: Faculdade de Tecnologia Professor José Camargo, 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 34, de 28 de maio de 2008**. Dispõe sobre o regulamento técnico da inspeção higiênico sanitária e tecnológica do processamento de resíduos de animais e o modelo de documento de transporte de resíduos animais. Diário Oficial da União, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto Nº 10.468, de 18 de agosto de 2020**. Dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria SDA Nº 651, de 8 de setembro de 2022**. Aprova os procedimentos de vigilância e mitigação do risco da Encefalopatia Espongiforme Bovina - EEB nos estabelecimentos de abate. Diário Oficial da União, 2022. Disponível em: https://wikisda.agricultura.gov.br/dipoa_baselegal/port_651-2022_eeb.pdf. Acesso em: 20 abr. 2025.

BUTOLO, J.E. **Qualidade de Ingredientes na Alimentação Animal**. 1. ed. – Campinas, SP: CBNA, 2002. 430p.

COMPER, F. de S.; DUTRA, W. da S. S. **Destinação final de resíduos sólidos provenientes do abate em frigoríficos de bovinos**. 2022. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico

em Saneamento Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Câmpus Colatina, Colatina, 2022.

FERNANDES, G. G.; VILELA, H. H. Uso de farinha de carne e ossos e de farinha de sangue na adubação do milho. **Revista Cerrado Agrociências**, Patos de Minas, v. 11, n. 8, p. 86-94, 2020.

FUJIHARA, R. I.; SCHONS, S. de V.; FERREIRA, E.; STACHIW, R. Produção de farinha de carne e ossos: regulamentações sanitárias e Ambientais. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia**, Rondônia, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2014.

GIONGO, A. **Parâmetros de qualidade de um subproduto para fabricação de ração animal (farinha de carne e ossos)**. 2017. 27 f. Artigo (Técnico em Química) - Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, Lajeado, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de bovinos abatidos**. IBGE, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos-abatidos/br>. Acesso em: 10 mar. 2025.

IVO, I. M. **Uso de subprodutos de abatedouro como matéria prima para mastigável pet (casco e chifre)**. 2021. 39 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária)- Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2021.

KAWAUCHI, I. M. **Valor nutricional e parâmetros de qualidade de subprodutos de origem animal para cães**. 2012. 115 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Doutorado em Zootecnia)- Universidade Estadual Paulista, *Campus* de Jaboticabal, Jaboticabal, 2012.

LANNA, D. P. D.; ALMEIDA, R. de. A terminação de bovinos em confinamento. **Visão Agrícola**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 55-58, 2005.

LIMA, L. B. de. **Características bromatológicas de farinhas de origem animal utilizadas em dietas para frangos**. 2015. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

MACHADO, C. A.; DILELIS, F.; LIMA, C. A. R. de. **Qualidade das farinhas de origem animal utilizadas em rações avícolas: um referencial teórico**. In: GALATI, R. L. Alimentos e alimentação animal. – Guarujá: Científica Digital, 2021. p. 118-139.

MEIRELES, I. M. de F. **Materiais específicos de risco no abate de bovinos**. 2019. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária): Universidade de Rio Verde, Goiás, 2019.

MIRANDA, E. R. **Farinha de carne e ossos bovinos: obtenção e utilização**. 2016. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agronegócio) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *Campus* Barretos, Barretos, 2016.

MOREIRA, G. M. de O. **Bovinocultura de corte: sistema de produção**. 2016. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agropecuária): Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Câmpus* Barretos, Barretos, 2016.

PACHECO, J. W. **Guia técnico ambiental de frigoríficos – industrialização de carnes (bovina e suína)**. São Paulo: CETESB, 2006. 85 p.

PEREIRA, F. S. G. **Processos Tecnológicos de Alimentos**. 1. ed. – Recife: IFPE, 2015. 257 p.

RASPE, D. T.; TAGIARIOLLI, M. A. Aproveitamento do sangue do processamento da indústria de carnes na nutrição humana. **Revista UNINGÁ Review**, Maringá, v. 35, n. 1, p. 1-19, 2020.

SAID, M. I. *Characteristics of by-product and animal waste: a review*. **Large Animal Review**, [s.l.], v. 25, n. 6, p. 243-250, 2019.

SALES, V. H. G.; OLIVEIRA, E. M.; SALES, P. V. G.; VIROLI, S. L. M.; RODRIGUES, F. M. Determinação da umidade em farinha de carne e ossos em balança infravermelha: influencia da massa, tempo e temperatura. **Acta Tecnológica**, Maranhão, v. 8, n. 1, p. 1-4, 2013.

SANTANA, R. F. de; ARAGÃO JÚNIOR, W. R.; EL-DEIR, S. G. **Resíduos sólidos: desenvolvimento e sustentabilidade**. 1. ed. – Recife: EDUFRPE, 2020.

SANTOS, P. M. *et al.* **Produção animal no Brasil: caracterização, simulação de cenários para pastagens e alternativas de adaptação às mudanças climáticas**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2015.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; OLIVEIRA, L. M. de; CANAVESI, E. **Requisitos de conservação de alimentos em embalagens flexíveis**. 2. ed. – Campinas: CETA/ITAL, 2002. 213 p.

SERENA, G. C. **Análise dos métodos de aproveitamento de carcaças de animais de produção e resíduos animais no campo, a luz dos aspectos legais incidentes sobre a biossegurança e a proteção à saúde animal**. 2017. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2017.

SOUZA, A. V. C. de. Farinha de carne e ossos na alimentação de aves e suínos. **POLINUTRI**, 2012. Disponível em: https://www.polinutri.com.br/artigos_descricao.php?id=241. Acesso em: 15 mar. 2025.

TIRITAN, M. G. **Farinha de carne e ossos: uma revisão sobre parâmetros de qualidade**. In: CORDEIRO, C. A. M.; EVANGELISTA-BARRETO, N. S. *Ciência e Tecnologia de Alimentos: o avanço da ciência no Brasil*. Guarujá-SP: Científica Digital, 2022. p. 202-217.

UNGUREANU, N.; VLADUT, N.-V.; BIRIS, S.-S.; GHEORGHITA, N.-E.; IONESCU, M.; MILEA, O. E.; DINCA, M. *Management of waste and by-products from meat industry*. **ACTA Technica Corviniensis – Bulletin of Engineering**, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2024.

MORMO EM EQUÍDEOS: ETIOLOGIA, MANEJO E CONTROLE SANITÁRIO

GLANDERS IN EQUINES: ETIOLOGY, MANAGEMENT AND HEALTH CONTROL

Isael Bezerra de Melo¹

Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

A bactéria *Burkholderia mallei*, ocasiona o mormo, uma doença infectocontagiosa que afeta equídeos e representa um risco significativo para a saúde pública e economia da indústria equina. É uma doença de longa existência histórica que requer diagnóstico preciso e medidas rigorosas de controle sanitário para evitar sua disseminação. Este estudo conduziu uma revisão da literatura sobre a infecção e doença, com foco em vários aspectos, entre eles a etiologia, incluindo as características biológicas e patológicas da bactéria sua epidemiologia, enfatizando a distribuição geográfica e os fatores que influenciam sua disseminação; os sinais clínicos apresentados por equídeos doentes; métodos de diagnóstico e os impactos econômicos da doença no setor equino, como perdas produtivas e restrições comerciais. Além disso, o estudo explorou os principais aspectos relacionados ao controle e prevenção. Dado o impacto persistente do mormo no Brasil, este trabalho tem como objetivo, destacar explorar as principais características da enfermidade, a importância do monitoramento contínuo da doença, do investimento em pesquisa científica para ampliar o entendimento de sua dinâmica e da colaboração entre autoridades sanitárias, criadores e profissionais da área. A adoção de práticas preventivas, diagnóstico preciso e ações coordenadas são importantes para mitigar os riscos associados à doença, contribuindo para a sustentabilidade da indústria equina e o bem-estar animal.

Palavras-chave: Cavalos; Zoonose; *Burkholderia mallei*; Notificação obrigatória.

ABSTRACT

The bacterium *Burkholderia mallei* causes glanders, an infectious contagious disease that affects equines and represents a significant risk to public health and the economy of the equine industry. It is a disease with a long history that requires accurate diagnosis and rigorous sanitary control measures to prevent its spread. This study conducted a literature review on the infection and disease, focusing on several aspects, including the etiology, including the biological and pathological characteristics of the bacterium; its epidemiology, emphasizing the geographic distribution and factors that influence its spread; the clinical signs presented by sick equines; diagnostic methods; and the economic impacts of the disease on the equine sector, such as production losses and trade restrictions. In addition, the study explored the main aspects related to control and prevention. Given the persistent impact of glanders in

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol (UNIFACOL). E-mail: isalmelo90@gmail.com

² Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

Brazil, this work aims to highlight the main characteristics of the disease, the importance of continuous monitoring of the disease, investment in scientific research to increase the understanding of its dynamics, and collaboration between health authorities, breeders, and professionals in the field. The adoption of preventive practices, accurate diagnosis and coordinated actions are important to mitigate the risks associated with the disease, contributing to the sustainability of the equine industry and animal welfare.

Keywords: Horses; Zoonosis; *Burkholderia mallei*; Mandatory notification.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

O mormo, também conhecido como lamparão, é uma doença infectocontagiosa de alta virulência causada pela bactéria *Burkholderia mallei* (*B. mallei*) (CIDASC, 2016). *B. mallei* é uma bactéria gram-negativa, pertencente à família *Burkholderiaceae*. Trata-se de um bacilo não esporulado, imóvel, não encapsulado, intracelular facultativo, aeróbio e que apresenta bom crescimento em meios que contenham sangue ou glicerol (Malossi, 2019). Essa enfermidade afeta principalmente equídeos como cavalos, mulas e burros e pode ser transmitida a outros mamíferos, incluindo seres humanos (Santos Júnior *et al.* 2022).

Devido à sua gravidade, o mormo é classificado como uma doença de notificação obrigatória pela Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) e pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) do Brasil (Brasil, 2021). O Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE) estabelece diretrizes para a prevenção e controle dessa enfermidade no território nacional, enfatizando a importância da educação sanitária, estudos epidemiológicos e fiscalização do trânsito de equídeos (Brasil, 2021).

A doença ocorre por infecção direta, pelo contato com animais doentes, ferimentos ou secreções (nasal, urina e fezes) de animais infectados e de forma indireta, pelo consumo de alimentos ou água contaminados ou contato com objetos contaminados, como utensílios de cozinha, bebedouros, comedouros, entre outros.

Trata-se de uma enfermidade com relevância histórica, presente desde a antiguidade em registros documentais (Santos Júnior *et al.* 2022).

Por ser uma enfermidade altamente transmissível, o mormo provoca reações graves nos animais, que podem ser fatais, impactando o desenvolvimento da equideocultura na pecuária brasileira e representando riscos à saúde pública. Portanto, é crucial a precisão no diagnóstico e prognóstico dessa enfermidade, seguindo protocolos de exames e testes preventivos, além da orientação do médico veterinário para o manejo cuidadoso e a prevenção da proliferação (Santos Júnior *et al.* 2022).

O mormo é, provavelmente, uma das doenças mais antigas reportadas nos equídeos, tendo sido relatada pela primeira vez por Hipócrates, por volta do ano 400 A.C. Nas últimas décadas, América do Norte, Europa e Austrália adotaram planos rigorosos de controle sobre o trânsito e importação de animais, testes diagnósticos e procedimentos de eutanásia para cavalos soropositivos, possibilitando a erradicação do mormo nessas regiões. Já na Ásia, África, Oriente Médio e América do Sul, a doença ainda causa grande impacto entre os equídeos (Mota, Ribeiro, 2016)

Em resposta ao aumento de casos e à elevada mortalidade de equídeos, foi inaugurada no Brasil, em 1910, a primeira escola de Medicina Veterinária para atender, estudar e conter surtos de mormo (Silva, Campanha, Garcia, 2023). A enfermidade caracteriza-se pela formação de nódulos e úlceras no trato respiratório dos animais, além de abscessos e feridas na pele e sistema linfático, secreção nasal purulenta e sinais de pneumonia (Malossi, 2019).

Não existe tratamento eficaz nem vacina para animais infectados. No entanto, a legislação brasileira vigente foi atualizada e agora permite que, em determinados casos, equídeos soropositivos sejam mantidos vivos sob monitoramento, desde que cumpram requisitos específicos de manejo e biossegurança. A prevenção da disseminação do patógeno envolve a realização de exames sorológicos, o teste de ELISA e o teste de Fixação do Complemento (FC), em todos os animais com sinais clínicos e a adoção de medidas rigorosas para evitar o contato direto ou indireto entre os animais doentes e os saudáveis (Brasil, 2023).

De acordo com Falcão, Silva e Mota (2019), embora seja possível que o ser humano contraia a infecção, a maior parte da população desconhece essa

enfermidade, o que coloca em risco, especialmente, as pessoas que mantêm contato direto com os equídeos infectados.

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo abordar e avaliar a relevância da doença mormo no Brasil, trazendo aspectos gerais, como seus impactos sanitários e econômicos, além de discutir a etiologia e as particularidades microbiológicas da enfermidade, como também, destacar a relevância da educação sanitária e do manejo preventivo.

2 METODOLOGIA

Este estudo é conduzido sob a forma de uma revisão narrativa da literatura, com foco na investigação do mormo em equídeos. A pesquisa contempla uma análise criteriosa, incluindo livros, artigos científicos indexados em bases de dados relevantes e documentos oficiais.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram realizadas buscas em bases de dados como a Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO), Google Acadêmico e a Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed), além da consulta a sites oficiais do Brasil e de outros países.

As palavras-chave utilizadas para a pesquisa foram: “Mormo”, “Equídeos”, “Cavalos” e “Controle Sanitário”. Entre os critérios de exclusão, estão trabalhos sem data e local de publicação ou sem autoria definida. Foram incluídas publicações sem um período específico, visando não delimitar a busca.

3 REFERENCIAL TEORICO

3.1 Características gerais dos equídeos

Desde os tempos antigos, os equídeos estão intimamente ligados ao desenvolvimento das civilizações. Inicialmente, esses animais ajudavam os nômades em sua busca por alimento e transporte. Com o advento da roda, passaram a puxar carroças e carruagens, desempenhando um papel fundamental no deslocamento humano e no transporte de mercadorias. Além disso, foram essenciais em estratégias militares, puxando carros romanos e, mais tarde, sendo utilizados na cavalaria, contribuindo para importantes conquistas (Carrijo; Murad, 2016).

De acordo com Valverde (2018), a espécie *Equus* passou por diversos estágios de evolução, culminando no surgimento do gênero na segunda metade da Idade do Gelo. O *Equus Caballus* se dispersou para várias partes do mundo através das junções de terra que conectavam a América do Norte a outros continentes. Com o fim da Idade do Gelo, o Estreito de *Bering* desapareceu, isolando populações de equídeos em diferentes regiões do planeta (Valverde, 2018).

A implementação de boas práticas de manejo sanitário é fundamental para reduzir o risco de infecções em equídeos. Leme *et al.* (2017) destacam a importância da biossegurança e biosseguridade em propriedades que abrigam esses animais, incluindo a adoção de protocolos de higiene para animais e humanos, utilização de equipamentos de proteção individual para produtores, quarentena para novos indivíduos e testes diagnósticos regulares. Medidas como vacinação, vermifugação e controle de vetores também são consideradas estratégias eficazes para minimizar a disseminação de microrganismos, especialmente bactéria, consequentemente, de doenças infectocontagiosas como o mormo.

Brandi e Furtado (2009) indicam que as características fisiológicas dos equídeos, especialmente seu sistema gastrointestinal, exigem atenção especial na alimentação. Devido ao tamanho reduzido de seu estômago, esses animais são adaptados para receber pequenas quantidades de alimento de maneira contínua. No entanto, quando submetidos a uma alimentação inadequada, podem apresentar desconfortos abdominais, cólicas, diarreias, congestão e outros problemas digestivos, o que pode comprometer sua imunidade e resistência a enfermidades.

Lima e Cintra (2016) enfatizam que equídeos submetidos a um manejo sanitário adequado apresentam um estado de saúde preventiva, reduzindo custos com tratamentos de doenças e favorecendo a otimização dos ganhos nutricionais. Além disso, a aplicação de medidas rigorosas de controle sanitário e fiscalização contribui para a erradicação de enfermidades de impacto significativo, como o mormo, garantindo a segurança sanitária dos plantéis e evitando prejuízos econômicos.

Dessa forma, a manutenção da sanidade dos equídeos por meio de estratégias preventivas é essencial para a sustentabilidade da criação, o desempenho dos animais e a proteção da saúde pública.

3.2 Histórico do mormo

O mormo é uma enfermidade infecciosa que afeta equídeos, causada pela bactéria *B. mallei*. Historicamente, a doença tem sido uma preocupação significativa para a saúde animal e o controle sanitário de criações. Devido à sua gravidade e potencial impacto econômico, estratégias de manejo e controle sanitário são essenciais para mitigar sua disseminação (Falcão, 2021).

A enfermidade foi inicialmente descrita pelo filósofo Hipócrates entre 450 e 425 a.c. Ao longo da história, essa enfermidade se disseminou por diversos países, destacando-se pelo seu elevado potencial letal para seres humanos. Devido a essa característica, foi utilizada como arma biológica durante a Primeira e Segunda Guerras Mundiais, resultando em diversos casos de infecção, especialmente entre soldados russos (Santos Júnior *et al.* 2022).

No Brasil, os primeiros registros da doença remontam ao ano de 1811, quando a doença foi introduzida no território nacional por meio da importação de equídeos infectados provenientes do continente europeu. Esse evento levou à infecção de 16 pessoas e de um número significativo de animais (Brasil, 2019).

Acredita-se que a infecção tenha se originado na Ilha de Marajó, possivelmente devido à importação de equídeos infectados do Porto, em Portugal. No entanto, o primeiro registro oficial de infecção em equídeos ocorreu apenas em 1896, quando cavalos da Companhia Paulista de Viação foram diagnosticados com a doença. Entre 1908 e 1909, uma epidemia foi registrada, afetando tanto os animais do Exército Brasileiro quanto seres humanos (Mota e Ribeiro, 2016).

Após um período de aparente controle, acreditou-se que a enfermidade havia sido erradicada do país, uma vez que não foram registrados novos casos por décadas. No entanto, o último surto documentado ocorreu na cidade de Campos, no estado do Rio de Janeiro, durante a década de 1960 (Henning, 1956).

Em 1869, Loeffler e Schutz conseguiram isolar o microrganismo em cultura pura. O agente causador foi investigado por cientistas franceses em 1862, e desde então, tem sido objeto de discordância entre os especialistas em taxonomia, passando por diversas denominações até ser categorizado, em 1980, como *Pseudomonas mallei* pelo Comitê Internacional de Bacteriologia (Megid; Ribeiro; Paes, 2016).

No cenário atual, o combate ao mormo no Brasil continua sendo um grande desafio para as autoridades de saúde animal. A aplicação de medidas preventivas, a realização de diagnósticos precisos e a implementação de práticas de gestão sanitária são fundamentais para mitigar os riscos e proteger a Saúde Única, quanto a economia da pecuária nacional. Além disso, o investimento constante em pesquisa e educação sobre a doença é importante para o desenvolvimento de estratégias de enfrentamento da doença (Brasil, 2023).

3.3 Etiologia

B. mallei, o agente etiológico do mormo, é uma bactéria gram-negativa com formato de bacilo curto (cocobacilo), que pode ocorrer isolada ou em pequenas cadeias. Suas dimensões variam, possuindo aproximadamente 0,5µm de espessura, não possui flagelos e não forma esporos. É um patógeno intracelular obrigatório, altamente adaptado ao seu hospedeiro, mas com baixa resistência ao ambiente externo (Said; Nardi Junior; Domingues, 2016).

A bactéria é classificada no filo *Proteobacteria*, classe *Betaproteobacteria*, ordem *Burkholderiales*, família *Burkholderiaceae* e gênero *Burkholderia* (Carvalho, 2019). É suscetível à luz solar, altas temperaturas e desinfetantes comuns, mas consegue permanecer viável em ambientes úmidos por um período que varia de três a cinco semanas (Silva; Campanha; Garcia, 2023).

Esse bacilo é eliminado em cerca de dez minutos quando submetido a 55°C e pode sobreviver por até um mês em reservatórios de água, desde que as condições de temperatura e umidade sejam adequadas (Souza, 2012). O microrganismo exibe uma coloração discreta com corantes derivados de anilina e uma tonalidade mais intensa com aqueles que incluem hidróxido de potássio ou ácido fênico, como a fucsina fenicada e o azul de metileno de *Loeffler* (Souza, 2012).

Seu crescimento é favorecido em meios enriquecidos com sangue ou glicerol, sendo possível isolá-lo em ágar sangue ovino 5% desfibrinado, incubado em condições aeróbicas a 37°C por 48 horas. As colônias resultantes são brilhantes, de cor branco-acinzentada, com bordas irregulares, textura mucoide e sem atividade hemolítica (Said; Nardi Junior; Domingues, 2016).

Devido ao seu alto grau de patogenicidade e potencial uso como arma biológica, é classificada pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) como um agente de bioterrorismo de categoria B, exigindo controle rigoroso e medidas de biossegurança (CDC, 2020).

3.4 Impacto econômico do mormo no setor equino

O Brasil destaca-se como o quarto país com o maior número de equinos na América Latina e o terceiro em escala mundial. De acordo com a Pesquisa da Pecuária Municipal de 2023, o rebanho bovino brasileiro cresceu 4,3%, atingindo 234,4 milhões de cabeças. No entanto, os dados específicos sobre o rebanho de equídeos no período não foram detalhados nos resultados disponíveis (IBGE, 2023).

A equideocultura no país desempenha papéis variados, como no transporte, nas atividades agropecuárias (como animais de carga ou para manejo de gado), em terapias voltadas ao desenvolvimento biopsicossocial de indivíduos com deficiências ou necessidades especiais (equoterapia), nas forças armadas e, de forma crescente, nos esportes (Piotto *et al.* 2021).

O setor equino no agronegócio envolve diferentes áreas, desde a fabricação de insumos até a criação e utilização dos animais, movimentando cerca de R\$ 16 bilhões por ano e gerando aproximadamente 3 milhões de empregos, diretos e indiretos (Lima e Cintra, 2016). Dessa forma, qualquer obstáculo ao comércio provocado pelo mormo pode gerar impactos expressivos na economia.

A doença tem trazido transtornos e perdas financeiras à equideocultura brasileira, uma vez que os órgãos sanitários de nações vizinhas implementam medidas de controle em seus territórios, resultando no fechamento de fronteiras. Isso interrompe a exportação de equídeos para esses países, ampliando ainda mais os danos ao setor (Piotto *et al.* 2021).

No âmbito do setor equestre, a presença do mormo pode prejudicar a movimentação dos equinos, afetando diretamente atividades como esportes equestres, competição, competições e, conseqüentemente, o turismo associado a essas práticas (Moraes, 2011).

De acordo com a Portaria MAPA Nº 593, de 30 de junho de 2023, legislação importante que define novas diretrizes gerais para prevenção, controle e erradicação

do mormo no Brasil, as ações de gerenciamento de saúde equina focaram na preservação da restrição de unidades epidemiológicas, no acompanhamento da erradicação de casos confirmados, na execução de eutanásias e na realização de necropsias com coleta de amostras e destruição de cadáveres, sob a supervisão do SVO (Serviço de Verificação de Óbito). Ademais, a Portaria ressalta a importância das avaliações clínicas dos equídeos, coleta de amostras para estudo e pesquisas epidemiológicas focadas no monitoramento dos movimentos dos equídeos nos últimos 180 dias, com o objetivo de detectar possíveis conexões epidemiológicas.

Dessa forma, apontam Said, Nardi Junior e Domingues (2016), que doenças provocadas por diferentes agentes, especialmente bactérias, podem ser danosas à criação de equídeos, resultando em impactos econômicos consideráveis para a indústria equina. Entre as doenças bacterianas que comprometem o trato respiratório desses animais, a morte se destaca devido ao seu caráter climático e debilitante, gerando grandes prejuízos à equideocultura.

Nos últimos tempos, o mormo constitui um grave problema sanitário para os rebanhos de equídeos, com potencial de se disseminar por todo o território nacional, de modo que as barreiras sanitárias existentes nem sempre são eficazes no controle do trânsito interessante de animais (Said; Nardi Junior; Domingues, 2016).

Falcão, Silva e Mota (2019), observam que a doença possui alta letalidade, com a maioria dos animais infectados vindo a óbito. No entanto, a morte depende da forma de manifestação da doença (hiperaguda, aguda ou crônica). Um animal pode sobreviver por meses ou anos sem complicações que levem à morte, da mesma forma que pode falecer em poucos dias ou semanas após o início dos sintomas clínicos.

Câmara *et al.* (2021) ressaltam que equídeos desempenham papéis fundamentais em determinadas regiões, como o nordeste brasileiro. Nesses locais, onde a situação sanitária dos asininos errantes é preocupante, os impactos socioeconômicos podem ir além do setor equestre, afetando comunidades que dependem desses animais para trabalho e subsistência.

Pinho (2023) assevera que o impacto do mormo no setor agropecuário predomina pela necessidade de programas sanitários robustos e eficazes. Esses programas representam investimentos significativos, visando proteger não apenas a saúde animal, mas também a integridade econômica do setor.

3.5 Epidemiologia

A pesquisa de Ramos *et al.* (2021), analisou o perfil epidemiológico do mormo no Brasil entre 2010 e 2019, utilizando um estudo transversal e dados oficiais sobre os 1.398 casos notificados no período. Acre e Amapá não registraram ocorrências, enquanto Pernambuco (373), Mato Grosso (50) e São Paulo (107) tiveram mais casos. Amazonas, Rio Grande do Norte e Distrito Federal apresentaram maior prevalência. A região Norte teve menor concentração de casos por foco (1,45), e o Sudeste a maior (2,73). Por sua vez, sem explicitar os motivos, Ramos *et al.* (2021) sintetizou que o Nordeste concentrou mais casos e focos, destacando-se a importância de medidas preventivas e vigilância.

Suniga (2024) investigou que a bactéria foi detectada em todas as regiões brasileiras, inclusive em equídeos assintomáticos, evidenciando a importância de práticas de manejo sanitário, diagnóstico, vigilância contínua e abordagem integrada de Saúde Única para o controle e prevenção da infecção. O sequenciamento genômico de cepas brasileiras destacou avanços no diagnóstico e na compreensão da epidemiologia do mormo, com implicações econômicas e zoonóticas significativas, como pneumonia crônica, úlceras, emagrecimento e óbito.

3.6 Transmissão, patogenia e sinais clínicos

A infecção ocorre principalmente pela via oral. Após a ingestão de água ou alimentos contaminados, a bactéria atravessa a mucosa intestinal, alcança a corrente sanguínea e se dissemina pelo organismo. Nessa fase, o animal apresenta sinais clínicos inespecíficos, como febre que pode chegar a 42°C na forma aguda, letargia e perda de peso significativa (Mota, 2006).

Meurer (2021) descreveu que a transmissão ocorre por contato direto ou indireto, causando infecções que vão de assintomáticas a fatais. Como doença negligenciada e subnotificada, esta requer pesquisas sobre soroprevalência para embasar políticas públicas eficazes. Métodos moleculares rápidos e específicos, como o teste de Proteína C Reativa (PCR) e o *Loop-mediated Isothermal Amplification* (LAMP), são recomendados para diagnóstico, além do *Western Blotting* (WB), que é indicado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

Na forma cutâneo-linfática, observa-se a formação de nódulos firmes ao longo dos vasos linfáticos, que se assemelham a um colar de pérolas ou rosário, localizados principalmente no pescoço, flancos, abdômen e membros torácicos e pélvicos. O sistema imunológico do animal responde enviando células de defesa para as áreas afetadas, mas não consegue eliminar completamente a bactéria (Falcão; Silva; Mota, 2019). Na fase terminal da doença, desenvolve-se broncopneumonia, que pode levar o animal à morte devido à insuficiência respiratória e falta de oxigenação (Mota, 2006).

Nos animais infectados, as lesões iniciais surgem na faringe e se espalham pelo sistema linfático, resultando em formações nodulares e, posteriormente, úlceras e erosões no septo nasal. A doença pode metastizar para a pele, pulmões, fígado e baço (Said; Nardi Junior; Domingues, 2016).

Quando a bactéria atinge os pulmões, surgem manifestações respiratórias, incluindo pneumonia piogranulomatosa, dispneia e secreção mucopurulenta com presença de sangue, podendo apresentar tosse, febre e secreção nasal (Henrich *et al.* 2019). O período de incubação pode variar de alguns dias a vários meses até o aparecimento dos sinais clínicos (Takeuti, 2017). Na fase aguda, observa-se edema na região torácica, que pode levar o animal à morte em até 48 horas (Said; Nardi Junior; Domingues, 2016).

Em solípedes, a doença pode se manifestar nas formas aguda, subaguda ou crônica. A forma superaguda é rara, ocorrendo principalmente em animais desnutridos, estressados ou com imunidade comprometida (Carvalho, 2019). Na forma aguda, os sintomas incluem febre, inapetência, tosse, dispneia progressiva, emagrecimento e ulcerações no septo nasal, acompanhadas de secreção nasal que evolui de serosa para mucopurulenta e, finalmente, hemorrágica. Além disso, podem surgir nódulos nas cavidades nasais e secreções oculares purulentas. A morte ocorre em poucos dias devido à septicemia, especialmente em asininos, que são mais suscetíveis (Souza, 2012).

Na forma crônica, a doença pode se apresentar de três maneiras: cutânea, pulmonar e nasal, podendo essas manifestações coexistir no mesmo animal (Piotto, 2021). Animais com infecção crônica representam importantes fontes de transmissão da doença. Na forma nasal, observa-se inicialmente uma secreção nasal serosa, muitas vezes unilateral, que progride para uma secreção purulenta amarelada ou hemorrágica, podendo se tornar bilateral (Santos Júnior *et al.* 2022).

Na forma cutânea, ocorre o surgimento de abscessos subcutâneos que ulceram e liberam secreção purulenta, associados ao aumento dos linfonodos e à dilatação dos vasos linfáticos superficiais, visíveis na face do animal (Said, Junior e Domingues, 2016). Na forma pulmonar, desenvolve-se pneumonia com formação de abscessos cavitários e pleurite fibrinosa (Carvalho, 2019).

3.7 Diagnóstico

Desde a publicação da Portaria nº 35, de 2018, emitida pela Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), os testes de triagem para o diagnóstico laboratorial do mormo incluem FC e ELISA. Os laboratórios credenciados receberam um prazo de dois anos para implementar o ELISA como método definitivo, tornando-o, desde então, o único teste de triagem aceito no âmbito do programa nacional de controle da doença. FC, por sua vez, permanece em uso exclusivamente para triagem destinada ao trânsito internacional, em conformidade com as diretrizes da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) (Brasil, 2018).

Nos casos em que o teste sorológico de triagem não apresenta resultado negativo, observa-se um quadro clínico sugestivo de mormo, o diagnóstico clínico é inconclusivo para condições respiratórias ou cutâneas resistentes a tratamentos convencionais ou com recorrência, ou existe uma conexão epidemiológica com um caso confirmado da doença, recomenda-se a realização do teste confirmatório WB. Esse procedimento é realizado exclusivamente pelo LFDA/PE - Laboratório Federal de Defesa Agropecuária, com relação ao Pernambuco (Brasil, 2018).

A maleinização intrapalpebral, feita com Maleína PPD (um derivado proteico purificado), pode ser utilizada como um teste confirmatório em equídeos com menos de seis meses que apresentem sinais clínicos compatíveis com o mormo. No entanto, esse procedimento requer autorização prévia do Departamento de Saúde Animal (DSA) da SDA/MAPA. Portanto, o diagnóstico do mormo envolve uma combinação de avaliações clínicas, laboratoriais e epidemiológicas, visando garantir precisão e controle eficaz da doença (Brasil, 2018).

3.8 Fatores de risco

Os principais fatores de risco associados à disseminação do agente incluem principalmente, alta densidade populacional animal, más condições de manejo higiênico, como compartilhamento de bebedouros e comedouros contaminados (Riet-Correa *et al.* 2013). Além disso, a introdução de animais infectados em propriedades livres de doenças, sem a devida quarentena ou testes sorológicos, é um dos fatores de transmissão, realçando a importância de adotar medidas sanitárias rigorosas (Saxena *et al.* 2019).

Outro fator de risco relevante é a falta de conscientização e treinamento dos proprietários e manipuladores sobre os sinais clínicos da doença, como secreção nasal, úlceras cutâneas e pneumonia, que podem retardar o diagnóstico e facilitar a disseminação do agente (Gomes, 2020). A movimentação de animais entre regiões, especialmente em eventos como feiras e leilões, também contribui para a disseminação do mormo, reforçando a necessidade de políticas públicas efetivas de vigilância e controle (Buscariol; Oliveira; Frias, 2021)

3.9 Prevenção

Um equino será considerado caso suspeito de mormo se apresentar pelo menos uma das seguintes condições: resultado não negativo no teste sorológico de triagem realizado em laboratório credenciado, quadro clínico compatível com mormo ou diagnóstico clínico inconclusivo de doença respiratória ou cutânea refratária a tratamentos anteriores ou com recidivas, ou vínculo epidemiológico com caso confirmado da doença (Brasil, 2018).

A prevenção da doença em humanos depende do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), redução do contato com animais infectados e educação sobre os riscos associados. Para profissionais expostos, é vital adotar medidas rigorosas de proteção e manuseio seguro dos animais para prevenir a infecção (Gomes, 2020). Além disso, medidas como desinfecção de instalações, quarentena de novos animais e vigilância em áreas endêmicas são essenciais para reduzir infecções em animais (Falcão; Silva; Mota 2019).

Apesar da ausência de uma vacina para humanos e equídeos, a vigilância ativa, o controle de infecções e a conscientização são fundamentais para prevenir surtos. Casos suspeitos em humanos devem ser tratados imediatamente com investigação e antibioticoterapia, pois o diagnóstico precoce é essencial para aumentar as chances de recuperação e evitar complicações fatais (Henrich *et al.* 2019).

Trata-se de uma doença que requer notificação obrigatória e imediata de qualquer caso suspeito, juntamente com outras doenças como anemia infecciosa e encefalomielite equina do leste e oeste. Portanto, deve ser notificado por qualquer cidadão, bem como por qualquer profissional da área (Brasil, 2018).

O MAPA disponibiliza uma plataforma acessível a qualquer indivíduo por meio do Sistema Brasileiro de Saúde Animal e Emergências Veterinárias (e-SISBRAVET), permitindo a notificação facilitada por qualquer indivíduo e por laboratórios oficiais ou credenciados (Gomes, 2020).

4 CONCLUSÃO

Com base nos levantamentos realizados neste estudo, observa-se que a doença mormo persiste como um desafio no Brasil, afetando a saúde equina e a economia. A prevenção, diagnóstico preciso e medidas sanitárias são importantes para mitigar riscos e proteger a pecuária nacional. Para um combate eficaz, é fundamental investir constantemente em pesquisa, educação e estratégias adequadas, mas é importante respeitar a legislação vigente, realizar técnicas de diagnóstico e notificar os casos.

Investigações futuras poderão aprofundar o entendimento sobre a epidemiologia molecular das doenças que afetam os equídeos, assim como o mormo, focando na identificação de marcadores genéticos relacionados à virulência e à resistência. A presente pesquisa pontua a importância da vigilância constante e da colaboração entre profissionais da área, fator importante para a segurança e proteção da equideocultura nacional.

REFERÊNCIAS

BRANDI, R. A.; FURTADO, C. E. **Nutrição e manejo alimentar de equinos**. Viçosa: Editora UFV, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). **Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018**. Diário Oficial da União: 12 ed., seção 1, p. 3, jan 2018. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201801/19140343-instrucaonormativa-n6-de-16-de-janeiro-de-2018.pdf> Acesso em: 15 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). **MAPA tem nova legislação para prevenção, controle e erradicação do mormo no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-tem-nova-legislacao-para-prevencao-controle-e-erradicacao-do-mormo-no-brasil>. Acesso em: 2 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). **Ocorrências do mormo no Brasil 1999 a 2018**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/2019/33deg-ro/ocorrencias-do-mormo-no-brasil-1999-a-2018.pdf/view>. Acesso em: 2 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE)**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-de-equideos>. Acesso em: 10 mar. 2025.

BUSCARIOL, R. P.; OLIVEIRA, R. O.; FRIAS, D. F. R. Avaliação epidemiológica do mormo no Brasil. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 13, e446101321466, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21466>. Acesso em: 15 maio 2025.

CÂMARA, M. C. P. et al. Mormo: **atualizações epidemiológicas e estratégias de controle no Brasil**. In: PEREIRA, D. A. et al. (Orgs.) Doenças infecciosas emergentes na saúde animal. São Paulo: Editora Invivo, 2021. p. 75–82. Disponível em: https://www.editorainvivo.com/_files/ugd/08fcde_12f9802dc6d5400984b782babe29064f.pdf#page=77. Acesso em: 15 maio 2025.

CARRIJO, A. S.; MURAD, A. M. A. **História e evolução dos equinos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016.

CARVALHO, J. C. S. **Frequência de casos de mormo em asininos no Brasil no período de janeiro de 2018 a abril de 2019**. 2019. 44 p. Relatório de Estágio Obrigatório (Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/1649>. Acesso em: 24 abr. 2025

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Bioterrorism agents/diseases**. 2020. Disponível em: <https://emergency.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp>. Acesso em: 5 mar. 2025.

COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA (CIDASC). **Nota Técnica sobre o mormo**. Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br>. Acesso em: 19 mar. 2025.

FALCÃO, M. V. D.; SILVA, J. G.; MOTA, R. A. Patogenia e diagnóstico do mormo em equinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 2, p. 101-108, 2019.

FALCÃO, R. J. **Perfil sanitário de asininos errantes do nordeste brasileiro**. 2021. 128 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/44807>. Acesso em: 09 abr. 2025

GOMES, N. G. D. **Mormo em equídeos de trabalho em usina sulcroenergética no estado de Sergipe**: descrição do foco. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2020. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/13653>. Acesso em: 09 abr. 2025.

HENNING, M. W. **Animal diseases in South Africa**. 3 ed. Johannesburg: Central News Agency, 1956.

HENRICH, K.; ZAFANELLI, G.; FORTES, C. H. M.; NASCIMENTO, C. A.; DALENOGARE, C. S.; ROSA, L. D. Mormo em equinos: revisão de literatura. In: **Seminário interinstitucional**, 24., 2019, Cruz Alta. Anais eletrônicos. Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/42X7M4w>. Acesso em: 15 maio 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html>. Acesso em: 7 mar. 2025.

LEME, S.; et al. Medidas de biossegurança no manejo sanitário de equídeos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 78–90, 2017. Disponível em: <https://rbmv.org.br>. Acesso em: 15 maio 2025.

LIMA, R. A. S.; CINTRA, A. G. Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo. **Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2016. 56 p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo/view>. Acesso em: 24 abr. 2025.

MALLOSSI, C. D. **Caracterização molecular do vírus da anemia infecciosa equina do pantanal e padronização de qPCR para diagnóstico**. 2019. 139 p. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/f59f20f5-4e3f-4e5d-8405-00977149b266/content>. Acesso em: 23 abr. 2025.

MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

MEURER, I. R. Mormo, uma zoonose reemergente: aspectos gerais e principais ferramentas de diagnóstico. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 6, p. 29533-29550, 2021.

MORAES, D. D. A. **Prevalência de mormo e anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal**. 85 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/926575>. Acesso em: 24 abr. 2025.

MOTA, R. A. Aspectos etiopatológicos, epidemiológicos e clínicos do mormo. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 117-124, 2006.

MOTA, R. A.; RIBEIRO, M. G. Burkholderia mallei: reclassificação e impacto na saúde animal. **Revista Brasileira de Microbiologia**, Botucatu, v. 47, n. 4, p. 789-795, 2016. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br>. Acesso em: 9 abr. 2025.

PINHO, A. P. V. B. **Situação epidemiológica da anemia infecciosa equina e do mormo no Estado do Pará, Brasil**. 2023. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-28072023-101253/publico/Ana_Paula_Vilhena_Beckman_Pinho_corrigida.pdf. Acesso em: 9 abr. 2025.

PIOTTO, M. A. *et al.* Mormo. Série Zoonoses. **Conselho Regional de Medicina Veterinária de São Paulo**. 2021. Disponível em: https://crmvsp.gov.br/wpcontent/uploads/2021/02/MORMO_SERIE_ZOONOSE_S.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

RAMOS, L. M. M.; GARCIA, M. da S.; MELO, A. F.; *et al.* Avaliação epidemiológica do mormo no Brasil. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 13, e446101321466, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21466>. Acesso em: 15 maio 2025.

RIET-CORREA, B.; SIMÕES, S. V. D.; *et al.* Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 345–352, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/kJzLLTwc3Y87qJL6YxP9HTk/?lang=pt>. Acesso em: 15 maio 2025.

SAID, N. C.; NARDI JÚNIOR, G.; DOMINGUES, P. F. Mormo em equinos e a biossegurança no agronegócio. **Tekhne e Logos**, Barretos, v. 7, n. 2, p. 1–2, dez. 2016. Disponível em: <http://www.revista.fatecbt.edu.br/index.php/tl/article/view/404>. Acesso em: 15 maio 2025.

SANTOS JÚNIOR, E. L.; MOURA, J. C. R.; et al. Repercussões clínicas da doença de mormo (infecção por *Burkholderia mallei*) em uma criança brasileira: um relato de caso. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 102351, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867021001926>. Acesso em: 15 maio 2025.

SAXENA, A.; PAL, V.; TRIPATHI, N. K.; GOEL, A. K. A real-time loop mediated isothermal amplification assay for molecular detection of *Burkholderia mallei*, the aetiological agent of a zoonotic and re-emerging disease glanders. **Acta Tropica**, Amsterdam, v. 194, p. 189–194, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.03.011>. Acesso em: 15 maio 2025.

SILVA, S. A.; CAMPANHA, M. A.; GARCIA, M. R. Levantamento epidemiológico dos casos de mormo em equídeos no estado do Paraná (2010 a 2022) e o nível de conhecimento da doença entre alunos do curso de medicina veterinária e profissionais do estado. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 30, p. 1–11, 2023. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1523>. Acesso em: 15 maio 2025.

SOUZA, M.M. **Diagnóstico do mormo através da técnica de fixação do complemento utilizando-se diferentes antígenos e métodos de incubação**. 2012. 97 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/URPE_28aa68890be9c9bfab5069ffd090493f. Acesso em: 13 mar. 2025.

SUNIGA, P. A. P. **Mormo na equideocultura brasileira: identificação e caracterização de *Burkholderia mallei* em equídeos com e sem manifestações clínicas**. 2024. 118 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2024. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMS_7b8410f98816c58f5cc054f36097d4d0. Acesso em: 7 mar. 2025.

TAKEUTI, R. P. **Avaliação do teste de ELISA indireto para o diagnóstico de mormo**. 19 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, junho, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/e0214d40-a5b8-4106-8213-9d5cad145166/content>. Acesso em: 23 abr. 2025.

VALVERDE, M. **Campolina deve movimentar R\$ 5 milhões em exposição**. 2018. Disponível em: <https://diariodocomercio.com.br/economia/exposicao-docampolina-deve-girar-r-5-mi>. Acesso em: 20 abr. 2025.

OBESIDADE EM CÃES DA RAÇA LABRADOR RETRIEVER – REVISÃO DE LITERATURA

OBESITY IN LABRADOR RETRIEVER DOGS – LITERATURE REVIEW

Matheus Macrib de Oliveira Ribeiro¹

Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

Este artigo de revisão aborda em Labradores Retriever a obesidade como sendo, um problema de saúde crescente nesta raça canina. Esta, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal que ultrapassa em 15% o peso ideal, configura-se como um distúrbio multifatorial envolvendo componentes genéticos, ambientais e comportamentais. O estudo realizou uma revisão sistemática, por meio de artigos científicos indexados nas principais bases de dados, como, Scopus, PubMed, Google Escolar, publicados entre 2020 e 2025. Os resultados desta revisão evidenciaram que os Labradores apresentam predisposição genética acentuada à obesidade, com prevalência estimada entre 40% e 60% na população canina. Os principais fatores de risco identificados incluem mutações no gene POMC, castração, alimentação inadequada e sedentarismo. As consequências mais frequentes compreendem problemas articulares (74% dos casos), outros distúrbios metabólicos (31%) e redução na expectativa de vida (1,8 anos em média). Para prevenção, destacam-se o controle rigoroso da dieta, exercícios diários e educação dos responsáveis. As abordagens terapêuticas discutidas englobam formulações alimentares específicas, programas de exercícios supervisionados e, em casos selecionados, intervenção farmacológica. O estudo conclui que, apesar da forte composição genética, medidas ambientais e comportamentais adequadas podem reduzir significativamente a incidência da obesidade nesta raça, recomendando a implementação de protocolos preventivos individuais e acompanhamento veterinário regular para garantir o bem-estar dos animais.

Palavras-chave: Saúde Canina; Doenças Metabólicas; Qualidade de vida.

ABSTRACT

This review article discusses obesity in Labrador Retrievers as a growing health problem in this breed of dog. Obesity, characterized by the excessive accumulation of body fat that exceeds the ideal weight by 15%, is a multifactorial disorder involving genetic, environmental and behavioural components. The study carried out a systematic review of scientific articles indexed in the main databases, such as Scopus, PubMed and Google Scholar, published between 2020 and 2025. The results of this review showed that Labradors have a marked genetic predisposition to obesity, with an estimated prevalence of between 40% and 60% in the canine

¹ Aluno do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: matheusm.ribeiro@unifacol.edu.br.

² Docente do curso de Medicina Veterinária do centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

population. The main risk factors identified include mutations in the POMC gene, neutering, inadequate diet and a sedentary lifestyle. The most frequent consequences include joint problems (74% of cases), other metabolic disorders (31%) and reduced life expectancy (1.8 years on average). For prevention, strict control of diet, daily exercise and education of those responsible are highlighted. The therapeutic approaches discussed include specific dietary formulations, supervised exercise programs and, in selected cases, pharmacological intervention. The study concludes that, despite the strong genetic makeup, appropriate environmental and behavioral measures can significantly reduce the incidence of obesity in this breed, recommending the implementation of individual preventive protocols and regular veterinary monitoring to ensure the well-being of the animals.

Keywords: Canine Health; Metabolic Disease; Quality of life.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade em cães da raça Labrador Retriever tem se tornado um problema de saúde crescente, com impactos significativos na qualidade de vida e bem-estar desses. A prevalência da obesidade canina, em geral, é alta e os Labradores apresentam uma predisposição genética para o acúmulo excessivo de peso. Isso se deve, em parte, à presença de uma deleção no gene POMC, que influencia o apetite e o metabolismo desses animais. Compreender os fatores de risco, as consequências da obesidade e as melhores estratégias de prevenção e tratamento são cruciais para garantir a saúde e o bem-estar desses cães (Raffan *et al.*, 2016).

Segundo Rand (2013), a obesidade é o acúmulo excessivo de gordura corporal que resulta em um peso corporal acima do ideal para a raça e porte do animal. Essa condição é considerada uma doença complexa, influenciada por uma combinação de fatores genéticos, ambientais e comportamentais. Os principais fatores de risco para a obesidade em cães incluem predisposição genética, idade avançada, sexo (fêmeas são mais propensas), esterilização, inatividade física, consumo excessivo de calorias e dietas inadequadas (*National Research Council*, 2006).

A identificação de um cão obeso geralmente envolve a avaliação do escore de condição corporal (ECC), que varia de 1 (magro) a 9 (obeso) (Laflamme, 1997). Ainda segundo Laflamme (1997), o cão com ECC 7 ou superior é considerado obeso. Além do ECC, outros sinais de obesidade incluem dificuldade em sentir as costelas, abdômen distendido, pescoço grosso e dificuldade em se movimentar (*Center for Veterinary Medicine*, 2017). A obesidade

pode levar a uma série de problemas de saúde em cães, incluindo diabetes mellitus, osteoartrite, doenças cardiovasculares, problemas respiratórios, dermatológicos e neoplasias (Lund *et al.*, 2006).

Estudos têm demonstrado que a incidência de obesidade em cães Labrador Retriever é superior à de outras raças, com estimativas variando de 30% a 50% (Raffan *et al.*, 2016). Além disso, a popularidade da raça e a tendência de tutores superalimentarem seus cães também podem contribuir para a alta prevalência de obesidade (Raffan *et al.*, 2016).

Conhecer como a obesidade afeta a saúde e o bem-estar dos Labradores Retriever é essencial para alertar os tutores sobre a importância da prevenção e do tratamento. Diante desse cenário, objetiva-se com este Trabalho de conclusão de Curso sintetizar e analisar as evidências científicas disponíveis sobre a obesidade em cães Labrador Retriever, identificando os principais fatores de risco, consequências da obesidade na saúde e qualidade de vida desses cães e as estratégias de prevenção e tratamento mais eficazes. Espera-se que esta revisão contribua para o desenvolvimento de diretrizes e recomendações baseadas em evidências, que auxiliem veterinários e responsáveis no manejo da obesidade em cães Labrador Retriever, promovendo a saúde e o bem-estar desses animais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Obesidade Canina

A obesidade canina é um problema de saúde crescente que afeta cães de todas as raças e idades, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal (Raffan *et al.*, 2016). Essa condição pode levar a sérios problemas de saúde, como diabetes, doenças cardíacas e articulares, impactando negativamente a qualidade de vida dos animais (Raffan *et al.*, 2016). Para avaliar a condição corporal dos cães, os veterinários utilizam o Escore de Condição Corporal (ECC), uma escala visual e tátil que varia de 1 a 9, onde 1-3 indica abaixo do peso ideal, 4-5 peso ideal e 6-9 acima do peso ideal, sendo 9 a obesidade grave (Raffan *et al.*, 2016).

Algumas raças caninas, como Labrador Retriever, Bulldog Inglês, Golden Retriever, Beagle e Dachshund, possuem maior predisposição à obesidade devido a fatores genéticos e metabólicos. No entanto, é importante ressaltar que qualquer cão pode se tornar obeso se não receber uma dieta equilibrada e exercícios físicos adequados. A obesidade canina é geralmente causada por uma combinação de fatores, incluindo excesso de alimentação, falta de exercícios, predisposição genética e certas condições médicas (Mendes *et al.*, 2023).

Além dos problemas de saúde já mencionados, a obesidade pode levar a dificuldades respiratórias, alterações dermatológicas, menor expectativa de vida e diminuição da qualidade de vida do animal (Mendes *et al.*, 2023). Ainda segundo o autor citado anteriormente, a prevenção e o tratamento da obesidade canina envolvem uma dieta balanceada, exercícios regulares, acompanhamento veterinário e, em alguns casos, medicamentos que ajudem a reduzir a ingestão calórica e para correção das disfunções lipídicas, oferecendo suporte adicional às mudanças nutricionais e comportamentais. Ao manter seu cão em um peso saudável, você contribuirá para uma vida mais longa e feliz ao lado do seu amigo peludo.

2.1.1 Obesidade em Cães Labradores Retriever

Os Labradores apresentam uma predisposição genética à obesidade, influenciada principalmente, por uma mutação no gene POMC, conforme apontado por Raffan *et al.* (2016). Essa mutação leva a um aumento do apetite e a uma menor sensação de saciedade, o que, combinado com um metabolismo potencialmente mais lento, torna a raça mais suscetível ao ganho de peso. Além disso, características comportamentais como o apetite voraz e a tendência ao sedentarismo, se não contrabalanceadas com exercícios adequados, agravam essa predisposição (Mendes *et al.*, 2023).

O manejo da obesidade em Labradores exige uma abordagem multifacetada. A dieta controlada com porções adequadas e baixo teor calórico é fundamental. É crucial evitar o excesso de petiscos e garantir que a alimentação esteja alinhada com a idade, peso e nível de atividade do cão. Paralelamente, a prática regular de exercícios físicos é indispensável para promover a queima de calorias e manter um peso saudável (Porsani, 2019).

O acompanhamento veterinário desempenha um papel crucial na prevenção e tratamento da obesidade em Labradores. Consultas regulares permitem monitorar o peso do animal, ajustar a dieta e o plano de exercícios conforme necessário e identificar precocemente quaisquer problemas de saúde relacionados à obesidade. Com uma abordagem proativa e consistente, é possível garantir uma vida longa e saudável para o Labrador (Lund *et al.*, 2006).

2.2 Fatores de Risco para Obesidade

A obesidade em cães é um problema multifatorial. Segundo os autores Colliard *et al.* (2006), Mendes *et al.* (2023) e Raffan *et al.* (2016) entre os principais fatores de risco, destacam-se:

1. Fatores genéticos e raciais: Algumas raças, como Labrador Retriever, Bulldog Inglês e Beagle, possuem predisposição genética à obesidade. Isso se deve a variações genéticas que afetam o metabolismo e o apetite (Raffan *et al.*, 2016).
2. Idade e castração: Cães mais velhos tendem a ser menos ativos e, portanto, queimam menos calorias. A castração também pode levar a alterações hormonais que aumentam o apetite e diminuem o metabolismo (Colliard *et al.*, 2006)
3. Dieta inadequada: O consumo excessivo de alimentos ricos em calorias, gorduras e carboidratos, bem como a oferta frequente de petiscos, contribui significativamente para o ganho de peso (Mendes *et al.*, 2023).
4. Sedentarismo: A falta de exercícios físicos regulares impede a queima de calorias e favorece o acúmulo de gordura corporal (Colliard *et al.*, 2006).
5. Condições médicas: Algumas doenças, como hipotireoidismo e hiperadrenocorticism, podem causar ganho de peso (Raffan *et al.*, 2016)
6. Fatores comportamentais: O comportamento dos tutores, como oferecer comida como forma de recompensa ou afeto e a falta de conhecimento sobre as necessidades nutricionais dos cães, também influenciam o risco de obesidade (Mendes *et al.*, 2023).

A prevenção da obesidade canina envolve a adoção de hábitos saudáveis, como oferecer uma dieta equilibrada e adequada à idade e nível de atividade do cão, promover exercícios físicos regulares e realizar consultas veterinárias periódicas para monitorar o peso e a saúde do animal, conforme recomendado pela Associação Americana de Medicina Veterinária (*American Veterinary Medical Association*, 2022).

2.2.1 Idade

Um cão passa a ser classificado como idoso quando atinge o último quartil da expectativa média de vida da sua raça ou porte, fase em que o metabolismo desacelera e surgem sinais de senescência (por ex., perda de massa muscular e diminuição da tolerância ao exercício). Para raças de grande porte, como o Labrador Retriever, isso costuma ocorrer por volta dos 7–8 anos, enquanto em raças pequenas a senescência pode começar aos 9–10 anos. Esse critério etário, aliado a avaliações clínicas de função orgânica, orienta protocolos de prevenção e manejo geriátrico. (*American Animal Hospital Association*, 2019).

A relação entre idade, atividade física e metabolismo em cães é um fator crucial no desenvolvimento da obesidade. Segundo a Associação Americana de Medicina Veterinária

(2022), à medida que os cães envelhecem, ocorrem diversas mudanças fisiológicas que contribuem para a diminuição da atividade física e a consequente redução do gasto calórico

Estudos publicados no *Journal of Veterinary Internal Medicine* (2006), também destacam a importância de ajustar a dieta e o nível de atividade física conforme a idade do cão para prevenir a obesidade. As mudanças fisiológicas e comportamentais podem ser:

1. Diminuição da massa muscular: Com o envelhecimento, ocorre a perda progressiva de massa muscular, conhecida como sarcopenia. A massa muscular é um fator determinante do metabolismo basal, ou seja, a quantidade de calorias que o corpo queima em repouso. A redução da massa muscular, portanto, leva a um metabolismo mais lento (Butterwick, Marshall-Jones e Baillon, 2004).
2. Alterações articulares: A osteoartrite, uma doença degenerativa das articulações, é comum em cães idosos. A dor e a rigidez articular limitam a mobilidade e a capacidade de realizar exercícios físicos (Marshall, Hazewinkel e Theyse, 2010).
3. Mudanças hormonais: Alterações nos níveis hormonais, como a diminuição da produção de hormônios tireoidianos, podem contribuir para a redução do metabolismo (German, 2006).
4. Alterações comportamentais: Cães idosos podem apresentar alterações comportamentais, como diminuição do interesse por atividades físicas e aumento do tempo de sono (Veiga, 2018).

A combinação desses fatores resulta em uma diminuição significativa do gasto energético em cães idosos. Estudos têm demonstrado que o metabolismo basal diminui, em média, 20% em cães idosos em comparação com cães jovens. Essa redução do gasto energético aliada à manutenção da ingestão calórica, leva ao acúmulo de gordura corporal e ao desenvolvimento da obesidade (Mendes *et al.*, 2023).

É fundamental que os tutores de cães idosos estejam atentos a essas mudanças e adotem medidas preventivas para evitar a obesidade. Isso inclui oferecer uma dieta balanceada e adequada à idade e nível de atividade do cão; promover exercícios físicos leves e regulares, adaptados às limitações do animal; e realizar consultas veterinárias periódicas para monitorar o peso e a saúde do cão. Ao compreender a relação entre idade, atividade física e metabolismo, os tutores podem garantir uma vida longa e saudável para seus cães idosos (Marshall; Hazewinkel e Theyse 2010).

2.2.2 Alterações Genéticas no Gene POMC

Segundo pesquisas feita por Raffan *et al.* (2016), a predisposição genética à obesidade em certas raças caninas, como o Labrador Retriever, demanda uma atenção redobrada por parte de seus tutores no que tange à dieta e à prática regular de exercícios físicos, visando a manutenção de um peso saudável.

Segundo Ogura *et al.* (2003), essa vulnerabilidade está intrinsecamente ligada a uma mutação no gene POMC, cuja função primordial reside na regulação da sensação de fome e do metabolismo energético. Estudos feitos por Raffan *et al.* (2016), indicam que uma parcela significativa da população dessas raças carrega essa alteração genética – aproximadamente 25% dos Labradores e expressivos 66% dos Retrievers de pelo liso. Pesquisas anteriores já haviam estabelecido a correlação entre essa mutação e um maior interesse por alimento, elevando o risco de desenvolvimento de obesidade. A autora ainda afirma “Descobrimos que uma mutação no gene POMC parece deixar os cães mais famintos. Os cães afetados tendem a comer demais porque ficam com fome entre as refeições mais rapidamente do que os cães sem a mutação” (Raffan, *et al.*, 2016, p.895). Ainda segundo o autor:

Todos os donos de labradores e retrievers de pelo liso precisam prestar atenção ao que estão alimentando esses cães altamente motivados por comida, para mantê-los com um peso saudável. Mas cães com essa mutação genética enfrentam um golpe duplo: eles não só querem comer mais, mas também precisam de menos calorias porque não as queimam tão rápido [...]. [...] as pessoas costumam ser rudes com os donos de cães gordos, culpando-os por não administrarem adequadamente a dieta e os exercícios de seus cães. Mas mostramos que os labradores com essa mutação genética estão procurando comida o tempo todo, tentando aumentar sua ingestão de energia. É muito difícil manter esses cães magros, mas pode ser feito (Raffan, *et al.*, 2016).

Uma mutação no gene POMC em cães impede a produção de dois mensageiros químicos no cérebro do cão, o hormônio estimulante dos melanócitos beta (β -MSH) e a beta-endorfina, mas não afeta a produção de um terceiro hormônio estimulante dos melanócitos alfa (α -MSH) (Ogura *et al.*, 2003).

A intervenção terapêutica para a obesidade reside na instauração de um déficit energético. Essa condição metabólica desfavorável ao acúmulo de gordura pode ser alcançada por meio da intensificação do dispêndio calórico e/ou da moderação na ingestão alimentar. O objetivo primordial é estimular a lipólise no tecido adiposo do organismo, culminando na desejada perda ponderal (Markwell e Butterwick, 1994). A restrição calórica deve ser implementada através de um ajuste dietético estratégico e personalizado. Paralelamente, o incremento no gasto energético é preconizado por meio da prática regular de atividade física, a

qual, adicionalmente, contribui para a elevação da taxa metabólica basal, otimizando o processo de emagrecimento.

2.3 Problemas Causados pela Obesidade

A obesidade em cães transcende a mera questão estética, configurando-se como um problema de saúde multifacetado e de crescente prevalência (German, 2006). Conforme destacado por German (2006), essa condição, caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo, desencadeia uma cascata de alterações fisiológicas que comprometem a homeostase do organismo canino.

O excesso de peso exerce pressão sobre diversos sistemas, desde o musculoesquelético até o endócrino, culminando em uma miríade de complicações. No âmbito metabólico, a obesidade instaura um estado de inflamação crônica de baixo grau, que, por sua vez, contribui para a resistência à insulina, precursor do diabetes mellitus (Blanco, 2003). A dislipidemia, caracterizada por alterações nos níveis de lipídios séricos, também é uma consequência comum, aumentando o risco de doenças cardiovasculares (Nelson e Couto, 2015; Ribeiro, 2015).

No sistema musculoesquelético, a sobrecarga ponderal acelera a degeneração articular, predispondo à osteoartrite e à ruptura de ligamentos (Nelson e Couto, 2015). A capacidade respiratória é igualmente comprometida, com o excesso de gordura abdominal restringindo a expansão pulmonar e agravando condições, como a síndrome braquicefálica (Blanco, 2003). A pele, o maior órgão do corpo, torna-se mais suscetível a infecções e dermatites devido às alterações na imunidade e na barreira cutânea (Cardoso, *et al.*, 2011).

Além das comorbidades já citadas, a obesidade aumenta o risco de complicações anestésicas e cirúrgicas devido às alterações na farmacocinética e na função cardiopulmonar. A expectativa de vida é drasticamente reduzida com estudos demonstrando que cães obesos vivem, em média, dois anos a menos que seus congêneres de peso ideal (German, 2006).

A prevenção e o tratamento da obesidade canina exigem uma abordagem holística que envolve a educação dos tutores sobre nutrição adequada, a implementação de programas de exercícios personalizados e o acompanhamento veterinário regular. A conscientização sobre os riscos da obesidade e a adoção de medidas preventivas são cruciais para garantir a saúde e o bem-estar desses cães (Rand, 2013).

O quadro 1 apresenta uma lista com algumas das doenças metabólicas e condições gerais mais frequentemente observadas em cães que sofrem de obesidade, destacando a relevância desse problema de saúde nos animais.

Quadro 1 – Doenças metabólicas e gerais comuns em cães obesos

DOENÇAS	CARACTERÍSTICAS
Diabetes mellitus	A obesidade é um fator de risco significativo para o desenvolvimento de diabetes em cães. O excesso de tecido adiposo leva à resistência à insulina, dificultando a regulação dos níveis de glicose no sangue (Veiga, 2018).
Dislipidemia	A obesidade pode causar alterações nos níveis de lipídios no sangue, como aumento do colesterol e triglicerídeos. Isso aumenta o risco de doenças cardiovasculares (Nelson e Couto, 2015).
Doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA)	O acúmulo de gordura no fígado pode levar à inflamação e danos hepáticos, comprometendo a função do órgão (Lopes, 2022).
Problemas articulares	O excesso de peso sobrecarrega as articulações, aumentando o risco de osteoartrite e outras doenças articulares degenerativas (Marshall; Hazewinkel; Theyse, 2010).
Doenças cardiovasculares	A obesidade aumenta o risco de hipertensão, doenças cardíacas e outras complicações cardiovasculares (Veiga, 2018).
Problemas respiratórios	O excesso de gordura abdominal pode dificultar a respiração, especialmente em raças braquicefálicas (Lawler, 2002).
Problemas de pele	A obesidade pode predispor a infecções de pele, dermatites e outras doenças dermatológicas (Case <i>et al.</i> , 2011).
Diminuição da expectativa de vida	Estudos comprovam que animais obesos tem uma diminuição na expectativa de vida. (Lawler, 2002).

Fonte: Autoria própria (2025).

É fundamental que os tutores de cães estejam atentos aos sinais de obesidade e adotem medidas preventivas, como oferecer uma dieta equilibrada, promover exercícios físicos regulares e realizar consultas veterinárias periódicas (Case *et al.*, 2011). Segundo Rodrigues (2021), o tratamento da obesidade em cães envolve uma abordagem multidisciplinar, com foco na mudança de hábitos alimentares, aumento da atividade física e, em alguns casos, uso de medicamentos que auxiliam na redução de ingestão calórica e que corrigem disfunções lipídicas, oferecendo suporte adicional às mudanças nutricionais e comportamentais.

3 METODOLOGIA

Esta revisão se concentrou em analisar estudos que investigam as consequências da obesidade para a saúde e qualidade de vida de cães da raça Labrador Retriever. A pergunta de hipótese científica é: "Quais são as principais consequências da obesidade para a saúde (incluindo comorbidades e mortalidade) e a qualidade de vida (abrangendo mobilidade, comportamento e bem-estar) dessa raça?" Para responder a essa pergunta, a revisão buscou estudos observacionais e estudos experimentais (como ensaios clínicos) que avaliaram a associação entre obesidade e os desfechos de interesse em cães Labrador Retriever.

Foram considerados estudos que incluíram cães de qualquer idade, sexo e estado reprodutivo. Segundo Raffan *et al.* (2016), obesidade é definida como excesso de peso corporal e/ou escore de condição corporal (ECC) ≥ 7 . Os estudos incluíram um grupo comparador de cães Labrador Retriever com peso corporal saudável e/ou ECC < 7 . Os desfechos primários de interesse são comorbidades associadas à obesidade (como diabetes mellitus, osteoartrite, doenças cardiovasculares, problemas respiratórios e dermatológicos) e mortalidade (taxa de mortalidade e causas de morte).

Os desfechos secundários incluíram impacto na mobilidade (avaliado por meio de avaliação clínica, questionários e/ou acelerometria), impacto no comportamento (como agressividade, ansiedade e depressão), impacto no bem-estar (qualidade de vida geral e felicidade) e expectativa de vida.

A busca de estudos relevantes foi realizada em bases de dados eletrônicas como *PubMed*, *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*. Foi utilizado como *String* de busca termos como "obesidade canina", "Labrador Retriever" AND "comorbidades", "Labrador Retriever" AND "mortalidade", "Labrador Retriever" AND "qualidade de vida canina", "bem-estar animal" AND "obesidade e doenças metabólicas em cães". A escolha do operador booleano AND se justifica pela busca de trabalhos que estivessem ambas as palavras-chaves no título ou resumo, as quais foram colocadas entre aspas ("deste jeito") para que filtrassem as palavras-chaves que estão escritas juntas, como por exemplo, "Labrador Retriever".

Os *Strings* de busca foram utilizados como critérios de inclusão dos estudos bem como trabalhos publicados sobre Labradores Retriever e obesidade, trabalhos que apresentem as palavras-chaves no título ou resumo, leitura do resumo e a delimitação temporal, trabalhos publicados nos últimos cinco anos (2020- 2025). Foram excluídos todos os trabalhos não condizentes com o tema, trabalhos que não estejam nas bases científicas supracitadas, trabalhos

duplicados não serão contabilizados e analisados, trabalhos não disponíveis para divulgação ou *download*.

O período selecionado para a realização da busca foi de 2020 até 2025 e se justifica por mostrar, em relação aos últimos cinco anos que antecedem o início da realização desta pesquisa, o que já se tem de propostas e como elas foram desenvolvidas e as tendências sobre essa temática. A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas:

Na primeira etapa, foi realizada uma triagem inicial dos títulos e resumos dos estudos identificados durante a busca, seguindo critérios de elegibilidade previamente definidos. Essa fase é essencial para assegurar que apenas estudos alinhados à pergunta de pesquisa sejam incluídos no processo. De acordo com Lucas e Gomes (2020), a triagem de títulos e resumos é uma estratégia fundamental para refinar a amostragem inicial e excluir artigos irrelevantes, garantindo foco e qualidade à revisão sistemática. Estudos que não atenderam aos critérios estabelecidos, como aqueles fora do escopo delimitado pelos *Strings* de busca, foram descartados nesta etapa.

Na segunda etapa, os artigos selecionados anteriormente foram submetidos a uma leitura integral, com o objetivo de confirmar sua elegibilidade e avaliar a qualidade metodológica. Esse procedimento, segundo Adolphe *et al.* (2014), é indispensável para verificar a consistência e robustez dos métodos utilizados nos estudos, além de identificar contribuições relevantes para a análise temática. Durante essa etapa, foram excluídos trabalhos que apresentaram limitações metodológicas significativas ou que não respondiam adequadamente à questão norteadora desta revisão.

Os dados dos estudos incluídos foram extraídos, utilizando um formulário padronizado. Os dados extraídos incluíram: título do artigo, autores e ano de publicação, delineamento do estudo, população do estudo (idade, sexo, estado reprodutivo etc.), definição de obesidade utilizada, métodos de avaliação dos desfechos e resultados principais (comorbidades, mortalidade, impacto na mobilidade, comportamento, bem-estar e expectativa de vida).

Os dados extraídos dos estudos incluídos foram sintetizados de forma qualitativa, utilizando tabelas e figuras para apresentar os resultados de forma clara e organizada. Se houver dados quantitativos suficientes e homogêneos, será realizada uma análise para combinar os resultados dos estudos e obter estimativas mais precisas do efeito da obesidade nos desfechos de interesse.

4 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir do levantamento realizado com o uso de *Strings* de busca, foram inicialmente identificados 40 trabalhos relacionados à área de interesse desta pesquisa. No entanto, uma parte significativa deles foi excluída por serem duplicados, já que estavam presentes em mais de uma base de dados. Após uma leitura preliminar dos resumos, outros trabalhos foram descartados por abordarem cães em geral, sem foco específico na raça Labrador Retriever, ou por não estarem disponíveis para *download*.

Além disso, durante a leitura dos resumos, foram eliminados artigos que não autorizavam a divulgação ou o *download* de seus conteúdos. Na etapa de leitura integral, também foram excluídos trabalhos que não estavam alinhados com a questão central desta pesquisa, bem como novas duplicatas identificadas nessa fase. Como resultado de todo o processo de seleção, chegou-se a um total de 10 trabalhos selecionados para análise.

Sabe-se que revisão é uma ferramenta essencial para sintetizar e comparar estudos científicos, permitindo uma análise abrangente e crítica sobre um tema específico. No caso da obesidade canina, essa abordagem é particularmente relevante, pois a condição é uma das mais prevalentes entre cães domésticos, afetando sua saúde e qualidade de vida. Estudos como o de Lucas e Gomes (2020), destacam os efeitos clínicos da obesidade em cães, abordando aspectos como impacto metabólico, dificuldades respiratórias e predisposição a doenças crônicas. Além disso, revisões sistemáticas permitem identificar lacunas no conhecimento e direcionar futuras pesquisas.

Quando se trata de cães da raça Labrador Retriever, a importância das pesquisas é ainda mais evidente. Labradores são conhecidos por sua predisposição genética à obesidade, como apontado em estudos que identificaram genes associados ao apetite e ao ganho de peso. Essa predisposição, combinada com fatores ambientais, como dieta inadequada e sedentarismo, torna a obesidade uma preocupação significativa para a saúde desses animais (Rodrigues, 2021). Pesquisas como a de Silvério *et al.* (2023), exploram a ocorrência de obesidade e outras enfermidades em Labradores, destacando a necessidade de estratégias preventivas e terapêuticas específicas.

A comparação de trabalhos em uma revisão sobre obesidade canina permite não apenas compreender os fatores predisponentes e as consequências da condição, mas também avaliar a eficácia de diferentes abordagens de manejo e tratamento. Isso é crucial para melhorar a saúde e o bem-estar dos cães, além de fornecer *insights* valiosos para estudos comparativos em humanos, dado que a obesidade é uma preocupação compartilhada entre as duas espécies.

Assim, revisões desempenham um papel fundamental na promoção de práticas baseadas em evidências na Medicina Veterinária.

O quadro 2 apresenta uma compilação dos trabalhos selecionados para esta revisão, destacando informações essenciais sobre cada estudo, como o nome dos respectivos autores e o ano de publicação. Esses dados fornecem uma visão abrangente das pesquisas incluídas, permitindo uma análise mais detalhada e fundamentada sobre os efeitos clínicos da obesidade canina, com foco nos critérios utilizados para a seleção e relevância de cada trabalho.

Quadro 2 – Quadro de identificação dos trabalhos analisados

Nome do Estudo	Autor(es)/ Ano
Comparação da sintomatologia da displasia coxofemoral entre cães obesos e não-obesos	Pereira <i>et al.</i> (2020)
Comparação de métodos de avaliação corpórea de cães da raça Labrador e Teckel	Leite <i>et al.</i> (2021)
Aspectos da obesidade e suas comorbidades em cães: estudo de caso	Lopes (2022)
Fatores hormonais, nutricionais e ambientais que influenciam na obesidade canina: revisão de literatura	Araújo (2022)
Composição e estabilidade a curto prazo da microbiota intestinal em cães labradores saudáveis, magros e espontaneamente acima do peso	Söder <i>et al.</i> (2022)
Estudo da obesidade por peso e escore de condição corporal e de outras enfermidades em cães das raças Golden Retriever e Labrador Retriever	Teixeira (2023)
Ocorrência de obesidade e outras enfermidades em cães da raça Labrador Retriever	Silvério <i>et al.</i> (2023)
Fatores de risco associados à obesidade e sobrepeso em cães	Mendes <i>et al.</i> (2023)
Prevalência e fatores de risco da obesidade em animais de companhia: um estudo epidemiológico num CAMV de Elvas	Fernandes (2024)
Ocorrência de enfermidades em cães da raça Labrador Retriever	Silvério (2024)

Fonte: Autoria própria (2025).

Os trabalhos analisados destacam que a obesidade em Labradores Retriever resulta de uma interação complexa entre fatores genéticos, nutricionais, ambientais e relacionados à microbiota intestinal. A obesidade canina, considerada a doença nutricional e endócrina mais comum em cães, tem recebido ampla atenção devido à sua alta prevalência e impactos na saúde dos animais, como problemas articulares e metabólicos. Segundo Laflamme (1997), a obesidade pode causar alterações nas funções corporais e limitar a longevidade dos animais. Além disso, Mendes *et al.* (2023) destacam que fatores genéticos, ambientais e comportamentais desempenham um papel importante no desenvolvimento dessa condição.

Pesquisas têm se concentrado no desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e métodos de diagnóstico precoce. Carvalho (2022) enfatiza a importância de intervenções dietéticas e do aumento da atividade física como medidas preventivas. Essas iniciativas, somadas à conscientização dos tutores, são fundamentais para melhorar o bem-estar e a qualidade de vida dos cães.

Pereira *et al.* (2020) exploraram a relação entre obesidade e displasia coxofemoral, uma condição ortopédica comum em cães de grande porte. O estudo comparou sinais clínicos da displasia em cães obesos e não obesos, demonstrando que o excesso de peso pode agravar a dor e a limitação dos movimentos. Labradores, devido à sua suscetibilidade à displasia e ao sobrepeso, foram um dos grupos de interesse na pesquisa.

A pesquisa de Leite *et al.* (2021) analisaram diferentes métodos de avaliação da condição corporal de cães das raças Labrador. O objetivo era determinar quais ferramentas são mais precisas para diagnosticar obesidade e monitorar o estado nutricional dos animais. Essa pesquisa tem grande importância prática, pois contribui para que tutores e veterinários utilizem técnicas confiáveis para controlar o peso dos cães, especialmente os Labradores, que tendem a ganhar peso com facilidade.

Vicentini Lopes (2021), investigou as comorbidades associadas à obesidade em cães, um tema essencial para entender os impactos sistêmicos do sobrepeso na saúde canina. O estudo analisou casos clínicos de cães obesos e identificou doenças frequentemente associadas à condição, como problemas articulares, diabetes Mellitus e complicações cardiovasculares. Como o Labrador é uma das raças mais propensas à obesidade, ele foi utilizado como exemplo significativo no levantamento.

Araújo (2022) realizou uma revisão de literatura sobre os fatores hormonais, nutricionais e ambientais que influenciam a obesidade em cães. O estudo reuniu pesquisas anteriores para identificar padrões e tendências relacionadas ao excesso de peso. Labradores foram mencionados como uma das raças mais predispostas geneticamente à obesidade, devido a mutações que afetam a regulação do apetite e o metabolismo energético.

Söder *et al.* (2022) investigaram a microbiota intestinal de Labradores com diferentes condições corporais, comparando cães saudáveis, magros e obesos. O estudo analisou como a composição da microbiota pode influenciar o metabolismo e a tendência ao ganho de peso, sugerindo que alterações no equilíbrio das bactérias intestinais podem desempenhar um papel na obesidade canina. Essa pesquisa abre caminho para novas abordagens terapêuticas, como o uso de probióticos para o controle de peso.

Teixeira (2023) estudou a obesidade em Labradores Retriever, avaliando a relação entre peso, escore de condição corporal e outras enfermidades. A pesquisa destacou a alta incidência de sobrepeso nessas raças e sua associação com problemas de saúde. O estudo reforça a necessidade de monitoramento rigoroso da alimentação e do nível de atividade física desses cães para prevenir complicações futuras.

Silvério *et al.*, (2023), investigou a ocorrência de obesidade e outras doenças em Labradores Retriever. O levantamento epidemiológico buscou identificar fatores de risco e mapear a prevalência da obesidade nessas raças. Os dados coletados podem auxiliar no desenvolvimento de estratégias preventivas, como ajustes na dieta e recomendações de exercícios específicos para cada fase da vida dos cães.

Mendes *et al.* (2023) analisaram os principais fatores de risco associados à obesidade e ao sobrepeso em cães. O estudo abordou aspectos como alimentação desbalanceada, falta de atividade física e predisposição genética. Labradores foram incluídos na análise, pois são frequentemente utilizados como referência devido à sua alta tendência ao ganho de peso.

Fernandes (2024) conduziu um estudo epidemiológico sobre obesidade em animais de companhia, coletando dados de um hospital veterinário para avaliar a prevalência da condição e seus fatores de risco. A pesquisa permite entender melhor o impacto da obesidade em diferentes raças e incluir Labradores como um dos grupos mais afetados, dado seu histórico de predisposição à condição.

Esses estudos mostram a complexidade da obesidade canina e reforçam a importância de pesquisas específicas para Labradores, que são uma das raças mais afetadas. A abordagem científica tem se tornado cada vez mais detalhada, abrangendo desde fatores genéticos até a influência da microbiota intestinal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obesidade é questão de saúde de grande relevância e impacto crescente na raça Labrador Retriever com taxas de prevalência que variam de 30% a 50%, representando um cenário preocupante. A predisposição genética, especialmente devido à mutação no gene POMC, desempenha um papel determinante ao influenciar os mecanismos de apetite e saciedade.

As consequências da obesidade em Labradores são vastas e impactam negativamente a saúde e o bem-estar desses animais. A associação com comorbidades graves demonstra o efeito deletério do excesso de peso na qualidade e expectativa de vida. Diante deste cenário, torna-se

imperativo adotar uma abordagem multifacetada para o manejo da obesidade. Estas medidas representam os pilares para uma prevenção e um tratamento eficazes, visando mitigar os riscos associados ao excesso de peso.

Este trabalho destaca, também, a necessidade contínua de pesquisas mais aprofundadas sobre a obesidade em Labradores se faz necessário uma melhor compreensão das suas causas subjacentes, das suas diversas consequências para a saúde e o desenvolvimento de diretrizes mais específicas e eficazes são cruciais para auxiliar tutores e veterinários na promoção da saúde canina. Abordar a obesidade em Labradores requer um esforço integrado, que envolva a educação e a conscientização dos tutores, o conhecimento aprimorado dos profissionais e a continuidade das investigações científicas, a fim de garantir o bem-estar e a longevidade desses animais tão populares.

REFERÊNCIAS

ADOLPHE, J. L. A comparative analysis of methodologies in veterinary nutrition. **British Journal of Nutrition**, v. 112, p. 647–665, jul. 2014.

AMERICAN ANIMAL HOSPITAL ASSOCIATION. 2019 AAHA canine life stage guidelines. **Journal of the American Animal Hospital Association**, Lakewood, v. 55, n. 5, p. 267-290, set./out. 2019.

AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. **Pet Ownership and Demographics Sourcebook**. Schaumburg, IL: AVMA, 2022. Disponível em: <https://ebusiness.avma.org/files/ProductDownloads/eco-pet-demographic-report-22-low-res.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2025.

ARAÚJO, S. J. P. **Fatores hormonais, nutricionais e ambientais que influenciam na obesidade canina: revisão de literatura**. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) –Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/75660>. Acesso em 19 fev. 2025.

BLANCO, C. Receptores ectópicos y anómalos en el síndrome de Cushing adrenal: implicaciones clínicas. **Endocrinología y Nutrición**, v. 50, n. 7, p. 289–296, jul. 2003. DOI: 10.1016/S1575-0922(03)74541-0. Disponível em: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-receptores-ectopicos-anomalos-el-sindrome-S1575092203745410>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BUTTERWICK, R. F.; MARSHALL-JONES, Z. V.; & BAILLON, M. A. Effects of probiotic *Lactobacillus acidophilus* strain DSM13241 in healthy adult dogs. **American Journal of Veterinary Research**, 65(3), 338-343. 2004. Disponível em: https://avmajournals.avma.org/view/journals/ajvr/65/3/ajvr.65.3.338.xml?tab_body=abstract. Acesso em 19 fev. 2025.

CARDOSO, M. J. L.; MACHADO, L. H. A.; MELUSSI, M.; ZAMARIAN, T. P.; CARNIELLI, C. M.; JÚNIOR, J. C. M. F. Dermatopatias em cães: revisão de 257 casos. **Archives of Veterinary Science**, v. 16, n. 2, p. 66–74, dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/avs.v16i2.18482>. Acesso em 19 fev. 2025.

CARVALHO, J. M. M. S. Obesidade e jejum intermitente como intervenção dietética em cães: revisão. **Pubvet**, v. 16, n. 08, p. 1–8, ago. 2022. DOI: 10.31533/pubvet.v16n08a1176.1-8. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2882>. Acesso em 19 fev. 2025.

CASE, L. P.; DARISTOTLE, L.; HAYEK, M. G.; RAASCH, M. F. **Canine and Feline Nutrition: A Resource for Companion Animal Professionals**. 3. ed. Maryland Heights, MO: Mosby, 2011. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=hd4CRyaDkKoC&oi=fnd&pg=PP1&dq=CASE,+L.+P.%3B+DARISTOTLE,+L.%3B+HAYEK,+M.+G.%3B+RAASCH,+M.+F.+Canine+and+Feline+Nutrition:+A+Resource+for+Companion+Animal+Professionals.+3.+ed.+Maryland+Heights,+MO:+Mosby,+2011.&ots=l5Z-g0LfHZ&sig=XHQ36cT1mpaBmS_aVmMakpxJ_Cw#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 10 fev. 2025.

CENTER FOR VETERINARY MEDICINE. **Obesity in pets**. U.S. Food and Drug Administration, 2017. Disponível em: <https://www.fda.gov/about-fda/fda-organization/center-veterinary-medicine>. Acesso em 10 fev. 2025.

COLLIARD, L.; ANCEL, J.; BENET, J. J.; PARCELIER, A. C.; BLANCHARD, G. Risk factors for obesity in dogs in France. **Journal of Nutrition**, v. 136, n. 7, p. 1951S–1954S, 2006. Disponível em: [https://jn.nutrition.org/article/S0022-3166\(22\)08354-7/fulltext](https://jn.nutrition.org/article/S0022-3166(22)08354-7/fulltext). Acesso em 14 fev. 2025.

FERNANDES, M. R. **Prevalência e fatores de risco da obesidade em animais de companhia: um estudo epidemiológico num CAMV de Elvas**. 2024. 49 f. Relatório de Estágio (Licenciatura em Enfermagem Veterinária) – Escola Superior de Biociências de Elvas, Instituto Politécnico de Portalegre, Elvas, 2024. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/entities/publication/e015923c-a8fe-45f2-b417-6cc38d6bf615>. Acesso em 19 fev. 2025.

GERMAN, A. J.; HOLDEN, S. L.; WISEMAN-ORR, M. L.; REID, J.; NOLAN, A. M.; BIOURGE, V.; MORRIS, P. J.; SCOTT, E. M. Quality of life is reduced in obese dogs but improves after successful weight loss. **The Veterinary Journal**, v. 192, n. 3, p. 428–434, 2012. DOI: 10.1016/j.tvjl.2011.10.015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22075257/>. Acesso em 10 fev. 2025.

GERMAN, A. J. The growing problem of obesity in dogs and cats. **The Journal of Nutrition**, v. 136, n. 7, p. 1940S–1946S, jul. 2006. DOI: 10.1093/jn/136.7.1940S. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022316622083523>. Acesso em 10 fev. 2025.

HAND, M. S.; THATCHER, C. D.; REMILLARD, R. L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B. A. **Small Animal Clinical Nutrition**. 5. ed. Topeka, KS: Mark Morris Institute, 2011. Disponível em: https://www.markmorrisinstitute.org/sacn5_download.html?utm_source. Acesso em 15 fev. 2025.

LAFLAMME, D. P. Development and validation of a body condition score system for dogs. **Canine Practice**, v. 22, n. 4, p. 10–15, jun. 1997. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/846233127/Laflamme-1997-Development-and-Validation-of-a-Body-Condition-Score-System-for-Dogs-1?utm_source. Acesso em 15 fev. 2025.

LAWLER, D. F. **Restrição alimentar e longevidade: doenças crônicas e causas de mortalidade**. Prolongando a vida através da restrição alimentar (Informativo técnico Purina Pro Plan), St. Louis, p. 11, 2002. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Tese2006_Severiana_Carneiro.pdf. Acesso em 4 jan. 2025.

LEITE, M. A. S. Comparação de métodos de avaliação corpórea de cães da raça Labrador e Teckel. **Veterinária e Zootecnia**, v. 28, p. 1–9, dez. 2021. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/529>. Acesso em 12 fev. 2025.

LOPES, E. K. V. Aspectos da obesidade e suas comorbidades em cães: estudo de caso. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 1971–1994, 2022. Disponível em: <http://www.repositorio.unis.edu.br/handle/prefix/2401>. Acesso em 19 fev. 2025.

LUCAS, É. R.; GOMES, M. O. S. Efeitos clínicos da obesidade canina: uma revisão sistemática. In: **Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP**, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, 2020. p. 1–2. Disponível em: https://repositorio.usp.br/directbitstream/030b6e32-e909-4bb1-b84a-fd720b52a471/GOE_17_3029743_R.pdf. Acesso em 10 fev. 2025.

LUND, E. M.; ARMSTRONG, P. J.; KIRK, C. A.; KLAUSNER, J. S. Prevalence and risk factors for obesity in adult dogs from private US veterinary practices. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, n. 1, p. 201–206, 2006. Disponível em: <https://opis-cdn.tinkoffjournal.ru/mercury/expensive-dogs-Lund.pdf>. Acesso em 12 fev. 2025.

MARSHALL, W. G.; HAZEWINDEL, H. A. W.; THEYSE, L. F. H. The influence of dietary weight loss on lameness in obese dogs with osteoarthritis. **Veterinary Research Communications**, v. 34, n. 3, p. 241–253, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11259-010-9348-7>. Acesso em 12 fev. 2025.

MARKWELL, P. J.; BUTTERWICK, R. F. Effect of level and source of dietary fiber on food intake in the dog. **Journal of Nutrition**, v. 124, n. 12, p. 2695S-2700S, dez. 1994.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dogs and cats**.

Washington, D.C.: National Academies Press, 2006. Disponível em:

<http://doi.org/10.17226/10668>. Acesso em: 12 fev. 2025.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. São Paulo: Grupo Editorial Nacional S.A., Grupo IBPE, 2015.

OGURA, A.; ALMEIDA, G. F.; GASQUES, L. S.; ABRÃO, R. M. A pró-piomelanocortina (POMC) e a obesidade: patogenia e perspectivas. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 17, n. 107, p. 267, 2023. Disponível em: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/2226>. Acesso em 10 fev. 2025.

PEREIRA, K. A. F.; MENDONÇA, F. R.; SANTOS, T. S.; SCHMITT, C. I.; PEGORARO, J. R.; ZIMMERMANN, E. A.; CORCINI, C. D. Comparação da sintomatologia da displasia coxofemoral entre cães obesos e não-obesos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 46840-46850, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13205>. Acesso em 10 fev. 2025.

PORSANI, M. Y. H. **Obesidade canina: um estudo de prevalência no município de São Paulo-SP**. 122 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20200310103948id>. Acesso em 10 fev. 2025.

RAFFAN, E.; DENNIS, J. N.; O'CONNOR, T. P.; OAKWOOD, C.; BRAY, J. P. A deletion in the canine POMC gene is associated with obesity in Labrador Retrievers. **Cell Metabolism**, v. 23, n. 5, p. 890-900, 2016. DOI: 10.1016/j.cmet.2016.04.017. Acesso em 10 jan. 2025

RAND, J. S. Canine and feline diabetes mellitus: nature or nurture?. **Journal of Small Animal Practice**, v. 54, n. 10, p. 483-491, ago. 2013.

RIBEIRO, A. L. **O sistema plasminogênio/plasmina na resolução da inflamação aguda**. 94 f. Dissertação (Mestrado em Análises Clínicas e Toxicológicas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Análises Clínicas e Toxicológicas, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-ARLEUM/1/disserta_o_de_mestrado__ana_lu_za_castro_ribeiro_ppgact.pdf. Acesso em 19 fev. 2025.

RODRIGUES, G. R. Protocolo clínico e tratamento de obesidade canina com alimentação natural caseira: relato de caso. **Pubvet**, v. 15, n. 09, p. 1–13, 2021. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br>. Acesso em 19 fev. 2025.

SILVÉRIO, F. de C.; FREITAS, A. de P.; SILVA, M. C.; COSTA, G. C.; SOUZA, M. L. V. de; CRIVELLENTI, S. B.; MAIORANO, A. M.; AMOROSO, L. Ocorrência de enfermidades em cães das raças golden retriever e labrador retriever. **Observatório de La Economía Latinoamericana**, [S. l.], v. 22, n. 4, p. e4325, abr. 2024. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/4325>. Acesso em 19 fev. 2025.

SÖDER, J.; WERNERSSON, S.; HÖGLUND, K.; HAGMAN, R.; LINDÅSE, S.; DICKSVED, J. Composição e estabilidade a curto prazo da microbiota intestinal em cães Labrador retriever saudáveis magros e espontaneamente acima do peso. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 64, n. 1, p. 8, jan. 2022. Disponível em: <https://actavetscand.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13028-022-00628-z>. Acesso em 14 fev. 2025.

TEIXEIRA, M. C. A. **Estudo da obesidade por peso e escore de condição corporal e de outras enfermidades em cães das raças Golden Retriever e Labrador Retriever**. 42 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/41569/1/EstudoObesidadePeso.pdf>. Acesso em 19 fev. 2025.

VEIGA, A. P. M. Suscetibilidade a diabetes mellitus em cães obesos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 36, n. 3, p. 311–312, 2018. DOI: 10.22456/1679-9216.17310. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/17310>. Acesso em 14 fev. 2025.

VICENTINI LOPES, E. K. **Aspectos da obesidade e suas comorbidades em cães: estudo de caso**. 44 f. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2021. Disponível em: <<http://www.repositorio.unis.edu.br/EvelynKarolinevet.pdf>>. Acesso em 7 jan. 2025.

A BRUCELOSE NO CONTEXTO DA PECUÁRIA LEITEIRA: EFEITOS NA SAÚDE BOVINA E IMPACTOS ECONÔMICOS

BRUCELLOSIS IN THE CONTEXT OF DAIRY FARMING: EFFECTS ON BOVINE HEALTH AND ECONOMIC IMPACTS

Rosildo Ferreira Leite da Silva Filho*

Maria de Nazaré Santos Ferreira**

RESUMO

A brucelose bovina é uma enfermidade de grande relevância para a pecuária leiteira, impactando diretamente na saúde dos animais e na rentabilidade dos produtores. Causada pela bactéria *Brucella abortus*, a doença compromete o sistema reprodutivo dos bovinos, resultando em abortos, retenção de placenta, metrite, infertilidade e queda na produção leiteira, além de representar um risco zoonótico significativo, especialmente para trabalhadores que lidam com o manejo dos animais. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo analisar os efeitos e impactos econômicos da brucelose na saúde de bovinos de leite. A metodologia adotada baseou-se em uma revisão de literatura, com levantamento de artigos científicos publicados entre 2015 e 2024 sobre os aspectos patológicos da brucelose, suas manifestações clínicas e os prejuízos financeiros decorrentes da enfermidade. Os dados indicam que, além de perdas diretas, como a redução na produtividade e o descarte precoce de animais infectados, a brucelose acarreta custos indiretos expressivos, incluindo gastos com exames, vacinação e medidas de biossegurança, bem como restrições à comercialização de leite e derivados. Destaca-se ainda o impacto do anestro pós-parto, que compromete os índices reprodutivos das matrizes e dificulta a obtenção de um bezerro por vaca ao ano, parâmetro essencial para a viabilidade econômica da atividade. Conclui-se que a implementação de estratégias efetivas de controle, diagnóstico precoce e vacinação são fundamentais para mitigar os efeitos da brucelose, promovendo maior segurança sanitária, produtividade e sustentabilidade na pecuária leiteira.

Palavras-chave: Bacteriose; *Brucella abortus*; Bovinocultura; Leite.

ABSTRACT

Bovine brucellosis is a highly relevant disease for dairy farming, directly impacting animal health and producers' profitability. Caused by the bacterium *Brucella abortus*, the disease compromises the reproductive system of cattle, resulting in abortions, retained placenta, metritis, infertility, and decreased milk production, in addition to representing a significant zoonotic risk, especially for workers who handle the animals. Given this scenario, this study aims to analyze the effects and economic impacts of brucellosis on the health of dairy cattle. The methodology adopted was based on a literature review, with a survey of scientific articles published between 2015 and 2024 on the pathological aspects of brucellosis, its clinical manifestations, and the financial losses resulting from the disease. The data indicate that, in addition to direct losses, such as reduced productivity and early culling of infected animals,

* Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: rosildof.filho@unifacol.edu.br.

** Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

brucellosis entails significant indirect costs, including expenses with examinations, vaccination and biosafety measures, as well as restrictions on the marketing of milk and dairy products. The impact of postpartum anestrus is also noteworthy, as it compromises the reproductive rates of the sows and makes it difficult to obtain one calf per cow per year, an essential parameter for the economic viability of the activity. It is concluded that the implementation of effective control strategies, early diagnosis and vaccination are essential to mitigate the effects of brucellosis, promoting greater health safety, productivity and sustainability in dairy farming.

Keywords: Bacteriosis; *Brucella abortus*; Cattle farming; Milk.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A brucelose bovina é uma enfermidade infectocontagiosa crônica, de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial do Brasil (Brasil, 2013), causada pela bactéria *Brucella abortus*, esta é caracterizada principalmente por distúrbios reprodutivos, como infertilidade e aborto (Vilela, 2022). Além de impactar negativamente a reprodução e a produtividade dos rebanhos, a doença possui grande relevância em saúde pública, pois pode ser transmitida aos seres humanos, causando a brucelose humana, uma enfermidade debilitante e de difícil tratamento (Aires; Coelho; Silveira Neto, 2018).

De ampla distribuição geográfica, a brucelose acomete diversas espécies de animais domésticos, como bovinos, bubalinos, suínos, caprinos, ovinos, equinos e cães. Além disso, há registros ocasionais da doença em animais silvestres, incluindo roedores, lobos, cervídeos e gambás. Entretanto, essas espécies não parecem ter um impacto relevante na transmissão da infecção para os rebanhos de produção (Vasques; Nardi Junior; Martins, 2018).

Na pecuária leiteira, a brucelose tem impactos expressivos, uma vez que os abortos decorrentes da infecção resultam no aumento do intervalo entre partos, comprometendo a eficiência reprodutiva dos animais. Estudos indicam que essa enfermidade pode elevar o intervalo entre partos de 11,5 para até 20 meses, além de reduzir a produção leiteira e a taxa de nascimento de bezerros. Outros prejuízos incluem o aumento na taxa de reposição de animais e a ocorrência de esterilidade, afetando cerca de uma em cada cinco vacas que abortam devido à brucelose (Cargnin, 2023).

Diante da relevância da brucelose para a pecuária leiteira, tanto do ponto de vista sanitário quanto econômico, objetivou-se com este estudo descrever a patogenia da doença em bovinos leiteiros, abordando os mecanismos de infecção, manifestações clínicas e suas consequências para a saúde animal. Além disso, este trabalho busca estimar os custos econômicos associados à brucelose em rebanhos leiteiros, considerando perdas diretas e indiretas decorrentes da enfermidade.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi conduzido por meio de uma revisão de literatura, com o objetivo de analisar os efeitos da brucelose na saúde animal e seus impactos econômicos na pecuária leiteira. A pesquisa foi conduzida utilizando as bases de dados Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), Portal de Periódicos CAPES e sites oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária do Brasil.

A seleção das plataformas de busca citadas foi baseada em sua ampla cobertura, importância no meio acadêmico e qualidade das publicações disponibilizadas, sendo frequentemente utilizadas em investigações científicas. Esses repositórios oferecem acesso a um vasto acervo de estudos em diversas áreas do conhecimento, permitindo uma visão abrangente sobre o tema da brucelose bovina.

O critério para a seleção dos artigos envolveu a análise de sua relevância para o tema proposto, qualidade da metodologia empregada, atualidade e a clareza das informações apresentadas. Foram considerados "adequados" os artigos que atenderam aos critérios de qualidade e relevância do conteúdo, e que estavam completos e acessíveis na íntegra.

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram: artigos publicados entre 2015 e 2024, em língua portuguesa, que abordassem a brucelose em bovinos. Os critérios de exclusão foram: artigos que fugiam do escopo do estudo ou que não atendiam ao período delimitado para a revisão. A pesquisa foi realizada entre os meses de janeiro e fevereiro de 2025, e não houveram limitações na coleta de dados que pudessem influenciar os resultados finais da revisão.

Os artigos selecionados foram analisados com uma abordagem qualitativa, focando na descrição da patogenia da brucelose em bovinos leiteiros, nas manifestações clínicas da doença e em seus impactos econômicos. Esse método de análise possibilitou uma visão ampla sobre as consequências da brucelose na saúde dos animais e seus efeitos no setor leiteiro, contribuindo para a identificação de medidas eficazes de controle e prevenção da enfermidade.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Agente etiológico e epidemiologia

A brucelose é uma enfermidade infecciosa causada por bactérias do gênero *Brucella*, que afetam diversas espécies animais. Entre as principais, *B. abortus* é associada a bovinos e bubalinos, *Brucella canis* acomete cães, *Brucella melitensis* afeta caprinos e ovinos, *Brucella suis* é encontrada em suínos, *Brucella ovis* atinge ovinos e *Brucella neotomae* tem sido identificada em roedores do deserto (Vilela, 2022). Além dessas, outras espécies, como *Brucella microti*, *Brucella ceti*, *Brucella pinnipedialis* e *Brucella inopinata*, também foram descritas, evidenciando a ampla distribuição desse agente patogênico. Embora cada uma apresente um hospedeiro preferencial, a possibilidade de infecção em diferentes animais ressalta a necessidade de medidas eficazes de controle sanitário para evitar sua propagação (Aires; Coelho; Silveira Neto, 2018).

Brucella spp. são bactérias intracelulares facultativas que podem infectar células do sistema mononuclear fagocitário, estas são encontradas no sistema retículo-endotelial e no trato reprodutivo de machos e fêmeas. Essas bactérias são classificadas como cocobacilos Gram-negativos aeróbios, não móveis, não formadores de esporos e desprovidos de cápsulas (Cardoso, 2016). Possuem coloração amarelada quando iluminadas e crescem de forma ideal a 37°C em estufa microbiológica. A membrana celular contém lipopolissacarídeos, sendo a cadeia O um componente essencial para o diagnóstico sorológico da brucelose (Vilela, 2022).

A brucelose é uma das zoonoses bacterianas mais prevalentes globalmente, com centenas de milhares de casos notificados a cada ano. A enfermidade permanece endêmica em várias partes do mundo, especialmente em nações em desenvolvimento, onde desafios socioeconômicos e limitações nos sistemas de saúde pública dificultam sua eliminação (Nezu, 2020).

Em ambientes com temperaturas elevadas, luz solar direta e baixa umidade, sua viabilidade é reduzida. No entanto, em temperaturas mais amenas e com alta umidade, a sobrevivência é prolongada. No leite e seus derivados, a bactéria pode sobreviver por vários meses (Quadro 1), sendo eliminada apenas pela fervura ou processos de pasteurização convencionais (Vasques; Nardi Junior; Martins, 2018).

Quadro 1 – Tempo de resistência da *Brucella* spp. em produtos derivados do leite

Produto	Tempo de resistência
Leite cru	17 dias
Queijos	Até 6 meses
Iogurtes	Até 96 dias

Fonte: Adaptado de Vilela (2022)

No leite, a bactéria *B. abortus* é inativada pela pasteurização, que é um tratamento térmico que submete o leite a temperaturas entre 73 a 75°C por 10 a 15 segundos com o objetivo de eliminar bactérias patogênicas e ocasionar o mínimo de alteração em suas propriedades. Fora do organismo do hospedeiro, sua resistência varia conforme as condições ambientais: pode sobreviver por até cinco dias à temperatura ambiente (20° a 28°C), entre 30 e 37 dias no solo e até 75 dias em fetos abortados (Aires; Coelho; Silveira Neto, 2018).

Em alguns países, especialmente no norte da União Europeia, programas sanitários rigorosos conseguiram erradicar ou reduzir significativamente a prevalência da brucelose bovina. No entanto, na maioria das nações, a doença ainda representa um grande desafio sanitário e econômico para a pecuária (Sant’Anna Junior, 2022). No Brasil, a brucelose possui caráter enzoótico e, apesar dos avanços na estrutura dos serviços veterinários, sua erradicação é prejudicada pela falta de recursos e crises econômicas que afetam a adoção de medidas preventivas e de controle (Rocha, 2016).

Os impactos econômicos da brucelose no Brasil são significativos, refletindo-se em prejuízos decorrentes de abortos, aumento no intervalo entre partos, redução da produção leiteira e de carne, além da desvalorização de propriedades que possuem ou já possuíram animais infectados. Dessa forma, medidas eficazes de controle e erradicação são essenciais para minimizar os danos à pecuária e à saúde pública (Sant’Anna Junior, 2022).

3.2 Mecanismos de infecção e transmissão

A transmissão da brucelose bovina ocorre por contato direto ou indireto com secreções e tecidos contaminados. As vacas gestantes são as mais suscetíveis à infecção e representam a principal fonte de disseminação da bactéria (Aires; Coelho; Silveira Neto, 2018). Durante o aborto ou parto, a bactéria *B. abortus* é eliminada em grande quantidade na placenta, nos fluidos fetais e no feto abortado, contaminando o ambiente e favorecendo a disseminação da bactéria dentro do rebanho, além disso, a bactéria pode ser excretada no leite, tornando-se um veículo de

transmissão para outros animais e para os seres humanos, sendo essa uma das principais formas de infecção zoonótica (Brasil, 2020a).

A principal via de infecção nos bovinos é a oral, por meio da ingestão de alimentos, água ou forragens contaminadas (Vasques; Nardi Junior; Martins, 2018). O contato direto com membranas fetais, fetos abortados e secreções uterinas também favorece a transmissão, pois é comum o hábito das vacas lambereem esses materiais. A transmissão vertical pode ocorrer via transplacentária ou perinatal, originando infecções latentes nos bezerros. No entanto, touros infectados geralmente não transmitem a bactéria *B. abortus* por monta natural, mas o uso de sêmen contaminado na inseminação artificial pode ser uma fonte de infecção para as fêmeas inseminadas (Aires; Coelho; Silveira Neto, 2018).

Outra forma de disseminação ocorre pela aquisição de animais portadores assintomáticos, sendo essa uma das principais causas da introdução da doença em rebanhos anteriormente livres. A compra frequente de reprodutores e matrizes, sem a realização de testes sorológicos prévios, representa um fator de risco significativo, especialmente em sistemas de produção leiteira (Carvalho *et al.*, 2016).

Além de seu impacto na pecuária, a brucelose representa um risco significativo para a saúde pública, especialmente para trabalhadores rurais, médicos veterinários e profissionais que lidam diretamente com animais infectados. A transmissão para humanos ocorre pelo contato com secreções, fetos abortados e carcaças contaminadas, além da ingestão de leite cru ou produtos lácteos não pasteurizados (Brasil, 2020a). Dessa forma, além das medidas de controle e erradicação voltadas para a sanidade animal, a prevenção da brucelose deve incluir a adoção de boas práticas de manejo e higiene, garantindo a segurança dos trabalhadores e reduzindo os prejuízos econômicos e sanitários associados à doença (Carvalho *et al.*, 2016).

3.3 Patogenia, resposta imunológica e manifestações clínicas

As bactérias do gênero *Brucella* spp. possuem mecanismos que favorecem sua invasão, sobrevivência e replicação dentro das células do hospedeiro, permitindo que escapem da resposta imune (Vilela, 2022). Em bovinos, a infecção ocorre predominantemente por meio da mucosa oral, embora a entrada do patógeno também possa acontecer através das mucosas nasal, conjuntival ou até mesmo pela pele (Teixeira *et al.*, 2024).

Após a entrada no organismo, a *B. abortus* é fagocitada por macrófagos e transportada até os linfonodos regionais, onde pode se disseminar pela via hematogênica e linfática (Teixeira *et al.*, 2024). A bactéria possui a capacidade de resistir aos mecanismos de destruição celular,

sobrevivendo e se multiplicando dentro dos macrófagos por longos períodos. Como consequência, instala-se em órgãos ricos em células mononucleares fagocitárias, como fígado, baço, linfonodos, tecidos osteoarticulares e, principalmente, órgãos do sistema reprodutivo, onde encontra condições favoráveis para seu desenvolvimento (Aires; Coelho; Silveira Neto, 2018).

A predileção da bactéria *B. abortus* pelos tecidos reprodutivos se deve à presença do eritritol, um hormônio produzido pelo feto no terço final da gestação. Esse composto estimula a proliferação da bactéria e leva à instalação de um processo inflamatório que resulta em lesões necróticas nos placentomas (Figura 1). Essas lesões comprometem a circulação materno-fetal, dificultando a transferência de nutrientes e oxigênio ao feto, o que pode levar a abortos, nascimentos prematuros ou ao nascimento de bezerros fracos (Teixeira *et al.*, 2024).

Figura 1 – Útero de búfala com necrose nos placentomas, exsudato fibrinopurulento e restos placentários



Fonte: Sousa *et al.* (2015)

A gravidade da infecção varia conforme a quantidade de bactérias que entram no organismo, a capacidade de se multiplicarem e a resposta imunológica do animal. Mesmo quando o sistema imunológico é ativado, a *B. abortus* pode permanecer no organismo, levando a infecções persistentes e contribuindo para a manutenção da doença no rebanho (Vilela, 2022).

As manifestações clínicas da brucelose bovina são predominantemente reprodutivas, sendo o aborto a principal consequência da infecção, que ocorre geralmente entre o quinto e o sétimo mês de gestação. Além disso, após o primeiro aborto, é comum a presença de natimortos, nascimento de bezerros fracos, retenção de placenta (Figura 2), endometrite (Figura 3), redução

da fertilidade e queda na produção leiteira. A taxa de abortamento varia de 30% a 80% em rebanhos suscetíveis, e bezerros infectados podem morrer logo após o nascimento. Em alguns casos, observa-se pleurite fibrinosa associada à pneumonia intersticial em fetos abortados e bezerros recém-nascidos. Nos touros, *B. abortus* pode se alojar nos testículos, vesículas seminais e próstata, causando orquite (Figura 4), epididimite, vesiculite seminal e, conseqüentemente, redução da libido e infertilidade (Aires; Coelho; Silveira Neto, 2018).

Figura 2 – Vaca com retenção de placenta



Fonte: Silva (2020)

Figura 3 – Exsudato mucopurulento associado a endometrite em vaca



Fonte: Silva (2020)

Figura 4 – Degeneração testicular associada a orquite em touro



Fonte: Revista Agropecuária (2015)

Em infecções crônicas, podem ocorrer lesões articulares, como artrite e higromas, que comprometem a locomoção dos animais. Apesar dessas manifestações, muitos bovinos permanecem infectados por anos ou até indefinidamente, sem apresentar sinais clínicos evidentes, o que dificulta o controle da doença dentro dos rebanhos (Brasil, 2020a; Vilela, 2022).

3.4 Impactos produtivos e econômicos da brucelose na pecuária leiteira

A bovinocultura leiteira desempenha um papel fundamental na economia mundial, apresentando um crescimento significativo ao longo das últimas décadas. A produção global de leite aumentou em 50% nos últimos 30 anos, consolidando o Brasil como o terceiro maior produtor mundial, com mais de 34 bilhões de litros por ano (MilkPoint, 2023; Brasil, 2025). Esse crescimento exige melhorias constantes na qualidade dos produtos e no controle sanitário dos rebanhos, visto que doenças como a brucelose comprometem a produtividade e a competitividade do setor (Vilela, 2022).

A brucelose bovina representa um desafio para a pecuária leiteira, afetando animais de todas as idades, especialmente os sexualmente maduros. A principal forma de introdução da doença nos rebanhos ocorre pela aquisição de animais infectados, o que torna essencial a adoção de medidas rigorosas de biossegurança e biosseguridade. Além dos impactos sanitários, a infecção por *B. abortus* está associada a perdas produtivas expressivas, como a redução da eficiência reprodutiva, aumento das taxas de abortamento e infertilidade, elevada mortalidade

neonatal e descarte precoce de animais. Essas consequências afetam diretamente a reposição do plantel e a rentabilidade dos produtores (Vilela, 2022).

A queda na produção leiteira é um dos principais prejuízos econômicos, podendo alcançar até 25%. Além disso, a redução na taxa de nascimento de bezerros é estimada em 15%, diminuindo a disponibilidade de animais para comercialização. O impacto negativo na reprodução se deve não apenas à ocorrência de abortos, mas também ao nascimento de bezerros fracos, que frequentemente não sobrevivem ou apresentam crescimento comprometido. Isso acarreta menor retorno financeiro ao produtor e limita a expansão do rebanho (Carvalho *et al.*, 2016).

Os efeitos da brucelose vão além das perdas diretas na produção, refletindo-se em impactos socioeconômicos na cadeia produtiva do leite. A doença é de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial do Brasil e impõe restrições comerciais que desvalorizam o mercado pecuário nacional, além de gerar custos elevados para programas de controle e erradicação. A presença da brucelose compromete a exportação de produtos de origem animal, reduzindo a competitividade brasileira no mercado internacional. Adicionalmente, o custo estimado da doença no Brasil é de aproximadamente R\$155 milhões para cada 1% de variação na taxa de prevalência, afetando mais de 0,3% do Produto Interno Bruto (PIB) do setor agropecuário (Carvalho *et al.*, 2016).

Para reduzir os impactos econômicos da brucelose e assegurar a sustentabilidade da pecuária leiteira, é fundamental adotar medidas eficazes de controle e erradicação da doença. A vacinação obrigatória de fêmeas jovens, a realização de testes sorológicos regulares e a retirada dos animais infectados do rebanho são ações essenciais para conter a disseminação do patógeno e preservar a produtividade do setor (Vilela, 2022).

3.5 Vacinação, diagnóstico e estratégias gerais de controle e prevenção

A brucelose bovina representa um desafio, tanto para a saúde animal quanto para a economia, tornando-se indispensável a adoção de medidas rigorosas de controle e prevenção. Para conter a disseminação da doença nos rebanhos, é essencial manter a vacinação regular, seguir os programas sanitários estabelecidos pelos órgãos agropecuários e adotar práticas de manejo preventivo, além disso, a identificação precoce e a retirada dos animais infectados são passos fundamentais para evitar novos casos. A aplicação contínua dessas estratégias contribui para a redução da prevalência da brucelose e para a proteção da pecuária leiteira (Aires; Coelho; Silveira Neto, 2018).

No Brasil, as diretrizes de controle da brucelose são regulamentadas pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT), instituído pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) em 2001 e revisado em 2017. O programa tem como objetivo reduzir a prevalência da doença e, eventualmente, erradicá-la, mitigando seus impactos na saúde pública e na competitividade da pecuária nacional (Brasil, 2024a).

Entre as medidas compulsórias estabelecidas pelo PNCEBT, destaca-se a vacinação obrigatória de bezerras bovinas e bubalinas entre três e oito meses de idade. A imunização pode ser realizada com a vacina viva liofilizada *B. abortus* cepa B19 ou, alternativamente, com a cepa RB51, que não induz anticorpos aglutinantes. Bezerras não vacinadas nesse período devem ser imunizadas posteriormente com a RB51 para regularização sanitária (Brasil, 2024b).

As medidas voluntárias, como a certificação de propriedades livres de brucelose e tuberculose, oferecem maior segurança sanitária e agregam valor ao mercado. Para conquistar esse *status*, é preciso que os rebanhos passem por dois testes negativos consecutivos, realizados com um intervalo de seis a doze meses. Para manter essa certificação, é necessário renovar os exames anualmente, o que garante que o controle sanitário continue eficaz ao longo do tempo (Brasil, 2024a).

O único estado brasileiro que não realiza a vacinação contra brucelose é Santa Catarina, devido ao seu *status* sanitário diferenciado, sendo reconhecido internacional como zona livre de brucelose (Brasil, 2020b). As informações quanto ao uso das vacinas B19 e RB51 em fêmeas e machos bovinos podem ser observadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Informações quanto ao uso das vacinas B19 e RB51 em fêmeas e machos bovinos

	B19	RB51
Uso permitido	Fêmeas de 3 a 8 meses	Fêmeas a partir de 3 meses não vacinadas com B19 Fêmeas adultas não reagentes
Uso proibido	Machos de qualquer idade Fêmeas com idade superior a oito meses	Machos de qualquer idade Fêmeas gestantes Fêmeas fazendo o uso de antibióticos
Dosagem	Única – subcutânea	Única – subcutânea
Interferência sorológica	Há interferência nos testes sorológicos por até 18 meses após vacinação Aglutinantes	Não há interferência nos testes sorológicos Não aglutinante

Excreção	Excreção intermitente pelo leite e urina	Excreção desconhecida

Fonte: Adaptado de Vilela (2022)

Para garantir o controle da doença, a vacinação deve ser conduzida sob supervisão de um médico veterinário cadastrado pelo Serviço Veterinário Estadual (SVE). O profissional pode contar com auxiliares, que atuarão sob sua responsabilidade técnica. As fêmeas vacinadas devem ser marcadas no lado esquerdo da face com ferro candente ou nitrogênio líquido: um "V" no caso da vacina RB51 (Figura 5) ou o último algarismo do ano da vacinação para a B19 (Figura 6) (Brasil, 2024b).

Figura 5 – Bovino marcado com um “V” após ser vacinado com a vacina RB51



Fonte: Nunes (2022)

Figura 6 – Bovino marcado com um “4” após ser vacinado com a vacina B19



Fonte: Agência Minas (2024)

Estudos indicam que, para reduzir a prevalência da brucelose a 2% em determinada região, é necessário alcançar coberturas vacinais acima de 70% por um período mínimo de 10 anos (Carvalho *et al.*, 2016). Além disso, os produtores devem comprovar a vacinação semestralmente ao Serviço Veterinário Estadual, apresentando atestados emitidos por veterinários credenciados (Brasil, 2024b).

Medidas de biossegurança e biosseguridade são fundamentais para evitar a introdução e disseminação da *B. abortus* nos rebanhos (Brasil, 2020b). O isolamento de animais infectados, a segregação de rebanhos positivos, a desinfecção das instalações, utilização de equipamentos de proteção individual por parte dos produtores e a adoção de boas práticas sanitárias são exemplos de práticas que reduzem significativamente os riscos de infecção e contaminação (Teixeira *et al.*, 2024).

A *B. abortus* pode permanecer viável por até seis meses em pastagens onde ocorreram casos de abortamento. Assim, é recomendado a remoção imediata de animais e produtos infectados, a eliminação da matéria orgânica, a desinfecção do local e a interdição da área por, no mínimo, seis meses (Vasques; Nardi Junior; Martins, 2018).

O diagnóstico da brucelose é essencial para identificar e eliminar animais infectados. Os principais testes sorológicos utilizados são o Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), empregado como triagem inicial, e os testes confirmatórios, como o 2-Mercaptoetanol (2-ME), a Fixação de Complemento (FC) e a Polarização Fluorescente (FPA). Esses exames devem ser realizados em fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses, quando vacinadas com a B19, e a partir dos oito meses para aquelas vacinadas com a RB51 ou não vacinadas. Machos destinados à reprodução também devem ser testados a partir dos oito meses (Brasil, 2024b).

O Teste do Anel em Leite (TAL) pode ser utilizado para monitoramento de rebanhos leiteiros, permitindo a detecção precoce da doença. Caso um lote apresente resultado positivo nesse exame, os animais devem ser submetidos a testes individuais para confirmação diagnóstica (Brasil, 2024a). Em resultados inconclusivos, os animais devem ser retestados em um intervalo de 30 a 60 dias com exames confirmatórios (Brasil, 2017).

Os animais diagnosticados como reagentes positivos devem ser identificados com a letra “P” por marcação no lado direito da face, isolados do restante do rebanho e abatidos em um prazo máximo de 30 dias em estabelecimento sob inspeção oficial. Na impossibilidade do abate sanitário em frigoríficos credenciados, a eutanásia pode ser realizada na propriedade, seguindo as normas estabelecidas pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (Brasil, 2024a).

4 CONCLUSÃO

A brucelose bovina é uma das maiores ameaças à saúde animal, à saúde humana e à estabilidade econômica da pecuária leiteira. A infecção por *Brucella abortus* pode afetar gravemente a reprodução, causando altos índices de abortos, infertilidade, natimortalidade e até a morte precoce de bezerras, o que impacta diretamente a produção de leite e a renovação do rebanho. Além disso, as infecções resultam em perda de produtividade e aumentam os custos com o manejo dos animais doentes.

As implicações econômicas da brucelose são ainda mais acentuadas quando se considera a necessidade de investimentos em programas de controle e erradicação, como o PNCEBT, que requerem investimentos públicos e privados em campanhas de vacinação, testes diagnósticos e medidas sanitárias em nível nacional.

Para controlar e prevenir a infecção, a vacinação de bezerras, juntamente com o diagnóstico precoce e a eliminação de animais infectados, são estratégias para reduzir a incidência da doença nos rebanhos leiteiros. Programas sanitários eficazes, como o PNCEBT, têm apresentado bons resultados, mas o engajamento dos produtores e a conscientização sobre as práticas de biossegurança e bioseguridade são fundamentais para o sucesso dessas ações. A educação sanitária continua sendo uma ferramenta essencial para envolver tanto a sociedade quanto os produtores na luta contra a doença, protegendo tanto os animais quanto os seres humanos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA MINAS. Prorrogada a primeira etapa de vacinação contra brucelose em Minas Gerais. **Agência Minas**, 2024. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/prorrogada-a-primeira-etapa-de-vacinacao-contr-brucelose-em-minas-gerais>. Acesso em 20 fev. 2025.

AIRES, D. M. P.; COELHO, K. O.; SILVEIRA NETO, O. J. Brucelose bovina: aspectos gerais e contexto nos programas oficiais de controle. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 10, n. 30, p. 1-16, 2018

ARAÚJO, C. S.; VIMERCATI, W. C.; ACEDO, L. L.; LIMA, R. R.; SANT'ANA, C. T.; PAULA, S. C. S. E.; SANTOS, M. F.; SOUZA, H. L. S.; MARTINS, P. H. A.; FONSECA, H. C.; PAULA, R. R. Processamento térmico do leite: termização, pasteurização e UHT. In: ANDRADE, D. F. (org.). **Ciência e Tecnologia dos Alimentos** – volume 12. Belo Horizonte: Poisson, 2021. p. 28-33.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2013. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/31061237/do1-

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa SDA nº10, de 3 de março de 2017**. – Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/principais-normas-pncebt/in-10-2017.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Departamento de Saúde Animal e Insumos Pecuários. **Ficha Técnica Brucelose**. – Brasília: MAPA, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/Ficha_Tecnica_BRUCELOSE.pdf. Acesso em: 19 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Diagnóstico situacional do PNCEBT**: programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose animal. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Divisão de Sanidade dos Ruminantes. – Brasília: MAPA/ AECS, 2020b. 102 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Mapa do leite: Políticas públicas e privadas para o leite**. Brasília: MAPA. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 16 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal** – PNCEBT. Brasília: MAPA, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/controle-e-erradicacao-da-brucelose-e-tuberculose-pncebt>. Acesso em: 19 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Vacinação contra Brucelose**. Brasília: MAPA, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/vacinacao-contr-brucelose>. Acesso em: 19 fev. 2025.
2013-09-25-instrucao-normativa-n-50-de-24-de-setembro-de-2013-31061233. Acesso em: 22 out. 2025.

CARDOSO, C. A. D. **Brucelose bovina**. 2016. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agropecuária): Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, Barretos, 2016.

CARGNIN, A. L. **Relação entre brucelose e idade ao primeiro parto e intervalo entre partos de bovinos leiteiros**. 2023. 27 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/254574/ARNALDO%20LUNARDI%20CARGNIN%20-%202023.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 fev. 2025.

CARVALHO, R. F. B.; SANTOS, H. P.; MATHIAS, L. A.; PEREIRA, H. M.; PAIXÃO, A. P.; COSTA FILHO, V. M.; ALVES, L. M. C. Frequência de brucelose bovina em rebanhos leiteiros e em seres humanos na região central do estado do Maranhão, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 83, n. 37, p. 1-6, 2016.

MILKPOINT. **Relatório destaca números da produção de leite mundial**. MilkPoint, 2023. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/quem-e-o-maior-produtor-mundial-o-top5-o-maior-exportador-descubra-aqui-233550/>. Acesso em 20 fev. 2025.

NEZU, I. H. **Prevalência e fatores de risco da brucelose bovina em Goiás**. 2020. 51 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal): Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

NUNES, F. **Vacinação contra Brucelose entra na reta final**. Defesa Agropecuária: Estado de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/noticias/2022/vacinacao-contr-brucelose-entra-na-reta-final,1699.html>. Acesso em 20 fev. 2025.

REVISTA AGROPECUÁRIA. Orquite em bovinos. **Revista Agropecuária**, 2015. Disponível em: <https://www.revistaagropecuaria.com.br/2015/06/09/orquite-em-bovinos/>. Acesso em: 01 mar. 2025.

ROCHA, W. V. **Perfil produtivo da pecuária e situação epidemiológica da tuberculose em fêmeas bovinas adultas no estado de Goiás**. 2016. 121 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal): Universidade de Goiás, Goiânia, 2016.

SANT'ANNA JUNIOR, L. P. **Impacto da brucelose na pecuária leiteira: revisão bibliográfica**. 2022. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica): Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2022.

SILVA, E. I. C. **Fisiologia e Patologias do Puerpério na Reprodução de Bovinos**. Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2020. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/DASFEP-3>. Acesso em: 01 mar. 2025.

SOUSA, M. G. S.; SALVARANI, F. M.; BOMJARDIM, H. A.; FONSECA JUNIOR, A. A.; PREIS, I. S.; BRITO, M. F.; LEITE, R. C.; BARBOSA, J. D. Infecção transplacentária e intrauterina por *Brucella abortus* em búfalos (*Bubalus bubalis*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 11, p. 882-888, 2015.

TEIXEIRA, A. C. M.; VIEIRA, I. S.; RODRIGUES, L. M.; CUNHA, L. V.; MACHADO, M. C.; SILENCIATO, L. N. Brucelose em gado leiteiro. In: Seminário de ensino e extensão do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), v. 5, n. 1, 2024. **Anais...** Rio de Janeiro: UBM, 2024.

VASQUES, C.; NARDI JUNIOR, G.; MARTINS, E. A. Diagnóstico da brucelose bovina e sua importância ao agronegócio. In: *Jornada Científica e Tecnológica*, 7., 2018, Botucatu. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Tecnologia de Botucatu, p. 1-8., 2018.

VILELA, E. N. **Brucelose bovina na produção leiteira**. 2022. 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade Anhanguera, Anápolis, 2022. Disponível em:
https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/53796/1/ELLEN_NAKAO_VILELA.pdf. Acesso em: 19 fev. 2025.

ABORDAGEM CIRÚRGICA PELO FLANCO NA ESTERILIZAÇÃO DE PEQUENOS ANIMAIS: BENEFÍCIOS E APLICAÇÕES

FLANK SURGICAL APPROACH FOR STERILIZATION OF SMALL ANIMALS: BENEFITS AND APPLICATIONS

Thauana Micaeli dos Santos Araújo Prates¹

Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

Objetivou-se com este Trabalho de Conclusão de Curso analisar a abordagem cirúrgica pelo flanco na esterilização de pequenos animais, comparando-a com a técnica tradicional pela linha média. A pesquisa identificou os benefícios e limitações dessa abordagem, destacando fatores como tempo cirúrgico, recuperação pós-operatória e complicações associadas. Para atingir esse objetivo, foi realizada uma revisão de literatura que descreveu detalhadamente o procedimento da abordagem pelo flanco, suas particularidades técnicas e as diferenças em relação à técnica tradicional. Além disso, foram analisados os cuidados pós-operatórios e as complicações comuns associadas à ovariectomia, como sangramentos, riscos de lesão ureteral e infecções, além dos impactos da abordagem na recuperação e no bem-estar dos animais. Os resultados mostraram que a técnica pelo flanco apresenta vantagens, como um tempo cirúrgico reduzido e uma recuperação mais rápida, mas também envolvem desafios, como a dificuldade de realização em animais maiores e a possibilidade de complicações cirúrgicas. A análise confirmou que os objetivos do trabalho foram alcançados, fornecendo uma visão ampla sobre as implicações dessa abordagem na castração de pequenos animais, deduz que, embora a técnica pelo flanco apresenta vantagens, sua aplicação deve ser cuidadosamente considerada, levando em conta as características do animal e as condições da técnica cirúrgica.

Palavras-chave: Ovariectomia; Cães e Gatos; Controle populacional; Técnica cirúrgica.

ABSTRACT

The aim of this Final Course Work was to analyze the flank surgical approach in the sterilization of small animals, comparing it with the traditional midline technique. The research identified the benefits and limitations of this approach, highlighting factors such as surgical time, postoperative recovery and associated complications. To achieve this objective, a literature review was carried out that described in detail the flank approach procedure, its technical particularities and the differences in relation to the traditional technique. In addition, postoperative care and common complications associated with ovariohysterectomy, such as bleeding, risks of ureteral injury and infections, in addition to the impacts of the approach on the recovery and well-being of the animals, were analyzed. The results showed that the flank technique has advantages, such as reduced surgical time and faster recovery, but also involves challenges, such as the difficulty of performing it in larger animals and the possibility of surgical complications. The analysis confirmed that the objectives of the work were achieved,

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária; Centro Universitário FACOL (UNIFACOL); E-mail: thauanam.prates@unifacol.edu.br.

²Docente do Curso de Medicina Veterinária; Centro Universitário FACOL (UNIFACOL); E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

providing a broad view of the implications of this approach in the castration of small animals. It deduces that, although the flank technique has advantages, its application must be carefully considered, taking into account the characteristics of the animal and the conditions of the surgical technique.

Keywords: Ovariohysterectomy; Dogs and Cats; Population control; Surgical technique.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A alta taxa de reprodução de cães e gatos tem sido um desafio no controle populacional desses animais, especialmente devido à sua maturidade sexual precoce, que ocorre, em média, aos seis meses de idade, e ao curto período de gestação, de aproximadamente sessenta dias. Esses fatores contribuem para o aumento descontrolado da população desses animais, resultando em impactos tanto para a saúde pública quanto para o bem-estar animal (Lima, 2022).

Estima-se que o Brasil possui, aproximadamente, 60 milhões de cães e 30 milhões de gatos (Melo, 2024). Nesse contexto, a esterilização cirúrgica tem se consolidado como a estratégia mais eficaz para o controle populacional, garantindo infertilidade permanente por meio da remoção total ou parcial dos órgãos do sistema reprodutor (Sant’Ana; Oliveira; Moura, 2014).

A ovariohisterectomia (OH) é amplamente indicada em clínicas e hospitais veterinários, não apenas para a esterilização eletiva, mas também como medida preventiva contra doenças, a exemplos de neoplasia mamária e patologias reprodutivas, além de ser um tratamento auxiliar para condições como epilepsia e diabetes *mellitus* (Barros, 2010). A cirurgia pode ser realizada por diferentes técnicas, sendo as mais comuns a abordagem tradicional pela linha alba e a abordagem cirúrgica pelo flanco (Martins, 2023).

Enquanto a incisão pela linha média ventral é a técnica convencional, a abordagem pelo flanco tem sido amplamente estudada devido à possíveis vantagens, como menor risco de hérnias e deiscências de sutura, além de uma recuperação mais rápida (Martins, 2023). No entanto, ambas as técnicas exigem a atuação de um cirurgião veterinário experiente, para minimizar complicações inerentes ao procedimento, como hemorragias, trauma ureteral e desenvolvimento de granulomas ou fístulas no colo uterino (Andrade e Bittencourt, 2013).

Diante da busca contínua por técnicas cirúrgicas que promovam menor tempo operatório, redução de custos e, principalmente, maior bem-estar ao animal, a abordagem cirúrgica pelo flanco tem despertado interesse crescente. Com o avanço das pesquisas na área, muitos programas de saúde pública vêm adotando técnicas que buscam minimizar o trauma cirúrgico e otimizar a recuperação pós-operatória dos pacientes. No entanto, é necessário um aprofundamento sobre as vantagens e limitações dessa abordagem em comparação com a técnica convencional pela linha média (Barros, 2010).

À face do exposto, objetivou-se com este Trabalho de Conclusão de Curso revisar a abordagem cirúrgica pelo flanco na esterilização de cadelas e gatas. Para isso, busca-se descrever o procedimento cirúrgico dessa técnica, destacando suas particularidades; comparar seus benefícios e limitações em relação à castração pela linha média, considerando aspectos como tempo cirúrgico, recuperação e complicações e; analisar seus impactos na recuperação pós-operatória e no bem-estar dos animais esterilizados.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura com o objetivo de reunir e analisar publicações científicas sobre a abordagem cirúrgica pelo flanco na esterilização de pequenos animais. A pesquisa foi realizada entre janeiro e março de 2025, utilizando as bases de dados Google Acadêmico, Vetindex, *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e *Scopus*.

Para a busca dos artigos, foram empregados os descritores "ovariohisterectomia", "cadelas e gatas" e "ovariohisterectomia pelo flanco", combinados com o operador booleano *AND* para refinar os resultados. A escolha desses termos deve-se à sua relevância direta para o tema, permitindo a obtenção de estudos focados na comparação entre as técnicas cirúrgicas de esterilização em pequenos animais.

Foram estabelecidos critérios de inclusão para garantir a qualidade e a pertinência dos estudos selecionados. Assim, foram incluídos artigos e documentos originais disponíveis na íntegra, publicados nos últimos 20 anos, em português ou inglês, que abordassem diretamente o tema da pesquisa e apresentassem qualidade metodológica. Por outro lado, foram excluídos artigos indisponíveis na íntegra, cartas ao leitor, resumos simples, artigos duplicados entre bases de dados, estudos publicados fora do recorte temporal estabelecido e publicações que não abordassem diretamente o tema do trabalho.

A análise dos documentos selecionados foi conduzida de forma qualitativa, considerando aspectos como metodologia empregada nos estudos, incluindo o tipo de pesquisa, tamanho da amostra e procedimentos cirúrgicos descritos; os resultados apresentados, com ênfase no tempo cirúrgico, recuperação pós-operatória, complicações, vantagens e desvantagens da técnica pelo flanco; além das conclusões e contribuições dos estudos para a prática veterinária.

A escolha da abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de interpretar os achados científicos de maneira aprofundada, compreendendo as vantagens e limitações da técnica cirúrgica pelo flanco e sua aplicabilidade na rotina veterinária. Durante o processo de seleção, diversos artigos foram excluídos, principalmente por não disponibilizarem acesso ao texto completo, não se encaixarem no período estabelecido ou por não apresentarem informações relevantes para a questão de pesquisa.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Anatomia do aparelho reprodutor feminino

O sistema reprodutor feminino de cadelas (Figura 1) e gatas (Figura 2) é composto por estruturas internas e externas que desempenham um papel essencial na reprodução. Internamente, os órgãos incluem um par de ovários, tubas uterinas, útero, cérvix, vagina e vestíbulo da vagina (Lima, 2022). Já externamente, estão a vulva e o clitóris, que delimitam a porção visível do sistema reprodutivo (Martins, 2023).

Os ovários, localizados na cavidade abdominal dorsalmente aos rins, são responsáveis pela produção de óvulos e hormônios sexuais, como estrogênio e progesterona, fundamentais para o ciclo estral e a manutenção da gestação (Lima, 2022). Eles estão fixados à parede abdominal pelo ligamento suspensor do ovário e cobertos pela bursa ovárica, que apresenta características distintas entre cadelas e gatas, sendo maior e mais adiposa nas cadelas (Fonini, 2010). O ovário direito encontra-se mais cranialmente que o esquerdo, dorsal ao duodeno descendente, enquanto o esquerdo localiza-se dorsal ao cólon descendente e lateral ao baço (Correia, 2016).

As tubas uterinas, também denominadas ovidutos ou trompas de Falópio, conectam a cavidade peritoneal ao útero e são responsáveis pelo transporte dos ovócitos e dos espermatozoides. São sustentadas pela mesossalpinge e apresentam três segmentos distintos:

infundíbulo, ampola e istmo. A fecundação ocorre no interior das tubas uterinas, onde o embrião é posteriormente conduzido até o útero para a implantação (König; Liebich, 2021).

O útero das cadelas e gatas é do tipo bicornuado e possui corpo, cérvix e dois cornos, cuja conformação varia conforme a espécie (Martins, 2023). Situado dorsal ao intestino delgado e caudal aos rins, ele é responsável pelo transporte espermático, implantação do embrião, manutenção da gestação e expulsão do feto no parto. Sua parede é composta por três camadas: endométrio (mucosa interna), miométrio (camada muscular responsável pelas contrações uterinas) e perimétrio (camada serosa externa) (Fonini, 2010).

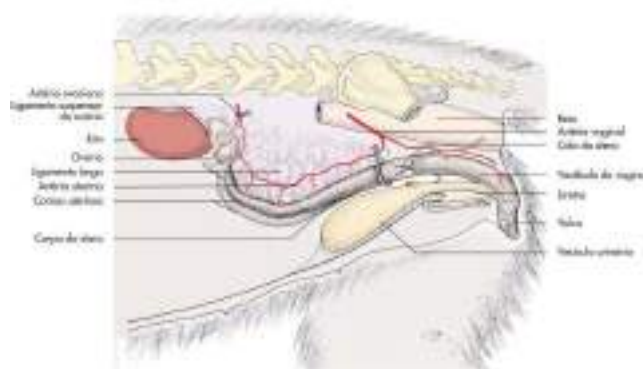
A vascularização do útero é fornecida pela artéria ovárica e pelo ramo uterino da artéria ovárica na porção cranial dos cornos e pela artéria uterina, oriunda da artéria pudenda interna, na porção caudal (Fonini, 2010). Nas cadelas, essa estrutura mede cerca de 1cm de comprimento, enquanto nas gatas, pode atingir aproximadamente 2cm (Fonini, 2010).

A cérvix, porção mais espessa do útero, desempenha a função de barreira protetora, permanecendo fechada na maior parte do ciclo estral e permitindo a passagem do espermatozoide apenas durante o estro (Martins, 2023).

A vagina, órgão copulatório da fêmea, se estende do óstio uterino externo até o vestíbulo vaginal. Além de ser o local de deposição do sêmen, participa do parto, possibilitando a passagem do feto (König; Liebich, 2021). O vestíbulo da vagina é a porção final do trato reprodutivo, compreendendo a junção com o sistema urinário, uma vez que nele se localiza a abertura da uretra (Martins, 2023).

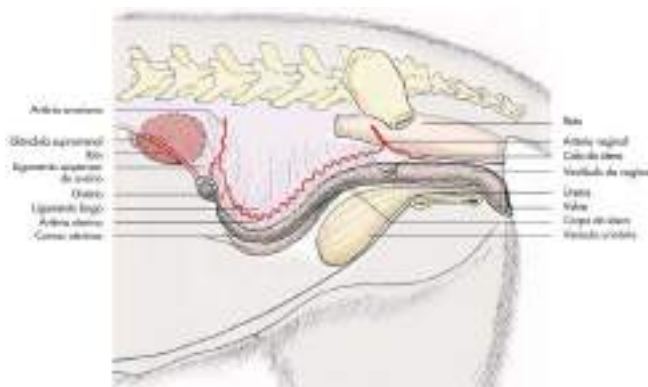
Externamente, a vulva delimita a entrada do sistema reprodutivo feminino e é composta por lábios maiores e menores, com junções dorsal e ventral. O clitóris, localizado na junção ventral, é homólogo ao pênis e apresenta função sensorial (Martins, 2023).

Figura 1 – Órgãos genitais femininos de cadela



Fonte: König; Liebich (2021)

Figura 2 – Órgãos genitais femininos de gata



Fonte: König; Liebich (2021)

3.2 Vantagens e desvantagens da OH

A OH é amplamente realizada na medicina veterinária, sendo o método contraceptivo mais eficaz para cadelas e gatas não destinadas à reprodução (Ferreira *et al.*, 2015). Sua principal indicação é a esterilização eletiva, embora também seja utilizada para o tratamento de diversas enfermidades do trato reprodutivo, como piometra, hidrometra, neoplasias ovarianas (como os adenocarcinomas e teratomas) e uterinas (como os leiomiomas e leiomiossarcomas), além de distocias e metrites (Fonini, 2010). Independentemente da técnica utilizada, o procedimento é seguro e eficaz, desde que realizado por profissionais qualificados (Lima, 2022).

A realização da OH apresenta inúmeras vantagens para a saúde dos animais. Além de eliminar o ciclo estral, reduzindo comportamentos indesejados e a necessidade de fármacos hormonais para suprimir o cio, a castração precoce desempenha um papel essencial na prevenção de neoplasias mamárias (Fonini, 2010). Estudos indicam que a cirurgia realizada antes do primeiro ciclo ovariano reduz a incidência desse tipo de câncer para menos de 0,5%, enquanto a realização após o primeiro e segundo ciclos eleva essa taxa para 8% e 26%, respectivamente (Fonini, 2010). Além disso, a OH contribui para a estabilização de doenças sistêmicas, como diabetes e epilepsia, e pode ser indicada no manejo de pseudogestação recorrente e outras desordens hormonais (Rios e Cardoso, 2024).

Outro benefício importante da castração é o impacto positivo no controle populacional, prevenindo cruzamentos indesejados e, conseqüentemente, reduzindo o abandono de animais (Tovo e Wilmsen, 2023). Essa prática também auxilia no controle de zoonoses, uma vez que populações menores de cães e gatos podem diminuir a disseminação de doenças de interesse em saúde pública (Correia, 2016).

No entanto, a OH não está isenta de desvantagens. Entre os principais efeitos adversos associados à cirurgia, destacam-se complicações anestésicas e cirúrgicas, além do risco aumentado de algumas condições patológicas, como neoplasias ósseas e alterações musculoesqueléticas (Correia, 2016). A castração também pode predispor as fêmeas à obesidade, devido a alterações no metabolismo, e à incontinência urinária, especialmente em cadelas de grande porte (Correia, 2016).

As técnicas cirúrgicas empregadas na OH incluem dois principais acessos: pela linha média ventral ou pelo flanco (Martins, 2023). A abordagem tradicional, com celiotomia, proporciona menor sangramento intraoperatório devido à baixa vascularização da região, além de oferecer uma visão mais ampla da cavidade abdominal, facilitando a manipulação dos órgãos (Lima, 2022). Já a abordagem pelo flanco é vantajosa em situações específicas, como em fêmeas lactantes ou com hiperplasia mamária, pois evita a manipulação excessiva da região mamária. Além disso, essa técnica reduz o risco de deiscência de sutura e a ocorrência de hérnias pós-operatórias (Lima, 2022).

3.3 OH pelo flanco

3.3.1 Indicações e vantagens

A OH pelo flanco tem se mostrado uma abordagem alternativa à técnica tradicional pela linha média, especialmente devido suas vantagens associadas ao trauma cirúrgico reduzido e menores complicações pós-operatórias (Correia, 2016). Essa técnica permite um acesso lateral aos órgãos reprodutivos, o que reduz significativamente o risco de evisceração em casos de deiscência da sutura, pois a força gravitacional exercida na incisão lateral é inferior àquela da linha média ventral (Fonini, 2010; Correia, 2016). Além disso, a sobreposição dos músculos oblíquos abdominais durante a sutura interna favorece a integridade da parede abdominal, proporcionando uma recuperação mais segura ao animal (Fonini, 2010).

Outra vantagem relevante dessa abordagem é a facilidade no monitoramento pós-operatório. A incisão lateral permite que a ferida cirúrgica seja observada à distância, característica particularmente útil em animais ariscos, como gatos de difícil manuseio, que fazem parte de programas de controle populacional em abrigos (Fonini, 2010; Barros, 2010). Isso possibilita um acompanhamento visual da cicatrização sem a necessidade de manipulação excessiva, reduzindo o estresse do animal e facilitando a detecção precoce de possíveis complicações (Rios e Cardoso, 2024).

O acesso ao ovário pela via lateral também pode proporcionar uma identificação e exposição mais rápida dessa estrutura, contribuindo para a redução do tempo cirúrgico (Rios e Cardoso, 2024). Comparativamente, a abordagem pelo flanco direito tem demonstrado maior eficiência, uma vez que o ovário direito se encontra em uma posição anatômica mais favorável em relação ao esquerdo, que é ligeiramente mais caudal (Martins, 2023). No entanto, ambos os lados podem ser utilizados, especialmente em gatas e cadelas saudáveis, sem que haja diferenças significativas nos resultados cirúrgicos (Martins, 2023).

Essa técnica também se mostra indicada em situações específicas, como em fêmeas com desenvolvimento excessivo das glândulas mamárias devido à lactação ou em casos de hiperplasia mamária (Fonini, 2010). Nesses cenários, a abordagem pelo flanco minimiza complicações como hemorragia excessiva da pele e do tecido subcutâneo, inflamação, infecção da ferida cirúrgica e drenagem de leite na região da incisão, prevenindo danos às glândulas mamárias (Sant'Ana; Oliveira; Moura, 2014). Além disso, a OH pelo flanco é considerada o tratamento de escolha para a hiperplasia fibroadenomatosa, um tumor benigno que acomete gatas não castradas ou gestantes, garantindo sua regressão em poucas semanas (Fonini, 2010).

Embora ainda não seja amplamente adotada em pequenos animais, a OH pelo flanco tem despertado crescente interesse entre médicos veterinários, especialmente aqueles envolvidos no manejo de felinos de vida livre (Barros, 2010). Essa abordagem é mais comum em gatas devido à sua conformação corporal, caracterizada por uma largura abdominal estreita e musculatura do flanco fina e flexível, mas também pode ser indicada em cadelas pequenas ou de conformação corporal similar (Fonini, 2010).

3.3.2 Contraindicações

Apesar das vantagens associadas à OH pelo flanco, essa técnica apresenta algumas limitações e contraindicações que devem ser consideradas na escolha do procedimento. Uma das principais desvantagens é a exposição limitada do lado contralateral, o que pode dificultar a resolução de complicações intraoperatórias que exigem acesso amplo à cavidade abdominal (Fonini, 2010). Além disso, a identificação de uma esterilização anterior torna-se mais difícil, uma vez que o crescimento do pelo na região da incisão pode esconder a cicatriz, e a busca por sinais de cirurgia costuma ser feita na posição ventral tradicional (Fonini, 2010). Para minimizar esse problema, recomenda-se o registro no histórico clínico do animal ou o uso de métodos de identificação, como tatuagens na linha ventral do abdômen ou pequenos entalhes na orelha em casos de animais selvagens ou agressivos (Fonini, 2010).

A técnica não é indicada em situações que envolvem distensão uterina, como gestação ou piometra, devido à dificuldade de manipulação do útero aumentado por meio da incisão lateral (Barros, 2010). A obesidade também representa um fator limitante, pois o acúmulo excessivo de gordura ao redor do ovário pode dificultar sua localização e exteriorização, comprometendo a eficiência do procedimento (Correia, 2016). Além disso, fêmeas muito jovens, com menos de 12 semanas de idade, possuem um corpo uterino relativamente curto, o que dificulta a exposição adequada da bifurcação uterina, tornando a abordagem pelo flanco pouco recomendada nesse grupo etário (Fonini, 2010).

A vascularização aumentada e a maior friabilidade dos tecidos durante o estro são fatores que tornam a técnica desaconselhável nesse período, tanto para a abordagem ventral quanto para a lateral. Nessas condições, a exposição do corno uterino e do pedículo ovariano pode ser mais limitada, aumentando o risco de hemorragia, especialmente se houver ruptura do pedículo ovariano durante o procedimento (Barros, 2010). Esse risco elevado de sangramento torna a hemostasia mais difícil e pode comprometer a segurança da cirurgia (Correia, 2016).

Outro aspecto a ser considerado é o impacto estético da incisão pelo flanco, que pode levar a alterações na cor da pelagem na região operada. A tendência de escurecimento do pelo pode ser um fator determinante para que tutores de animais hígidos optem pela abordagem ventral, especialmente no caso de animais de exposição, nos quais a presença de cicatrizes visíveis ou imperfeições na coloração do pelo pode ser um fator desqualificante em competições (Fonini, 2010; Martins, 2023).

3.3.3 Posicionamento e preparação animal

A preparação adequada do animal para a OH pelo flanco é essencial para garantir um procedimento seguro e eficiente. O posicionamento correto contribui para a exposição adequada do campo operatório e facilita o acesso aos órgãos reprodutivos (Martins, 2023).

O lado escolhido para a incisão pode variar de acordo com a preferência do cirurgião e as características anatômicas do animal. O flanco direito costuma ser escolhido devido ao posicionamento mais cranial do ovário direito e à presença do omento cobrindo as vísceras do lado esquerdo, o que pode dificultar o acesso (Fonini, 2010). No entanto, a abordagem pelo flanco esquerdo pode ser mais conveniente para cirurgiões destros, uma vez que sua mão dominante pode ser melhor utilizada para manipular o ligamento suspensório (Fonini, 2010).

Antes da incisão, a área cirúrgica deve ser devidamente preparada. A tricotomia e a assepsia devem abranger a região entre a última costela e a tuberosidade ilíaca, seguindo uma

direção craniocaudal (Fonini, 2010). Os principais produtos utilizados na antisepsia cutânea dos animais são o álcool 70%, a iodopovidona 10% (PVPI) e o gluconato de clorexidina (CHG), que está disponível em diferentes concentrações e formulações, incluindo as versões aquosa, alcoólica e degermante (Trajano *et al.*, 2019). Além disso, a limpeza deve ser estendida das apófises transversas das vértebras lombares até a prega do flanco, em um sentido dorsoventral, garantindo um campo operatório estéril e reduzindo o risco de infecções (Fonini, 2010).

As referências anatômicas utilizadas para a laparotomia pelo flanco incluem a delimitação de um triângulo equilátero formado pela crista do íleo, a última costela e o trocanter maior do fêmur. A incisão deve ser realizada de maneira crânio-caudal, com um comprimento aproximado de 3cm, permitindo a exposição adequada dos órgãos reprodutivos (Barros, 2010). Outra referência utilizada para guiar a incisão é a linha imaginária traçada entre a última costela e a tuberosidade ilíaca, garantindo precisão na abordagem cirúrgica (Martins, 2023).

A anestesia geral é um requisito essencial para a realização da OH pelo flanco, proporcionando analgesia eficaz e imobilização adequada do paciente. O uso da anestesia epidural pode ser um complemento vantajoso, pois permite a administração de doses reduzidas de anestésicos sistêmicos, proporcionando analgesia tanto durante quanto após o procedimento e minimizando os efeitos adversos (Correia, 2016). Além disso, a escolha do protocolo anestésico deve considerar fatores como a segurança, a reversibilidade e a manutenção da estabilidade fisiológica do paciente, sendo adaptada conforme a experiência da equipe cirúrgica e as características individuais do animal (Correia, 2016).

3.3.4 Procedimento cirúrgico

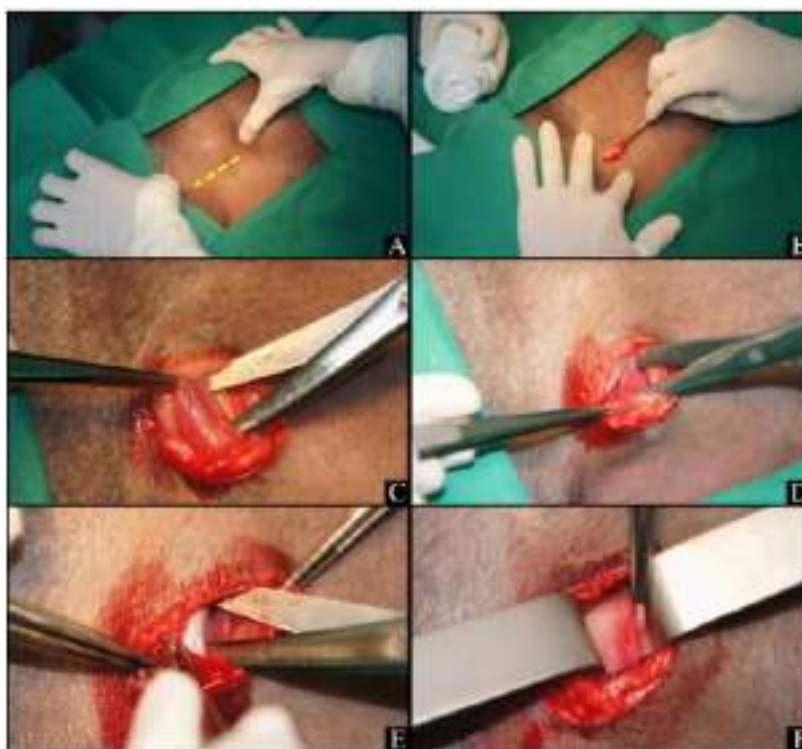
O procedimento cirúrgico da OH pelo flanco segue uma sequência padronizada de etapas, que incluem a incisão, o acesso à cavidade peritoneal, a identificação e ligadura dos ovários e útero, e a síntese da cavidade abdominal. A técnica inicia-se com uma incisão de pele e dissecação das camadas subjacentes, incluindo o subcutâneo e os músculos oblíquos abdominais internos e transversos. A incisão do peritônio é feita no sentido dorsoventral, seguida de divulsão cuidadosa com a tesoura de *Metzemaum* para acesso à cavidade abdominal (Martins, 2023).

O ponto exato da incisão (Figura 3A e 3B) é determinado com base em referências anatômicas, sendo realizada caudalmente ao ponto médio, entre a última costela e a crista ilíaca. Seu comprimento varia conforme o porte do animal, mas, em média, mede entre dois e três centímetros. Durante esse processo, é fundamental evitar a lesão do pequeno ramo da artéria

abdominal caudal, pois sua secção pode comprometer a visibilidade do campo operatório devido à hemorragia (Fossum, 2019).

O acesso à cavidade abdominal ocorre por dissecação romba dos músculos (Figura 3C, 3D e 3E), e, uma vez que a cavidade é acessada, os músculos oblíquos abdominais podem ser afastados com o uso de um afastador cirúrgico (Fonini, 2010). Após a exposição dos órgãos reprodutivos, a primeira etapa consiste na identificação e ligadura do ovário direito (Figura 3F) (Martins, 2023; Fossum, 2019).

Figura 3 – OH em cadela por abordagem lateral direita. (A) local da incisão, situada entre a última costela e a tuberosidade ilíaca (tracejado); (B) incisão da pele no sentido horizontal; (C) divulsão do músculo oblíquo abdominal externo; (D) divulsão do músculo oblíquo abdominal interno; (E) divulsão do músculo abdominal transverso e secção do peritônio; (F) visibilização do ovário direito abaixo da incisão.



Fonte: Ferreira *et al.* (2015)

Em continuação, o ligamento próprio do ovário (ligamento útero-ovárico) é pinçado com uma pinça hemostática (Figura 4A), criando-se uma janela no mesométrio (ligamento largo do útero). Durante esse procedimento, é necessário cuidado para evitar a lesão das artérias uterinas. Em seguida, posiciona-se outra pinça hemostática no ligamento suspensor do ovário, garantindo a segurança da manipulação (Martins, 2023; Fossum, 2019).

A ligadura do ovário (Figura 4B e 4C) pode ser realizada de maneira transfixante ou circular, sendo a última a mais recomendada. Após a secção do ovário, deve-se verificar a presença de sangramento na região da incisão entre a ligadura e o ovário. Caso não haja sangramento, o ligamento suspensório é devolvido à cavidade abdominal com o auxílio da pinça de retorno (Martins, 2023; Fossum, 2019).

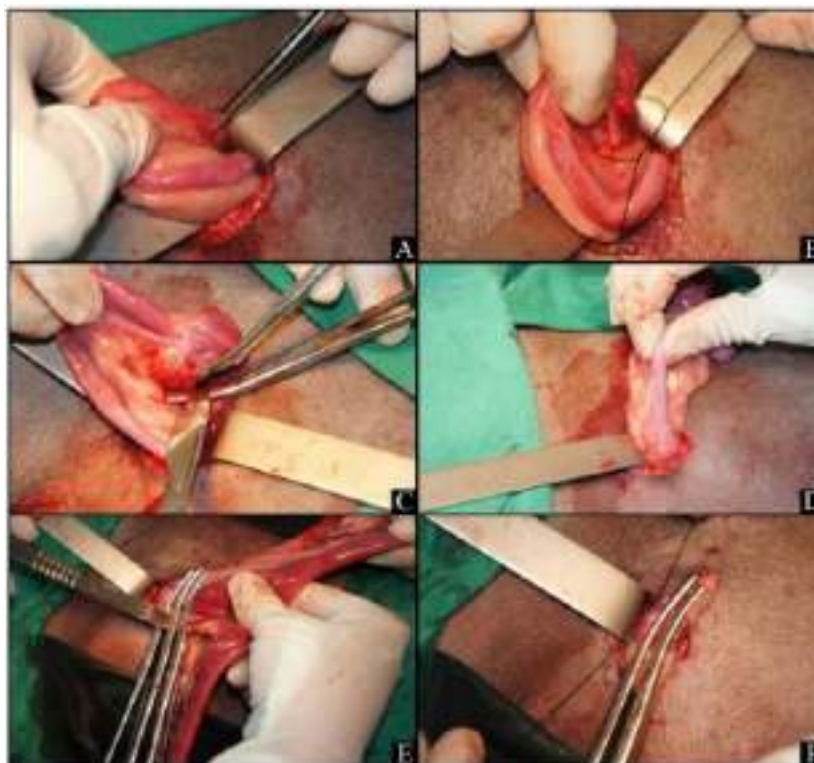
A mesma sequência de procedimentos é realizada para o ovário esquerdo. Para localizá-lo, segue-se o corno uterino direito até o corpo do útero (Figura 4D) e, posteriormente, acompanha-se o corno uterino esquerdo até a identificação do ovário contralateral (Fossum, 2019). O pedículo ovariano é então isolado, ligado por meio de uma ligadura dupla, e o ligamento largo é rompido. Esse corno uterino é tracionado cranialmente para melhor exposição da bifurcação uterina, permitindo a identificação do corno oposto e do ovário esquerdo (Fonini, 2010).

Devido ao tamanho reduzido da incisão, a visualização do pedículo ovariano contralateral pode ser desafiadora, sendo necessário ampliar a abertura cirúrgica em alguns casos. O ligamento suspensório do ovário esquerdo é rompido, possibilitando a exérese do ovário de forma semelhante à abordagem ventral (Fonini, 2010).

Com ambos os ovários removidos, o próximo passo envolve a localização da cérvix para sua ligadura. Para isso, o corpo do útero é identificado e tracionado, permitindo a exposição da cérvix. Uma vez visível, a estrutura é pinçada com três pinças hemostáticas: a pinça de retorno, posicionada proximamente ao paciente; a pinça de segurança, localizada intermediariamente; e, em cadelas ou gatas de maior porte, uma pinça de manipulação, disposta distalmente ao cirurgião (Figura 4E). A ligadura transfixante pode ser aplicada na cérvix (Figura 4F), seguida da secção entre as pinças de retorno e de segurança. Após essa etapa, é fundamental verificar a presença de sangramento antes de reposicionar a cérvix dentro da cavidade abdominal (Fossum, 2019; Martins, 2023).

A finalização do procedimento ocorre com a síntese da cavidade abdominal. Para a musculatura, pode-se empregar uma sutura simples contínua; no subcutâneo, recomenda-se a técnica em *zig-zag*; e, para o fechamento da pele, podem ser utilizados pontos simples contínuos ou intradérmicos, conforme a rotina cirúrgica adotada (Fonini, 2010). Em gatas, a musculatura é geralmente suturada em uma única camada, enquanto em cadelas pode ser necessário o fechamento em duas camadas para maior segurança (Martins, 2023).

Figura 4 – OH em cadela por abordagem lateral direita. (A) identificação e ruptura do ligamento suspensor do ovário; (B) ligadura do pedículo ovariano direito; (C) duplo pinçamento cranial à ligadura e secção entre as pinças; (D) visibilização da bifurcação uterina após liberação do ovário direito; (E) triplo pinçamento do corpo uterino cranial à cérvix e secção entre as pinças proximal e intermediária; (F) ligadura do útero abaixo da pinça hemostática proximal



Fonte: Ferreira *et al.* (2015)

3.4 Cuidados pós-operatórios

Os cuidados pós-operatórios da OH pela abordagem lateral são, em grande parte, semelhantes aos da abordagem ventral. Um dos principais benefícios dessa técnica é a possibilidade de monitoramento visual da incisão a distância (Figura 5), facilitando a identificação precoce de complicações (Correia, 2016).

Para garantir uma cicatrização adequada (Figura 6), é essencial que a ferida cirúrgica receba um bom aporte sanguíneo, além de uma aproximação precisa dos tecidos e um mínimo traumatismo durante a cirurgia. A limpeza regular da incisão, aliada ao uso de pomadas cicatrizantes pode favorecer a regeneração tecidual e prevenir complicações. Além disso, a proteção da região operada é fundamental para evitar autotraumatismos, sendo recomendado o uso de colar elisabetano, balde ou até mesmo ataduras, dependendo do comportamento do animal (Fonini, 2010). Fatores sistêmicos prévios à cirurgia, como hipovolemia,

hipoproteïnemia e debilitação, bem como complicações pós-operatórias, como infecção, hemorragia e choque, podem retardar a cicatrização e aumentar o risco de deiscência da ferida (Fonini, 2010).

Figura 5 – A; B, Pós-operatório imediato de uma gata submetida a OH pelo flanco em decúbito lateral direito.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 6 – Cicatriz da incisão cirúrgica de uma cadela submetida a OH pelo flanco após 45 dias



Fonte: Correia (2016).

O controle da dor é um aspecto essencial no pós-operatório, sendo necessária a administração de analgésicos conforme a necessidade de cada paciente. Além disso, eventuais desequilíbrios hídricos, eletrolíticos e ácido-básicos devem ser prontamente corrigidos, seja por meio de reposição hidroeletrólítica ou, em casos mais graves, por transfusão sanguínea (Fonini, 2010). Nos casos de OH eletiva, o uso profilático de antibióticos não é necessário, uma vez que a adoção de boas práticas cirúrgicas é suficiente para minimizar o risco de infecção (Correia, 2016).

Nos casos em que a OH é realizada para o tratamento de doenças reprodutivas, a antibioticoterapia pode ser indicada (Correia, 2016). É importante ressaltar que o uso indiscriminado de antibióticos sem a implementação de medidas adequadas no centro cirúrgico, como a correta assepsia dos materiais e a preparação rigorosa da equipe e do paciente, pode ser ineficaz e contribuir para o desenvolvimento de resistência microbiana (Correia, 2016).

A oferta de alimento e água pode ser realizada assim que o animal apresentar a normalização dos reflexos e não manifestar episódios de vômito. Durante o período de recuperação, recomenda-se repouso até a retirada dos pontos, geralmente realizada entre sete e quatorze dias após a cirurgia. Durante esse intervalo, a atividade física deve ser limitada a caminhadas leves, preferencialmente com o uso de guia, para evitar traumas na incisão (Fonini, 2010).

3.5 Complicações associadas a OH

As complicações associadas a OH incluem sangramento intra-abdominal e vaginal, ligadura accidental do ureter, ovários remanescentes e problemas no coto uterino, sendo fundamentais a identificação precoce e o manejo adequado para evitar agravamentos. A monitorização pós-operatória deve abranger parâmetros como temperatura corporal, padrão respiratório, função circulatória e produção urinária, além da inspeção da ferida cirúrgica quanto à coloração, secreção, volume e integridade da sutura. Sinais de dor, como alterações comportamentais e anorexia, também devem ser avaliados para garantir um controle adequado da analgesia. A detecção precoce dessas complicações permite intervenções rápidas, reduzindo riscos e promovendo uma recuperação mais segura para o paciente (Fonini, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que a abordagem cirúrgica pelo flanco na esterilização de pequenos animais oferece benefícios significativos, como a redução do tempo cirúrgico e uma recuperação mais rápida, quando comparada à técnica tradicional pela linha média. Entretanto, foram identificadas limitações, como a dificuldade de execução em animais de maior porte e riscos de complicações, incluindo sangramentos e a presença de ovários remanescentes. Além disso, a análise dos cuidados pós-operatórios e dos impactos na recuperação, como o controle adequado da analgesia e a monitorização constante, se mostrou fundamental para garantir o bem-estar dos animais.

Ressalta-se que durante mutirões de castração, é essencial que médicos veterinários e auxiliares verifiquem a presença de cicatrizes cirúrgicas nas regiões ventral e lateral (esquerda e direita) antes de submeter a fêmea a um novo procedimento desnecessário. Caso uma cicatriz seja identificada, mas sem qualquer marcação indicativa da castração, recomenda-se a realização de ultrassonografia para confirmação.

Dessa forma, conclui-se que a abordagem pelo flanco, embora promissora em muitos aspectos, deve ser selecionada com base nas condições específicas de cada caso, levando em consideração as características anatômicas do animal, a experiência do cirurgião e as condições de saúde do paciente. A literatura disponível sobre a OH pelo flanco ainda é limitada, o que reforça a necessidade de mais pesquisas sobre essa abordagem. A publicação de novos estudos contribuirá para a ampliação do conhecimento existente, permitindo maior embasamento científico para a adoção da técnica em diferentes contextos, especialmente em campanhas de castração voltadas ao controle populacional de pequenos animais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C.S.; BITTENCOURT, L. H. F.B. Castração convencional e precoce: revisão de literatura. In: 11º Encontro Científico Cultural Interinstitucional (ECCI). *Anais...* Alagoas: ECCI, p. 268-272, 2013.

BARROS, P. M. **Técnicas de ovariosalpingohisterectomia (OSH) em cadelas: revisão de literatura**. 2010. 45 p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/89037>. Acesso em: 28 abr. 2025.

CORREIA, L. de S. **Estudo comparativo entre abordagem cirúrgica pelo flanco e pela linha média na ovariosalpingohisterectomia em cadelas: revisão de literatura**. 2016. 42 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016. Disponível em: <https://ri.ufrb.edu.br/jspui/handle/123456789/2067?locale=en>. Acesso em: 28 abr. 2025.

FERREIRA, A. R. A.; SILVA, W. M.; SOUZA, M. R.; ZIEMER, L. C.; MARTINS FILHO, E. F.; GUIMARÃES, J. E.; COSTA NETO, J. M. Comparação entre as abordagens lateral direita e mediana ventral em cadelas submetidas à ovariosalpingo-histerectomia. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 67, n. 4, p. 984-992, 2015.

FONINI, A. V. D. L. **Métodos de esterilização em cadelas e gatas**. 2010. 40 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/39011>. Acesso em: 28 abr. 2025.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2019.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**. 7 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2021.

LIMA, R. D. de S. **Impacto da castração de cães e gatos na saúde pública**. 2022. 23 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade Anhanguera, Sorocaba, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/50267/1/RENAN_DELFACO.pdf. Acesso em: 28 abr. 2025.

MARTINS, I. R. do N. **Ovariohisterectomia (OH) pelo flanco em uma gata com conversão para laparotomia mediana** – relato de caso. 2023. 78 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária): Universidade Federal do Sergipe, Campus do Sertão, Nossa Senhora da Glória, 2023. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/17669>. Acesso em: 28 abr. 2025.

MELO, L. **Brasil tem terceira maior população pet do mundo: veja os projetos do Senado sobre o assunto**. Agência Senado, 2024. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/12/brasil-tem-terceira-maior-populacao-pet-do-mundo-veja-os-projetos-do-senado-sobre-o-assunto>. Acesso em: 27 mar. 2025.

RIOS, M. A.; CARDOSO, S. R. A. Indicação da esterilização cirúrgica eletiva ou terapêutica em cadelas e gatas: Revisão integrativa. **Scientia Generalis**, Patos de Minas, v. 5, n. 2, p. 331-339, 2024.

SANT'ANA, K. M. de; OLIVEIRA, G. A. de; MOURA, A. A. V. As principais técnicas cirúrgicas utilizadas na ovarioalpingohistectomia de cadelas e gatas: revisão de literatura. In: IV Simpósio de Medicina Veterinária do Centro Universitário Cesmac. **Anais...** Alagoas: Centro Universitário Cesmac, p. 15-17, 2014.

TOVO, B. G.; WILMSEN, M. O. Desafio no controle da superpopulação e abandono de cães e gatos – revisão de literatura. **Revista Foco**, Curitiba, v. 16, n. 7, p. 1-23, 2023.

TRAJANO, S. C.; ARAGÃO, B. B.; PENAFORTE JUNIOR, M. A.; OLIVEIRA, R. P.; GALEAS, G. R.; CAMARGO, K. S. FERREIRA, M. S. S.; ALEIXO, G. A. S. Importância da antisepsia cirúrgica na prevenção de infecção no pós-operatório em pequenos animais. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v. 13, n. 3, p.3 43-351, 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me dado forças, sabedoria e saúde para enfrentar os desafios dessa jornada, iluminando meu caminho e me sustentando nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, apoio e incentivo ao longo de toda minha trajetória. Sem vocês, este sonho não teria sido possível.

À minha filha, minha maior inspiração, minha força e minha razão para continuar. Cada passo dado nesta caminhada foi com o objetivo de construir um futuro melhor para nós. Você é a luz que me impulsiona a seguir em frente, e esta conquista é, em grande parte, por você e para você.

Ao meu marido, pelo companheirismo, paciência e suporte em cada etapa dessa caminhada. Seu apoio inabalável foi essencial para que eu pudesse alcançar essa vitória.

Ao meu irmão, por estar sempre ao meu lado, oferecendo palavras de incentivo e acreditando em mim. Seu apoio fez toda a diferença.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que essa jornada fosse possível, minha eterna gratidão.

DIAGNÓSTICO PRECOCE DE LEISHMANIOSE EM CÃO: REVISÃO DA LITERATURA

EARLY DIAGNOSIS OF LEISHMANIOSIS IN DOGS: LITERATURE REVIEW

Breno Odlanireb Celerino da Silva ¹

Maria de Nazaré Santos Ferreira ²

RESUMO

A leishmaniose é uma zoonose de ampla distribuição geográfica, causada pelo protozoário *Leishmania infantum* e transmitida ao hospedeiro vertebrado pela picada de fêmeas infectadas de flebotomíneos, popularmente conhecidos como mosquito-palha. Essa enfermidade representa um problema significativo de saúde, dada a sua capacidade de acometer, entre outros vertebrados, humanos. A etiologia da leishmaniose visceral canina envolve a interação complexa entre o vetor, o agente etiológico e o hospedeiro. Os fatores de risco para a leishmaniose visceral canina estão associados a uma combinação de elementos ambientais, biológicos e sociais. A doença pode apresentar diferentes manifestações clínicas, que variam desde formas assintomáticas até quadros mais graves com envolvimento de múltiplos órgãos. A leishmaniose visceral canina é uma doença complexa e, devido à variedade de manifestações clínicas e à diversidade de exames disponíveis, o diagnóstico requer um conjunto de ferramentas específicas. Esta doença representa um problema significativo para a saúde pública, pois os cães são considerados o principal reservatório do parasito, contribuindo para a persistência da infecção em áreas endêmicas. É fundamental que o controle da LVC seja abordado de forma integrada, combinando estratégias de diagnóstico, tratamento, cocontrole e prevenção. Além disso, o desenvolvimento de novas terapias e vacinas, juntamente com a colaboração entre diferentes setores, será essencial para reduzir o impacto da leishmaniose no Brasil e em outras regiões endêmicas

Palavras-chave: Leishmaniose Canina; Saúde Única; Infecção Parasitária; Zoonoses.

ABSTRACT

Leishmaniasis is a zoonosis with a wide geographic distribution, caused by the protozoan *Leishmania infantum* and transmitted to vertebrate hosts through the bite of infected female phlebotomine sandflies, commonly known as sandflies. This disease represents a significant health problem due to its ability to affect, among other vertebrates, humans. The etiology of canine visceral leishmaniasis involves a complex interaction between the vector, the etiological agent, and the host. Risk factors for canine visceral leishmaniasis are associated with a combination of environmental, biological, and social elements. The disease may present with a range of clinical manifestations, varying from asymptomatic forms to severe conditions involving multiple organs. Canine visceral leishmaniasis is a complex disease, and due to the diversity of clinical signs and the variety of diagnostic tests available, its diagnosis requires a combination of specific tools. This disease poses a significant public health concern, as dogs are considered the main reservoir of the parasite, contributing to the persistence of infection in endemic areas. It is essential that the control of CVL be approached in an integrated manner, combining diagnostic,

¹ Acadêmico do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária; Centro Universitário FACOL (UNIFACOL); E-mail: brenovetativa@gmail.com

² Docente do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária; Centro Universitário FACOL (UNIFACOL); E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

treatment, control, and prevention strategies. Furthermore, the development of new therapies and vaccines, along with collaboration between different sectors, will be crucial to reduce the impact of leishmaniasis in Brazil and other endemic regions.

Keywords: Canine Leishmaniasis; Unique Health; Parasitic Infection; Zoonotic Diseases.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A leishmaniose é uma zoonose de ampla distribuição geográfica, causada pelo protozoário *Leishmania infantum* (*L. infantum*) e transmitida ao hospedeiro vertebrado pela picada de fêmeas de flebotomíneos infectadas, popularmente conhecidos como mosquito-palha. Essa enfermidade representa um problema significativo de saúde, dada a sua capacidade de acometer, entre outros vertebrados, humanos e cães (Brasil, 2021). O controle da doença envolve estratégias como o uso de coleiras repelentes, eliminação de vetores e vigilância epidemiológica, além da conscientização da população sobre a importância da prevenção (Brasil, 2019). Os cães são os principais reservatórios urbanos do parasita e desempenham um papel central na manutenção do ciclo da doença e na transmissão para os seres humanos (Dantas-Torres e Otranto, 2020).

Os animais infectados podem ser assintomáticos ou manifestar sinais clínicos como emagrecimento progressivo, dermatite ulcerativa e apatia, o que dificulta o diagnóstico precoce e o controle da doença (Nunes *et al.*, 2019). O diagnóstico precoce é fundamental para melhorar o prognóstico do animal e reduzir os riscos de transmissão da doença (Alves *et al.*, 2022). O tratamento da LVC envolve uma abordagem terapêutica combinada, com o uso de medicamentos específicos e medidas de controle ambiental.

O controle da LVC é um desafio complexo, pois envolve a integração de diferentes estratégias, como a redução da população de vetores, diagnóstico precoce, tratamento adequado de cães infectados, de acordo com cada caso e com o recomendado pela legislação vigente (Lima *et al.*, 2019). Além disso, a prevenção da LVC requer a adoção de medidas como o uso de coleiras repelentes, que possuem eficácia comprovada na redução de picadas de flebotomíneos, além da vacinação dos cães (Santos *et al.*, 2021).

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura científica sobre

a Leishmaniose Visceral Canina (LVC), abordando aspectos relacionados à etiologia, transmissão, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento e estratégias de prevenção e controle da enfermidade. Busca-se compreender a relevância epidemiológica da LVC, considerando seu impacto na saúde pública, e discutir os desafios enfrentados na vigilância e no manejo de cães infectados, com base nas diretrizes estabelecidas pelos órgãos de saúde e nas evidências disponíveis na literatura recente.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo envolveu uma abordagem ampla e sistemática. Primeiramente, foi realizada uma revisão da literatura em bases de dados reconhecidas, como *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Google Acadêmico e *U.S. National Library of Medicine* (PUBMED). Essa revisão buscou identificar investigações relevantes que explorassem a relação entre o controle, prevenção e tratamento.

Foram usadas as seguintes palavras-chaves: "Leishmaniose Canina" AND "Diagnóstico Precoce" AND " Infecção Parasitária ". Os artigos foram escolhidos nos idiomas: português, inglês ou espanhol e que se encaixassem nos critérios de inclusão, além destes, documentos oficiais do Brasil também foram utilizados. Sendo excluídos os estudos ensaio clínico, artigos sem concordância com o tema abordado e artigos com mais de 10 anos de publicação.

3 REVISÃO DA LITERATURA

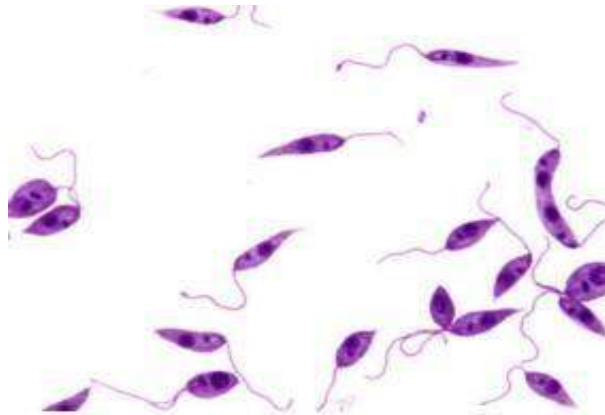
3.1 Taxonomia e Etiologia

A etiologia da LVC envolve a interação complexa entre o vetor, o agente etiológico e o hospedeiro. A transmissão do protozoário *L. infantum* ocorre por meio da picada o principal mecanismo da infecção, sendo que fatores ambientais e imunológicos influenciam na manifestação da doença (Costa *et al.*, 2019).

O parasito *L. infantum* é um protozoário pertencente ao reino protista, filo Euglenozoa, classe Kinetoplastea, ordem Trypanosomatida, família Trypanosomatidae, e gênero *Leishmania*. Esse parasita é o agente etiológico da LVC, também conhecida como calazar. A infecção ocorre através da picada de fêmeas do mosquito do gênero *Lutzomyia*, que serve como vetor do parasita. O parasito *L. infantum* é uma das principais causadoras da leishmaniose

visceral nas Américas, especialmente em áreas endêmicas, onde a transmissão ocorre de maneira sustentada devido à interação entre o vetor e o hospedeiro (Martins *et al.*, 2018) (Imagem 1).

Imagem 1: Parasito *L. infantum*



Fonte: Fiocruz (2020)

O vetor primário da *L. infantum*, agente etiológico da leishmaniose visceral nas Américas, é o mosquito do gênero *Lutzomyia*, popularmente conhecido como mosquito-palha. Esse pertence ao reino *Animalia*, filo *Arthropoda*, classe *Insecta*, ordem *Diptera*, família *Psychodidae*, subfamília *Phlebotominae* e gênero *Lutzomyia*. Entre as espécies existentes, destaca-se a *Lutzomyia longipalpis* como o principal vetor responsável pela transmissão da leishmaniose visceral canina (LVC) e humana no Brasil. As fêmeas de *Lutzomyia* spp. são hematófagas e, ao picar um animal infectado, adquirem as formas promastigotas do parasito *Leishmania* spp, que se desenvolvem no interior do mosquito até se tornarem formas infectantes (Santos *et al.*, 2021) (Imagem 2).

A transmissão ocorre quando a fêmea infectada pica um novo hospedeiro, depositando as formas infectantes do parasita. Esses mosquitos têm um ciclo de vida curto e dependem de ambientes com umidade e vegetação densa para se reproduzirem, o que facilita a propagação da doença em áreas urbanas e rurais (Silva *et al.*, 2020).

Após a infecção, o cão pode desenvolver sinais clínicos da doença, como febre, perda de peso, linfadenomegalia, e lesões cutâneas. No entanto, muitos cães infectados podem ser assintomáticos, servindo como reservatórios silenciosos da doença. Além disso, a infecção por *L. infantum* pode ser crônica, com sintomas que podem variar em intensidade. O controle da LVC é fundamental para a prevenção da transmissão para seres humanos, pois os cães são os

principais responsáveis por manter o ciclo de transmissão do parasita (Almeida; Costa, 2019).

Imagem 2: Flebotomíneo *Lutzomyia* spp.



Fonte: Fiocruz (2020)

A legislação vigente sobre a LVC no Brasil estabelece várias diretrizes para o controle e prevenção da doença. O Ministério da Saúde, por meio de portarias e normas técnicas, institui protocolos para o diagnóstico, tratamento e controle da leishmaniose visceral e cutânea, com ênfase na eliminação de reservatórios caninos e controle do vetor. A Portaria nº 1.459/2015, por exemplo, dispõe sobre as ações de controle da leishmaniose visceral em áreas endêmicas, incluindo a obrigatoriedade de monitoramento e tratamento de cães infectados e, quando necessário, a eutanásia dos animais com diagnóstico positivo para a doença, a fim de evitar a propagação do parasita para a população (Brasil, 2015). Além disso, a vacina para LVC tem sido incorporada como uma medida de controle em algumas regiões, embora ainda haja discussões sobre sua eficácia e uso em larga escala (Costa *et al.*, 2019).

3.2 Epidemiologia

A LVC é uma doença endêmica em diversas regiões do Brasil, especialmente nas áreas urbanas e periurbanas, onde os flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* encontram condições ideais para a sua proliferação. A fêmea do mosquito flebotomíneo infectado, é responsável pela transmissão do protozoário *L. infantum* (Jardim *et al.*, 2017).

A infecção e doença apresentam um padrão de distribuição que variam conforme as características geográficas e climáticas das áreas afetadas. Regiões com maior umidade e temperaturas amenas são mais propensas ao desenvolvimento de focos, sendo que a urbanização e o aumento da população canina também contribuem para a maior disseminação

do parasito (Ferreira *et al.*, 2019).

De acordo com estudo.s recentes, a urbanização tem impactado significativamente na epidemiologia da doença, uma vez que os cães atuam como reservatórios e facilitam a transmissão para os flebotomíneos, resultando em aumento do número de casos em áreas previamente não enzoóticas (Santos *et al.*, 2021). A LVC é reconhecida como uma doença emergente nas áreas urbanas do Brasil, onde a proximidade entre os cães e os flebotomíneos transmissores favorece a manutenção do ciclo de transmissão (Pereira *et al.*, 2018).

LVC apresenta alta morbidade, sendo amplamente distribuída em áreas endêmicas e afetando um grande número de cães, independentemente da raça ou idade (Solano-Gallego *et al.*, 2017). A taxa de letalidade da doença é elevada, especialmente em animais não tratados, uma vez que a infecção pode evoluir para formas graves, levando à falência orgânica e morte (Lima *et al.*, 2020). A mortalidade associada à LVC também é significativa, visto que muitos cães infectados são submetidos à eutanásia como medida de controle da doença, considerando seu papel como reservatórios do protozoário *L. infantum* (Cavalcanti *et al.*, 2018).

3.3 Fatores de Risco

Os fatores de risco para a LVC estão associados a uma combinação de elementos ambientais, biológicos e sociais. A presença de áreas com vegetação densa e proximidade com ambientes de risco, como lixões ou locais com acúmulo de lixo, são condições que favorecem a proliferação do vetor, aumentando as chances de infecção dos cães (Oliveira *et al.*, 2018). Além disso, o clima, especialmente a umidade e a temperatura, exercem forte influência na dinâmica de transmissão, pois esses fatores determinam o ciclo de vida dos flebotomíneos e a intensidade das infecções (Santos *et al.*, 2019).

Do ponto de vista biológico, cães com predisposição genética ou aqueles que apresentam imunossupressão devido à doenças ou tratamentos, como o uso de medicamentos imunossupressores, têm maior probabilidade de desenvolver formas graves da LVC (Martins *et al.*, 2020). Além disso, a falta de programas de vacinação, tutores com entendimento escasso sobre educação em saúde e práticas de controle dos vetores, especialmente em regiões com baixa infraestrutura, agravam o quadro epidemiológico da doença, criando condições ideais para sua propagação (Pereira *et al.*, 2021).

LVC é uma enfermidade de grande relevância para a saúde pública, e diversos fatores contribuem para sua manutenção e disseminação. A falta de vacinação é um dos principais

problemas, pois reduz as chances de proteção dos cães contra a infecção pelo protozoário *L. infantum*, aumentando o risco de transmissão para outros animais e até para seres humanos (Silva, 2021). Além disso, a não adesão ao tratamento adequado, seja por desconhecimento ou por dificuldades financeiras dos tutores, favorece a progressão da doença, resultando no agravamento do quadro clínico e na maior disseminação do agente infeccioso (Rocha *et al.*, 2019).

A escassez de educação em saúde por parte dos tutores é outro fator determinante, pois muitas pessoas desconhecem a importância do controle do vetor e das medidas preventivas, como o uso de coleiras repelentes e a manutenção do ambiente domiciliar limpo (Ferreira *et al.*, 2020). Ademais, indivíduos que vivem em situação de acumulação de animais apresentam um risco ainda maior, uma vez que o alto número de cães favorece a propagação da doença e dificulta a implementação de medidas sanitárias adequadas (Costa *et al.*, 2018).

3.4 Ciclo evolutivo e patogenicia

Após a picada de um flebotomíneo infectado, o protozoário é inoculado na pele do cão. A partir daí, ele migra para o local de inoculação, onde é fagocitado por células do sistema imunológico do hospedeiro, como os macrófagos. Dentro dessas células, o parasito *L. infantum* se transforma na forma amastigota, uma forma intracelular que se multiplica e se dissemina (Souza *et al.*, 2017). As células infectadas circulam pelo sangue e são levadas aos órgãos-alvo, como fígado, baço, medula óssea e pele, onde o protozoário pode causar lesões

No fígado e no baço, a multiplicação do protozoário pode levar a uma reação inflamatória crônica, com aumento do tamanho desses órgãos (esplenomegalia e hepatomegalia), o que é frequentemente observado em cães infectados. As lesões cutâneas, como úlceras e descamação, ocorrem devido à invasão dos macrófagos pelo parasito *L. infantum*, que destrói os tecidos locais e compromete a função da pele (Oliveira *et al.*, 2018). Além disso, o envolvimento do sistema imune do cão pode resultar em uma imunossupressão, permitindo a progressão da doença para formas mais graves, com comprometimento de múltiplos órgãos e risco de falência múltipla (Silva *et al.*, 2019).

A patogenicia da leishmaniose também envolve a capacidade do protozoário em evadir a resposta imunológica do cão. O protozoário *L. infantum* possui mecanismos que permitem sua sobrevivência dentro dos macrófagos, inibindo a destruição celular e permitindo sua replicação (Gomes *et al.*, 2016).

Além disso, a doença pode ter uma fase assintomática, onde o animal é portador do parasito, mas não apresenta sinais clínicos evidentes. Mesmo assim, esses cães podem atuar como reservatórios da *L. infantum*, contribuindo para a disseminação da infecção em áreas enzoóticas (Pereira *et al.*, 2019). Quando o sistema imunológico do cão não consegue controlar a infecção, a doença pode surgir e evoluir, podendo levar o animal a morte.

Dentro dessas células, o parasito se multiplica e causa danos, levando à liberação de mediadores inflamatórios como citocinas (TNF- α , IL-1, IL-6) e quimiocinas, que promovem a infiltração de outras células imunológicas, como neutrófilos e linfócitos, no local da infecção (Solano-Gallego *et al.*, 2017).

Nos cães com LVC, a resposta inflamatória tende a ser crônica, com a formação de granulomas, especialmente em órgãos como fígado, baço e rins, devido à incapacidade do sistema imunológico de erradicar completamente o parasito. A ativação contínua dos macrófagos resulta em uma inflamação persistente, que contribui para a disfunção desses órgãos (Martins *et al.*, 2021). Além disso, o papel dos linfócitos T regulatórios (Tregs) tem sido destacado, uma vez que eles tentam controlar a resposta imunológica e impedir a inflamação excessiva, mas podem não ser suficientes para controlar a infecção de forma eficaz (Santos *et al.*, 2020).

A inflamação que ocorre pela doença leishmaniose também pode afetar a pele, levando a lesões cutâneas, como úlceras, descamação e alopecia. A pele dos cães infectados é um dos primeiros locais a mostrar sinais clínicos da doença, refletindo uma resposta inflamatória exacerbada à presença do protozoário. O envolvimento renal, com a deposição de complexos imunes e ativação do sistema de complemento, também é frequente, podendo levar à insuficiência renal crônica. Esse processo contribui para a progressão da doença e os sinais clínicos típicos, como emagrecimento, febre, linfadenopatia e aumento de órgãos internos (Souza *et al.*, 2021).

3.5 Sinais clínicos

A doença pode apresentar diferentes manifestações clínicas, que variam desde formas assintomáticas até quadros mais graves com envolvimento de múltiplos órgãos. A evolução da doença está diretamente relacionada à resposta imunológica do animal, sendo que cães com imunossupressão ou predisposição genética podem apresentar formas mais severas da doença, com complicações renais e hepáticas (Santos *et al.*, 2021).

A evolução da leishmaniose visceral canina está associada a diversos fatores, incluindo idade, virulência do patógeno, condições ambientais, presença do vetor, proximidade entre animais infectados e saudáveis, além da falta de conhecimento dos tutores sobre a doença. Cães mais jovens e idosos tendem a apresentar maior susceptibilidade devido à imaturidade ou senescência do sistema imunológico, respectivamente, tornando a progressão clínica da enfermidade mais severa nesses grupos etários (Oliveira *et al.*, 2020).

A virulência do parasito *L. infantum* também influencia a evolução da doença, pois diferentes cepas do protozoário apresentam variações na capacidade de evasão da resposta imune do hospedeiro, resultando em manifestações clínicas mais graves ou assintomáticas (Santos *et al.*, 2021). Além disso, fatores ambientais, como alta densidade populacional de flebotomíneos e a presença de áreas com matéria orgânica em decomposição, favorecem a proliferação do vetor, aumentando a taxa de transmissão (Ferreira *et al.*, 2019).

Outro fator determinante é a proximidade entre cães positivos e negativos, visto que animais infectados servem como reservatórios do parasito, tornando os não infectados mais suscetíveis à infecção quando expostos a flebotomíneos infectados (Costa *et al.*, 2018). Paralelamente, a falta de conhecimento dos tutores sobre medidas preventivas, como uso de coleiras repelentes, vacinação e controle ambiental, contribui para a disseminação da doença, tornando a educação em saúde um aspecto fundamental no combate à leishmaniose canina (Martins *et al.*, 2022).

A leishmaniose visceral canina apresenta uma ampla gama de sinais clínicos devido à resposta imunológica do hospedeiro e à capacidade do *L. infantum* de afetar diversos órgãos e sistemas. Os sinais podem ser inespecíficos, como letargia e perda de peso, ou mais característicos da doença, como lesões cutâneas, onicogribose, anemia, alterações cardíacas e oculares. A progressão do quadro clínico é gradual, tornando o diagnóstico precoce fundamental para o manejo adequado da enfermidade (Almeida e Massena, 2022).

As manifestações cutâneas da leishmaniose visceral canina podem incluir alopecia, dermatite ulcerativa, descamação e hiperpigmentação. Essas lesões são geralmente localizadas em áreas de proeminências ósseas, como focinho, orelhas e articulações (Costa *et al.*, 2021). A onicogribose, caracterizada pelo crescimento exagerado das unhas, é outro achado comum e pode estar associada a processos inflamatórios crônicos que afetam a queratinização (Santos *et al.*, 2019).

A LVC frequentemente leva ao desenvolvimento de anemia, a qual pode ser de origem multifatorial, incluindo hemólise, deficiência na produção de eritrócitos e perda sanguínea

crônica associada a ulcerações ou inflamação da medula óssea. Além da anemia, pode-se observar leucopenia e trombocitopenia, comprometendo ainda mais o estado geral do animal e tornando-o suscetível a infecções secundárias (Ferreira *et al.*, 2022).

As manifestações cardíacas da LVC incluem miocardite, arritmias e insuficiência cardíaca congestiva. A presença do parasito no tecido cardíaco pode desencadear inflamação e fibrose, resultando em comprometimento da função cardíaca. Alguns cães desenvolvem sinais como intolerância ao exercício, síncope e ascite devido ao impacto da doença no sistema circulatório (Pereira *et al.*, 2021).

O aumento do baço (esplenomegalia) e do fígado (hepatomegalia) também é observado. Esses órgãos são comumente afetados pela infecção sistêmica, com a invasão do parasito *L. infantum* e a resposta inflamatória subsequente. O aumento desses órgãos pode ser diagnosticado por palpação ou por exames de imagem, como ultrassonografia (Santos *et al.*, 2020).

A insuficiência renal é uma das complicações da LVC, resultante da deposição de complexos imunes nos rins e da ativação prolongada do sistema imunológico. Os cães com insuficiência renal podem apresentar sinais como aumento da sede (polidipsia), aumento da urina (poliúria), e, em casos mais avançados, sinais de uremia e letargia (Costa *et al.*, 2021).

A anemia, caracterizada por uma redução na contagem de glóbulos vermelhos, é comum em cães com LVC, principalmente em casos mais avançados. A destruição das células sanguíneas e a produção inadequada de novas células no organismo podem levar a sinais clínicos como palidez das mucosas, fraqueza e cansaço excessivo (Santos *et al.*, 2021). Essa forma de anemia é frequentemente associada a processos inflamatórios crônicos e à disfunção da medula óssea, causada pela ação direta do *L. infantum* e pela resposta inflamatória do hospedeiro (Costa *et al.*, 2021).

3.6 Diagnóstico e diagnóstico diferencial

A LVC é uma doença complexa e, devido à variedade de manifestações clínicas e à diversidade de exames disponíveis, o diagnóstico requer um conjunto de ferramentas específicas. Entre os métodos diagnósticos mais comuns, destacam-se o diagnóstico por imagem, o diagnóstico histopatológico. A combinação desses exames permite uma análise abrangente do quadro clínico, aumentando a precisão e a confiabilidade do diagnóstico.

O diagnóstico para LVC envolve diversas técnicas laboratoriais, sendo fundamental

a combinação de métodos para aumentar a sensibilidade e especificidade dos resultados. A reação em cadeia da polimerase (PCR) é uma das ferramentas mais sensíveis para a detecção do DNA do parasito, permitindo um diagnóstico precoce e confirmatório da infecção, mesmo em casos subclínicos (Gomes *et al.*, 2021).

Segundo Zanetti, Luz e Silva (2020), a escolha do teste diagnóstico deve considerar a fase da infecção e a disponibilidade do método em laboratórios de rotina. O diagnóstico da LVC baseia-se em uma combinação de métodos clínicos, laboratoriais e sorológicos. Técnicas como reação em cadeia da polimerase (PCR), imunofluorescência indireta (RIFI) e ensaio imunoenzimático (ELISA) são amplamente utilizadas para detectar a presença do parasito ou anticorpos específicos.

Além da PCR, testes imunocromatográficos rápidos têm sido amplamente utilizados na prática clínica, por serem de fácil execução e apresentarem resultados em poucos minutos. Esses testes detectam antígenos ou anticorpos contra *L. infantum* e são úteis como triagem inicial, apesar de poderem apresentar limitações quanto à sensibilidade e especificidade (Santos *et al.*, 2020).

Entre os métodos sorológicos, a reação de imunofluorescência indireta (RIFI) e o ensaio imunoenzimático (ELISA) são amplamente empregados. A RIFI é considerada um dos testes de referência para o diagnóstico, pois permite a detecção de anticorpos específicos contra o parasito, sendo altamente sensível (Alves *et al.*, 2019). O ELISA, por sua vez, também é um método altamente confiável e é frequentemente utilizado em estudos epidemiológicos, por permitir a quantificação dos anticorpos e facilitar o monitoramento da infecção (Mendonça *et al.*, 2022).

A ultrassonografia, pode ser útil na avaliação de lesões em órgãos internos, como fígado, baço e rins, que frequentemente são afetados pela leishmaniose visceral. A ultrassonografia pode revelar alterações no fígado e baço, como aumento desses órgãos, que são típicas da infecção. No entanto, o diagnóstico por imagem não é específico para a leishmaniose e deve ser usado em conjunto com outros métodos diagnósticos para confirmação (Barros *et al.*, 2018).

O diagnóstico citológico envolve a coleta de amostras de tecidos do cão, geralmente por meio de biópsias de pele, linfonodos, fígado, baço ou medula óssea. As amostras são coradas, sendo a coloração de *Giemsa* uma das mais utilizadas para visualizar as formas amastigotas de *L. infantum* nos macrófagos (Pereira *et al.*, 2015). Uma das principais vantagens desse exame é a sua alta sensibilidade, permitindo a detecção do parasita em fases da doença onde outras técnicas, como os testes sorológicos, podem não ser tão eficazes. A identificação de *L. infantum*

nos tecidos afetados pode ser feita mesmo em casos onde os sinais clínicos são discretos ou não específicos (Souza *et al.*, 2017). Além disso, a citologia pode fornecer informações sobre a extensão da infecção e os danos nos tecidos (Santos *et al.*, 2019a).

O diagnóstico diferencial da leishmaniose visceral canina é fundamental, pois diversas doenças podem apresentar sinais semelhantes, o que pode levar a erros no diagnóstico se não forem considerados os sinais clínicos específicos de cada condição. Algumas condições com sinais clínicos que podem ser confundidos com a leishmaniose canina incluem a erliquiose, a babesiose, a filariose e a cinomose. Estas doenças podem também causar febre, perda de peso, linfadenomegalia e alteração no padrão de hematologia, como leucopenia ou anemia, dificultando o diagnóstico clínico inicial (Oliveira *et al.*, 2020).

Além disso, a história clínica e a epidemiologia também são fatores importantes no diagnóstico diferencial. A presença do vetor, o *Lutzomyia longipalpis*, em áreas endêmicas e a exposição do animal a essas zonas são dados fundamentais para a diferenciação entre a leishmaniose e outras doenças tropicais (Santos *et al.*, 2021).

3.7 Tratamento

A miltefosina é um fosfolípídeo sintético que possui ação antiprotozoária, sendo eficaz no combate ao parasito e inibindo a sua multiplicação dentro do organismo do hospedeiro. Este medicamento age afetando a membrana celular do parasita, resultando em sua morte. A miltefosina é administrada por via oral, o que facilita o tratamento em casa, com maior adesão por parte dos tutores de cães infectados (Oliveira *et al.*, 2020).

A dosagem de Milteforan deve ser rigorosamente seguida para garantir a eficácia do tratamento. A dosagem recomendada é de 2,5mg/kg de miltefosina, administrada uma vez ao dia durante 28 dias consecutivos. É importante que o tratamento seja realizado de forma contínua e sem interrupções, pois a suspensão prematura pode levar à recidiva da doença (Campos *et al.*, 2021).

O controle da leishmaniose canina pode ser auxiliado pelo uso de alopurinol e domperidona. O alopurinol é um fármaco que inibe a síntese de ácido úrico e tem mostrado potencial na redução da carga parasitária e na prevenção da recidiva da leishmaniose. O seu uso concomitante com o Milteforan pode melhorar a eficácia do tratamento, ajudando a controlar a infecção de forma mais efetiva (Oliveira *et al.*, 2020).

Já a domperidona é um medicamento utilizado para reduzir os efeitos adversos

gastrointestinais que podem ser causados pela miltefosina, como náuseas e vômitos. A administração de domperidona ajuda a melhorar o conforto do animal durante o tratamento (Campos *et al.*, 2021).

O alopurinol tem sido usado como um tratamento de manutenção, com a vantagem de ser administrado por via oral, sendo bem tolerado pela maioria dos cães. Estudos indicam que a combinação de antimoniais com alopurinol melhora a resposta clínica e pode reduzir a recidiva da doença (Ferreira *et al.*, 2022).

Para garantir a eficácia terapêutica, é essencial que o acompanhamento clínico seja feito de forma rigorosa, com consultas periódicas para monitorar a resposta ao tratamento e detectar precocemente qualquer sinal de progressão da infecção e doença ou possíveis efeitos adversos dos medicamentos, como alterações hematológicas e hepáticas. Além disso, deve ser realizado o acompanhamento de parâmetros laboratoriais, como os níveis de creatinina, função hepática e hemograma, para que o tratamento possa ser ajustado conforme necessário, garantindo a melhor qualidade de vida para o animal (Costa *et al.*, 2021).

A eutanásia é uma opção a ser considerada em casos extremos de LVC, especialmente quando a doença evolui para estágios irreversíveis e o tratamento não proporciona mais benefícios significativos e quando o tutor não vai tratar. LVC é uma doença crônica e grave, cujos efeitos podem afetar múltiplos órgãos, como fígado, baço e rins, resultando em complicações severas. Quando o sofrimento do animal é prolongado e não há mais possibilidades de controle da infecção ou alívio da dor, a eutanásia pode ser indicada para evitar o sofrimento desnecessário (Silva *et al.*, 2019).

A decisão sobre a eutanásia deve ser tomada após uma avaliação criteriosa, considerando a resposta do animal ao tratamento, o seu estado clínico geral e a gravidade das complicações. LVC pode levar a sequelas irreversíveis, como insuficiência renal ou hepática, que resultam em dor crônica e uma qualidade de vida comprometida. Nesses casos, o veterinário, em conjunto com o tutor, pode optar pela eutanásia como uma forma de evitar o sofrimento contínuo do animal (Martins *et al.*, 2021).

A leishmaniose, quando não tratada ou quando não há resposta ao tratamento, pode causar uma deterioração rápida do estado geral do animal, tornando a eutanásia uma medida humanitária. O procedimento deve ser realizado de acordo com normas éticas e legais, buscando minimizar qualquer sofrimento adicional para o animal (Santos *et al.*, 2019).

Além disso, o tratamento deve ser acompanhado de medidas de controle do vetor e reforço da imunidade do hospedeiro para aumentar as chances de sucesso terapêutico. O

tratamento da LVC é complexo e envolve o uso de medicamentos antimoniais pentavalentes, como o antimoniato de meglumina, e inibidores da biossíntese de purinas, como o alopurinol. No entanto, a cura parasitológica completa é rara, e os cães tratados podem permanecer como portadores assintomáticos, representando uma fonte contínua de infecção para os vetores (Zanetti; Luz; Silva, 2020).

3.8 Profilaxia

A imunoterapia tem se consolidado como uma opção relevante no tratamento da LVC, particularmente por meio de vacinas desenvolvidas para reforçar a resposta imunológica dos cães infectados. Essas vacinas induzem a produção de anticorpos contra o *L. infantum*, o que pode reduzir a carga parasitária e melhorar o quadro clínico dos animais. Embora a vacina não tenha efeito curativo, ela pode auxiliar na melhoria da qualidade de vida dos cães afetados, além de retardar a progressão da doença. A combinação de imunoterapia com outros tratamentos medicamentosos tem sido considerada em estudos para maximizar a eficácia terapêutica e minimizar os efeitos adversos (Martins *et al.*, 2023).

Em relação à vacinação, os cães devem receber a primeira dose a partir dos quartos meses de idade, quando seu sistema imunológico já está mais desenvolvido. O esquema de vacinação geralmente consiste em uma dose inicial seguida de um reforço 30 dias após a primeira aplicação. Para garantir a proteção contínua, são necessárias doses de reforço anuais, conforme a orientação do fabricante da vacina e os protocolos de saúde pública veterinária. Esse calendário de vacinação é essencial para manter o cão protegido contra a infecção, especialmente em regiões endêmicas, onde o risco de infecção é elevado (Ferreira *et al.*, 2022).

3.9 Prognóstico

O desfecho da leishmaniose canina está fortemente ligado ao diagnóstico precoce. Cães diagnosticados nos estágios iniciais da doença, quando a carga parasitária é menor e os danos aos órgãos ainda são limitados, têm um prognóstico mais favorável. Nessas situações, o tratamento pode ser mais eficaz e a resposta terapêutica mais rápida, com melhores chances de controle da infecção e alívio dos sinais clínicos (Silva, 2021).

Além disso, a resposta ao tratamento varia de acordo com a gravidade da doença, a saúde geral do animal e o tipo de terapia empregada. Embora o tratamento da leishmaniose canina

seja desafiador, com medicamentos como glucantime e alopurinol, muitas vezes combinados, e a utilização de terapias imunológicas, muitos cães respondem bem, especialmente quando o diagnóstico é feito a tempo (Almeida e Massena, 2022).

O tratamento da leishmaniose canina, embora eficaz em muitos casos, apresenta desafios significativos. A doença é crônica, o que exige tratamentos prolongados, e os medicamentos, como o glucantime, têm efeitos colaterais que demandam monitoramento contínuo. Além disso, a resistência aos medicamentos pode surgir em alguns casos, o que torna o tratamento complicado. Outro fator que influencia o prognóstico é a variabilidade na resposta do sistema imunológico de cada animal, o que pode levar a resultados diferentes entre cães do mesmo grupo (Santos *et al.*, 2021).

No entanto, quando os cães são diagnosticados precocemente e começam o tratamento antes que a doença atinja estágios graves, a expectativa de vida e a qualidade de vida do animal podem ser consideravelmente melhoradas. Alguns cães conseguem viver por muitos anos com a doença controlada, com os sinais clínicos sendo minimizados e a progressão da infecção reduzida (Costa *et al.*, 2020).

O tratamento da leishmaniose visceral canina é considerado de manutenção ao longo da vida do animal, pois a erradicação completa do parasito *L. infantum* do organismo do cão ainda não é possível com as terapias disponíveis. O objetivo do tratamento é controlar a infecção, minimizar os sinais clínicos e melhorar a qualidade de vida do animal, reduzindo a carga parasitária e a resposta inflamatória associada (Ferreira *et al.*, 2022).

Além do tratamento contínuo, é fundamental a realização de exames periódicos para o monitoramento da infecção e da evolução da doença. Recomenda-se que sejam realizados exames clínicos e laboratoriais a cada três a seis meses, dependendo do quadro clínico do animal, para avaliar a resposta ao tratamento, possíveis recaídas e comprometimento de órgãos como rins e fígado (Martins *et al.*, 2022). Entre os exames mais utilizados estão a sorologia, o hemograma completo, a bioquímica sérica (principalmente avaliação de ureia e creatinina) e a pesquisa direta do parasito em tecidos linfoides (Silva *et al.*, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental que o controle da LVC seja abordado de forma integrada, combinando estratégias de diagnóstico, tratamento, cocontrole e prevenção. Além disso, o desenvolvimento de novas terapias e vacinas, juntamente com a colaboração entre diferentes setores, será

essencial para reduzir o impacto da leishmaniose no Brasil e em outras regiões endêmicas. O desafio continua, mas a união de esforços pode proporcionar avanços significativos no combate à doença.

REFERÊNCIAS

Almeida, J. P.; Massena, C. L. **Tratamento da leishmaniose canina: uma abordagem prática**. Belo Horizonte: Editora Veterinária, v. 3, n. 1, p. 10-14, 2022.

Almeida, T. L.; Costa, J. R. Leishmaniose visceral: aspectos clínicos e epidemiológicos em cães. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 36, n. 2, p. 154-161, 2019.

Alves, J. P. *et al.* Utilização da reação de imunofluorescência indireta no diagnóstico da leishmaniose visceral canina: revisão de literatura. **Revista de Imunologia Veterinária**, v. 7, n. 1, p. 35-42, 2019.

Alves, T. C. *et al.* Diagnóstico e manejo da leishmaniose visceral canina: avanços e desafios. **Arquivos de Medicina Veterinária**, v. 29, n. 1, p. 25-32, 2022.

Barros, M. A. *et al.* Avaliação de métodos diagnósticos na leishmaniose visceral canina. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 40, n. 4, p. 367-373, 2018.

Brasil. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

Brasil. **Ministério da Saúde. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.459, de 24 de junho de 2015. **Aprova as diretrizes para vigilância, diagnóstico e tratamento da leishmaniose visceral no Brasil**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 120, p. 70, 2015.

Campos, Antônio Lima *et al.* A leishmaniose canina e o uso de Milteforan: uma revisão. **Jornal de Parasitologia Veterinária**, v. 32, n. 2, p. 15-22, 2021.

Cavalcanti, F. L. *et al.* Leishmaniose visceral canina: métodos diagnósticos e tratamento. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 5, n. 1, p. 45-52, 2018.

Costa, C. H. N. *et al.* Fatores associados à persistência da leishmaniose visceral em áreas urbanas. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, n. 1, p. 45-55, 2018.

Costa, D. F. *et al.* Desafios no tratamento da leishmaniose visceral canina. **Jornal de Medicina Veterinária**, v. 36, n. 4, p. 312-318, 2020.

Costa, D. F. *et al.* Leishmaniose visceral canina: abordagem terapêutica e desafios no tratamento. **Jornal de Medicina Veterinária**, v. 35, n. 2, p. 115-120, 2021.

Costa, F. M. *et al.* Leishmaniose canina: desafios e controle na medicina veterinária. **Editora Universitária**, v. 20, n. 3, p. 123-130, 2019.

Courtenay. *et al.* Avaliação da resposta imune em cães com leishmaniose visceral submetidos a tratamento. **Revista Brasileira de Immunologia**, v. 12, n. 1, p. 35-42, 2017.

Dantas-Torres, L. M.; Otranto, A. R. Leishmaniose visceral canina: revisão de literatura sobre o diagnóstico e tratamento. **Revista de Medicina Veterinária**, v. 33, n. 2, p. 123-130, 2020.

Ferreira, A. P. *et al.* Fatores associados à ocorrência de leishmaniose visceral canina em áreas urbanas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, n. 1, p. 1-11, 2022.

Ferreira, J. C. *et al.* Análise clínica e laboratorial de cães com leishmaniose visceral submetidos a tratamento com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, n. 2, p. 145-152, 2019.

Ferreira, I. P. *et al.* Análise da resposta imune humoral em cães com leishmaniose visceral submetidos a tratamento. **Revista Brasileira de Immunologia**, v. 12, n. 1, p. 43-50, 2020.

Fiocruz; INMETRO. Imagem de microscopia do Protozoário *Leishmania chagasi*. 2020.

Gomes, P. A. *et al.* Avaliação da eficácia do tratamento da leishmaniose visceral canina com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 42, n. 2, p. 93-98, 2021.

Jardim, F. S. *et al.* Leishmaniose visceral canina: uma revisão sobre o papel da imunidade celular na patogênese e no controle da doença. **Revista Brasileira de Immunologia**, v. 11, n. 2, p. 123-132, 2017.

Lima, M. A. *et al.* Controle da leishmaniose visceral canina por eutanásia: estimativa de impacto na transmissão da doença. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 2, p. 101-108, 2019.

Martins, A. L. *et al.* Controle ambiental e estratégias preventivas contra a leishmaniose canina. **Revista de Saúde Animal**, v. 25, n. 3, p. 121-128, 2021.

Martins, D. R. *et al.*, Aspectos bioecológicos e evolutivos de *Leishmania chagasi*. **Revista de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 3, p. 123-130, 2022.

Martins, E. R. *et al.* Taxonomia e biologia de *Leishmania chagasi* e sua relação com a leishmaniose visceral. **Revista de Parasitologia Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 89-95, 2018.

Martins, L. M. *et al.* Análise clínica e laboratorial de cães com leishmaniose visceral submetidos a tratamento com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, n. 2, p. 169-176, 2023.

Martins, R. J. *et al.* Patologia e patogênese da leishmaniose visceral canina. *Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 1, n. 1, p. 22, 2020.

Mendonça, I. L. *et al.* Análise clínica e laboratorial de cães com leishmaniose visceral

submetidos a tratamento com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, n. 2, p. 153-160, 2022.

Oliveira, L. M. *et al.* Aspectos clínicos e dermatológicos da leishmaniose visceral canina. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 15, n.1, p. 87-95, 2018.

Oliveira, L. M. *et al.* Análise clínica e laboratorial de cães com leishmaniose visceral submetidos a tratamento com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, n. 2, p. 169-176, 2021.

Pereira, A. M. *et al.* Avaliação da eficácia do tratamento da leishmaniose visceral canina com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 42, n. 2, p. 105-110, 2019.

Pereira, M. J. *et al.* Avaliação da eficácia do tratamento da leishmaniose visceral canina com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 42, n. 2, p. 99-104, 2015.

Pereira, E. A. *et al.* Análise clínica e laboratorial de cães com leishmaniose visceral submetidos a tratamento com antimonial pentavalente. **Revista brasileira de parasitologia veterinária**, v. 29, n. 2, p. 161-168, 2021.

Pereira, R. A. *et al.* Leishmaniose visceral canina: uma revisão sobre o papel da imunidade celular na patogênese e no controle da doença. **Revista Brasileira de Immunologia**, v. 11, n. 2, p. 143-152, 2018.

Rocha, M. F. *et al.* Leishmaniose visceral canina: uma revisão sobre o papel da imunidade humoral na patogênese e no controle da doença. **Revista Brasileira de Immunologia**, v. 11, n. 2, p. 153-162, 2019.

Santos, A. P. *et al.* Leishmaniose canina e o impacto na saúde pública: uma revisão. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 65-72, 2019.

Santos, P. H. *et al.* Aspectos éticos e clínicos da eutanásia na leishmaniose canina. **Jornal Brasileiro de Saúde Animal**, v. 39, n. 2, p. 255-261, 2019a.

Santos, A. C. *et al.* Leishmaniose canina: novos tratamentos e avanços terapêuticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 30, n. 2, p. 134-142, 2021.

Santos, H. P. *et al.* Avaliação da eficácia do tratamento da leishmaniose visceral canina com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 42, n. 2, p. 111-116, 2020.

Silva, M. C. *et al.* Quando a eutanásia é necessária: o papel da miltefosina e do alopurinol no tratamento da leishmaniose canina. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 28, n. 4, p. 489-495, 2019.

Silva, E. S. *et al.* Análise clínica e laboratorial de cães com leishmaniose visceral submetidos a tratamento com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, n. 2, p. 177-184, 2020.

Silva, F. M. Controle da leishmaniose canina no Brasil: políticas públicas e desafios. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 30, n. 4, p. 197-205, 2021.

Solano-Gallego, L. *et al.* Diagnostic challenges in the era of canine *Leishmania infantum* vaccines. **Trends in Parasitology**, v. 33, n. 11, p. 799–811, 2017.

Souza, A. I. *et al.* Avaliação da resposta imune humoral em cães com leishmaniose visceral submetidos a tratamento. **Revista Brasileira de Immunologia**, v. 12, n. 1, p. 67-74, 2021.

Zanetti, L. R.; Luz, M. C.; Silva, A. T. Avaliação da eficácia do tratamento da leishmaniose visceral canina com antimonial pentavalente. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 42, n. 2, p. 117-122, 2020.

DOENÇA DE NEWCASTLE: UMA REVISÃO DE LITERATURA

NEWCASTLE DISEASE: A LITERATURE REVIEW

Leonardo Junior Barbosa de Matos¹

Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

Esta revisão de literatura teve como objetivo descrever sobre a Doença de Newcastle destacando aspectos clínicos, epidemiológicos, formas de transmissão, métodos de diagnósticos e especificidades dessa enfermidade que podem causar impactos significativos na avicultura e na economia do Brasil. O trabalho aborda desde o histórico da doença, passando por seu diagnóstico, controle e profilaxia, bem como, sobre as estratégias mais recentes para o seu monitoramento, por meio da análise de artigos publicados desde 1990 e documentos oficiais, nos quais contribuem para a disseminação de conhecimento atualizado e práticas eficazes no manejo da Doença de Newcastle, para além, busca-se enfatizar a relevância de medidas preventivas, como a vacinação e a biossegurança, para minimizar os prejuízos econômicos e sanitários associados. A revisão também destaca o papel do Brasil como um dos maiores produtores e exportadores de aves do mundo, reforçando a necessidade de vigilância constante e ações integradas para manter o status sanitário do país. O estudo conclui que a adoção de medidas rigorosas de prevenção e controle são essenciais para minimizar os riscos e assegurar a competitividade da avicultura brasileira no mercado internacional.

Palavras-chaves: Avicultura; Vírus; Biossegurança; Sanidade Avícola.

ABSTRACT

This literature review aimed to carry out a literature review on Newcastle Disease highlighting clinical and epidemiological aspects, forms of transmission, diagnostic methods and specificities of this disease that can cause significant impacts on poultry farming and the economy of Brazil. The work covers the history of the disease, its diagnosis, control and prophylaxis, as well as the most recent strategies for its monitoring, through the analysis of articles published since 1990 and official documents, which are presented for the dissemination of updated knowledge and practices in the management of Newcastle Disease. In addition, it seeks to emphasize the relevance of preventive measures, such as vaccination and biosecurity, to minimize the associated economic and health losses. The review also highlights Brazil's role as one of the largest poultry producers and exporters in the world, reinforcing the need for constant surveillance and integrated actions to maintain the country's health status. The study concludes that the adoption of rigorous prevention and control measures are essential to minimize risks and ensure the competitiveness of Brazilian poultry farming in the international market.

Keywords: Poultry farming; Virus; Biosecurity; Poultry health.

¹ Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL).
E-mail: leonardoj.matos@unifacol.edu.br

² Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL).
E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira representa um dos setores mais dinâmicos e estratégicos do agronegócio nacional, destacando-se pelo seu crescimento contínuo, elevado nível tecnológico e forte presença no mercado internacional. O Brasil é reconhecido como o segundo maior produtor mundial e o maior exportador de carne de frango, *status* alcançado graças à sua competitividade, qualidade sanitária e capacidade de produção em larga escala (Talamini e Martins, 2023). Em 2024, o país registrou o abate de mais de 6,46 bilhões de cabeças de frango, evidenciando a relevância econômica e social do setor (IBGE, 2024).

Além do impacto direto na economia, a carne de frango desempenha papel essencial na segurança alimentar da população, sendo uma fonte de proteína animal de alta qualidade e acessível. No entanto, para manter a qualidade e a constância na produção, torna-se imprescindível um rigoroso controle sanitário em todas as etapas da cadeia produtiva, desde a criação até o abate (Ono; Lima; Ribeiro, 2021).

Com o aumento da densidade de aves nos sistemas produtivos e a intensificação das atividades avícolas, cresce também o risco de disseminação de agentes infecciosos entre animais e propriedades. Essa realidade torna ainda mais desafiadora a prevenção e o controle de enfermidades, exigindo medidas eficazes de vigilância e biossegurança. A aplicação de protocolos bem estruturados, associados ao cumprimento de normas sanitárias específicas, tem se mostrado essencial para minimizar a introdução e a propagação de agentes patogênicos nas granjas (Bandeira e Sanches, 2022).

Dentre as enfermidades que ameaçam a avicultura, destaca-se a Doença de Newcastle (DN), infecção viral de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial do Brasil (Brasil, 2025), altamente infectocontagiosa que acomete principalmente aves domésticas e silvestres. Causada pelo *Newcastle disease virus* (NDV), pertencente ao gênero *Avulavirus* e família *Paramyxoviridae*, a DN é responsável por prejuízos expressivos, tanto em produtividade quanto em restrições comerciais impostas por surtos da doença (Miller *et al.*, 2009; Ganar *et al.*, 2014).

A gravidade do quadro clínico varia conforme a cepa viral, podendo manifestar-se nas formas viscerotrópica velogênica, neurotrópica velogênica, mesogênica, lentogênica

(respiratório) e assintomático (entérico) (Brasil, 2020). Destaca-se que as formas velogênicas apresentam taxas de mortalidade que podem atingir até 90% (Zhang; Ding; Xu, 2023).

A transmissão do vírus ocorre por meio de contato direto com aves infectadas ou de maneira indireta, por meio da ingestão de água, alimentos, fezes ou objetos contaminados (Dzogbema *et al.*, 2021). Humanos, embora menos suscetíveis, podem apresentar manifestações como conjuntivite e ampliar o risco de disseminação entre as aves (Mao *et al.*, 2022).

O Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), conduzido pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), mantém uma vigilância rigorosa e contínua contra a DN. Como resultado dessas ações coordenadas de biossegurança, o país é considerado, desde 2006, livre da forma virulenta da doença (Bandeira e Sanches, 2022). Ainda assim, os desafios persistem, especialmente diante da constante evolução viral, do aumento da densidade de criação e da necessidade de atualização constante das estratégias de prevenção e controle.

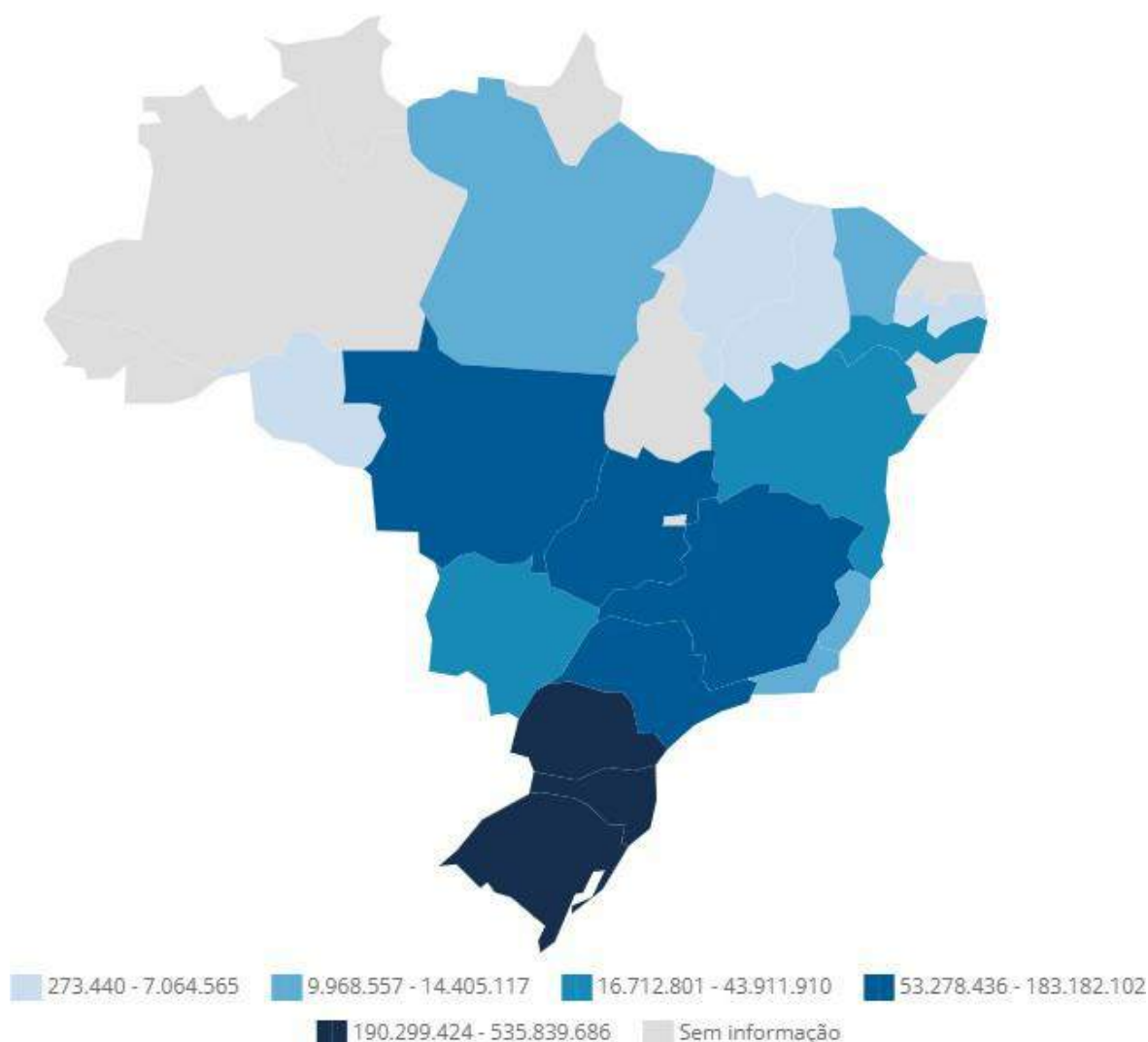
Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo fazer uma revisão da literatura científica sobre a Doença de Newcastle, descrever as características epidemiológicas, suas formas de transmissão, os agentes etiológicos, métodos de diagnóstico e os principais fatores de risco, identificar as estratégias de controle e prevenção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Avicultura brasileira

O Brasil ocupa uma posição de destaque no cenário global da avicultura, sendo um dos maiores produtores e o principal exportador mundial de carne de frango (Brasil, 2022). De acordo com dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), o país abriga um plantel de aproximadamente 1,5 bilhão de aves, englobando frangos de corte, galinhas poedeiras, codornas, patos, gansos, além de aves ornamentais e silvestres. Os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul se destacam como os principais polos de produção de frangos, sendo responsáveis por mais de 60% do total nacional, conforme observado na Figura 1 (ABPA, 2024).

Figura 1 – Frangos abatidos sob inspeção sanitária em frigoríficos e matadouros no Brasil no ano de 2024



Fonte: IBGE (2024)

O crescimento da avicultura de corte está diretamente ligado à sua competitividade, tanto no mercado interno quanto no externo (ABPA, 2024). De acordo com Vogado *et al.* (2016), o setor movimenta elevados volumes de produtos e, consequentemente, grandes montantes financeiros. O cenário de expansão também é impulsionado pelo aumento no consumo de carne de frango, considerado um alimento saudável, acessível e com boa relação custo-benefício.

A produção de ovos, por sua vez, também apresenta crescimento expressivo. Dados apontam que a produção nacional de ovos aumentou em 8,2% quando comparado o primeiro trimestre de 2024 (1.104.682 mil dúzias) e o primeiro trimestre de 2025 (1.195.030 mil dúzias) o que evidencia a força e a diversificação do setor (IBGE, 2025).

Embora o mercado interno seja essencial, a avicultura brasileira foi estrategicamente planejada para atender também às exigências internacionais. Um dos grandes diferenciais do país é o seu elevado *status* sanitário, sustentado por rigorosas normas que regulam qualidade, segurança alimentar, bem-estar animal e rastreabilidade dos produtos (Bernardo, 2022).

Além disso, existem diversos programas de controle implementados em parceria entre o governo e a indústria, voltados para áreas como sanidade animal, controle de resíduos e contaminantes, redução de patógenos e gerenciamento da água adicionada aos produtos (OMSA, 2023). A localização geográfica do país também favorece a produção, especialmente por conta do clima tropical, que reduz os custos com aquecimento, e da abundância de recursos hídricos — elementos essenciais para o funcionamento eficiente das granjas (Torres, 2021).

2.2 Histórico

A DN foi identificada pela primeira vez em 1926, na cidade de *Newcastle Upon Tyne*, na Inglaterra, após um surto de grandes proporções em aves domésticas, o que lhe conferiu reconhecimento mundial como uma enfermidade de relevância sanitária (Alexander e Senne, 2008). Desde então, a doença se espalhou por diversos continentes, tornando-se uma das maiores preocupações para a indústria avícola devido ao seu alto poder infectocontagioso e aos significativos impactos econômicos que pode causar (Dzogbema *et al.*, 2021).

No Brasil, os primeiros registros da DN ocorreram já em 1930, chamando a atenção das autoridades sanitárias, especialmente em razão da importância estratégica do país no mercado internacional de carne de frango (Oliveira Junior *et al.*, 2003). Contudo, a descrição mais documentada de um surto foi realizada em 1953, na cidade de Macapá, no estado do Amapá. À época, os pesquisadores associaram a introdução do vírus à importação de carne de frango congelada dos Estados Unidos. A partir desse momento, a doença passou a ser relatada em diversas regiões do país, frequentemente associada a perdas econômicas expressivas para os produtores (Pereira e Fonseca, 2022).

Apesar dos desafios, o Brasil alcançou um marco importante em sua trajetória sanitária: em 2006, a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) reconheceu o país como livre da forma virulenta da Doença de Newcastle. Esse reconhecimento só foi possível graças à implementação de medidas rigorosas de biossegurança, fiscalização sanitária e controle epidemiológico, que consolidaram a confiabilidade do sistema produtivo nacional e fortaleceram ainda mais a posição do Brasil no comércio internacional (Bandeira e Sanches, 2022).

No entanto, embora os plantéis industriais estejam sob rígido controle, a situação em pequenas criações ainda é motivo de atenção. Essas pequenas produções, denominadas “criações de fundo de quintal”, vem crescendo como alternativa econômica em propriedades rurais e assentamentos, no entanto, programas oficiais de incentivo e financiamento para criação de aves nem sempre contemplam medidas completas de prevenção a doenças infecciosas, o que pode representar uma ameaça ao *status* sanitário nacional (Pereira e Fonseca, 2022).

Ações de vigilância epidemiológica têm sido fundamentais para monitorar a circulação do vírus no território brasileiro. Um estudo conduzido entre 2015 e 2016, com abrangência nacional, avaliou cerca de 41 mil granjas de diferentes espécies, como frangos e perus de corte, galinhas poedeiras, reprodutoras, avestruzes, codornas e anseriformes. Os resultados apontaram ausência de circulação do vírus da DN nos plantéis avaliados, o que correspondeu a 95,5% do território nacional (Brasil, 2016).

2.3 Etiologia

A DN é causada por um vírus pertencente à família *Paramyxoviridae*, subfamília *Avulavirinae*, gênero *Orthoavulavirus* e espécie *Orthoavulavirus javaense*, conforme a classificação mais recente do *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV) (ICTV, 2024). Os vírus causadores da DN pertencem ao grupo dos Paramixovírus Aviários Tipo 1 (APMV-1), e já foram identificados doze sorotipos diferentes desse vírus em aves (APMV-1 a APMV-12) (CFSPH, 2016).

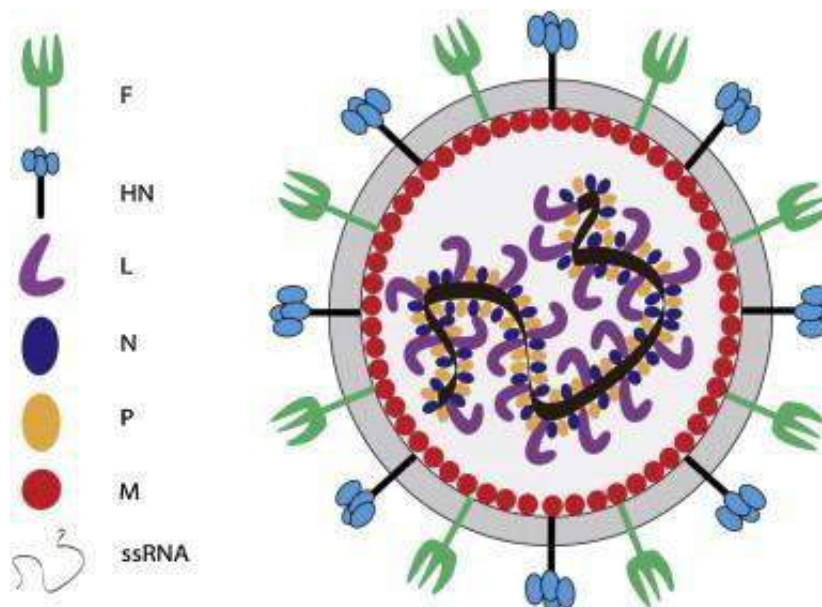
A classificação das cepas de APMV-1 baseia-se principalmente no grau de virulência em galinhas, sendo divididas em três principais patotipos: lentogênico, mesogênico e velogênico (Ganar *et al.*, 2014). As cepas lentogênicas causam infecções leves ou assintomáticas e são amplamente utilizadas como vacinas vivas, por sua baixa patogenicidade. Já as cepas mesogênicas provocam sinais clínicos respiratórios e neurológicos moderados, com mortalidade variável a depender da cepa e da espécie infectada. Por fim, as cepas velogênicas representam a forma mais agressiva do vírus e podem ser subdivididas em dois grupos: neurotrópico velogênico, que afeta o sistema nervoso e o trato respiratório; e viscerotrópico velogênico, responsável por lesões hemorrágicas graves no trato gastrointestinal (Torres, 2021).

Além dessas categorias, também se reconhecem cepas assintomáticas, detectáveis apenas por métodos laboratoriais, e cepas hipervirulentas, ainda mais letais que as velogênicas convencionais, capazes de causar mortalidade próxima a 100% em surtos específicos sob pressão elevada de infecção. A maior parte das cepas tende a se concentrar nos extremos do

espectro de virulência, sendo predominantemente lentogênicas ou velogênicas (Ganar *et al.*, 2014).

No que diz respeito à estrutura viral (Figura 2), o virion do NDV é pleomórfico, geralmente esférico, com diâmetro variando entre 150 a 500nm. Possui um envelope lipídico derivado da membrana da célula hospedeira, contendo duas importantes glicoproteínas de superfície: a proteína de fusão (F) e a proteína hemaglutinina-neuraminidase (HN). A proteína HN atua na adesão e liberação do vírus na célula-alvo, enquanto a proteína F é responsável pela fusão do envelope viral com a membrana celular. A proteína F é inicialmente sintetizada na forma inativa (F0) e só se torna funcional após sua clivagem em dois fragmentos: F1 e F2. A ativação dessa proteína é crucial para o processo de infecção (Pereira e Fonseca, 2022).

Figura 2 – Diagrama esquemático da estrutura do vírus da doença de Newcastle



Fonte: Ganar *et al.* (2014)

Internamente, o vírus possui um nucleocapsídeo helicoidal que abriga o RNA viral, além de proteínas associadas à replicação, como a proteína do nucleocapsídeo (N), a fosfoproteína (P), a proteína grande (L) e a proteína matriz (M), que participa da organização e montagem do virion (Pereira e Fonseca, 2022).

2.4 Mecanismos de Transmissão

A principal via de transmissão do APMV-1 é o contato direto com aves infectadas. Contudo, a infecção também pode ocorrer de forma indireta, por meio do contato com água,

alimentos, fezes, equipamentos e fômites contaminados (Alexander e Senne, 2008). Em ambientes de produção intensiva, como na avicultura industrial, a transmissão por aerossóis torna-se uma das principais rotas, sendo favorecida por fatores como alta densidade populacional, estresse térmico e agressividade entre as aves (Oliveira Junior *et al.*, 2003; Miller; Decanini; Afonso, 2010).

Importante destacar que a eliminação viral pode ocorrer mesmo antes do surgimento de sinais clínicos, ou seja, durante o período de incubação, o que dificulta estratégias de contenção, já que aves aparentemente saudáveis podem excretar o vírus por fezes, secreções respiratórias e até pelos ovos (Mao *et al.*, 2022). Além disso, aves psitacídeas podem eliminar o vírus por períodos prolongados, variando de meses a mais de um ano, contribuindo para a persistência do agente no ambiente (Scherer *et al.*, 2021).

Fômites, como ferramentas, roupas, veículos e utensílios agrícolas podem atuar para disseminação do vírus. A persistência do APMV-1 em fezes é consideravelmente superior à observada em superfícies inorgânicas, como o papel filtro (Silva, 2020). Além disso, moscas e outros animais também podem atuar como vetores mecânicos (Melo *et al.*, 2018).

A transmissão vertical, embora rara, também pode ocorrer. Isolados virulentos podem ser transmitidos para os embriões, embora esses geralmente não sobrevivam se o título viral for elevado. Ainda assim, ovos contaminados externamente, ovos trincados ou quebrados podem ser fontes de infecção para os pintainhos ao eclodirem (CFSPH, 2016).

Embora o APMV-1 possa ocasionalmente infectar humanos, os efeitos são geralmente limitados à conjuntivite transitória, observada principalmente em trabalhadores de laboratórios ou equipes de vacinação que manipulam grandes quantidades do vírus. Não há registros de infecção em agricultores ou consumidores (Rezende *et al.*, 2019).

2.5 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos da DN podem variar consideravelmente, dependendo de fatores como a virulência da cepa viral, a espécie infectada e até mesmo o estado imunológico da ave. Em geral, galinhas são altamente suscetíveis, enquanto perus e outras aves podem apresentar quadros mais brandos ou até infecções subclínicas (Miller *et al.*, 2009). A variante *Pigeon Paramyxovirus tipo 1* (PPMV-1), por exemplo, é responsável por provocar mortalidade que pode variar entre 10% e 100% em pombos, apresentando sinais clínicos semelhantes àqueles causados pelas cepas tradicionais do APMV-1 (Zhang; Ding; Xu, 2023).

As manifestações clínicas da DN são classificadas de acordo com a patogenicidade da cepa viral em quatro formas principais: velogênica viscerotrópica, velogênica neurotrópica, mesogênica e lentogênica. A forma velogênica viscerotrópica é a mais severa e está associada a sinais como queda acentuada na produção de ovos, apatia, anorexia, diarreia esverdeada e morte súbita (Ganar *et al.*, 2014). Já a forma velogênica neurotrópica apresenta sinais respiratórios intensos, como corrimento nasal e espirros, além de sinais neurológicos como torcicolo (Figura 3), tremores, paralisia e edema da cabeça (Dzogbema *et al.*, 2021).

A forma mesogênica costuma apresentar sintomas respiratórios leves e discreta queda na produção de ovos (Oliveira Junior *et al.*, 2003), enquanto a cepa lentogênica, usada comumente em vacinas, é caracterizada por sintomas respiratórios brandos ou mesmo ausência de sinais clínicos. Além disso, a forma assintomática caracteriza-se por uma infecção subclínica, em que as aves estão infectadas, porém não demonstram sinais clínicos visíveis (Hu *et al.*, 2022).

A resposta clínica à infecção também varia entre as espécies. Em faisões, galinhas-d'angola e aves de caça, sinais neurológicos, respiratórios e gastrointestinais são relatados com frequência, podendo evoluir para quadros severos. Já aves como avestruzes, emas, gansos e patos, mesmo quando infectadas por cepas velogênicas, geralmente apresentam infecções subclínicas, embora surtos clínicos já tenham sido documentados. Nesses casos, os sintomas podem incluir anorexia, diarreia, secreção nasal e ocular, sinais neurológicos e até morte súbita (CFSPH, 2016; Scherer *et al.*, 2021).

2.6 Diagnóstico

Segundo o PNSA do MAPA, o diagnóstico oficial para a infecção pelo vírus da Doença de Newcastle é realizado por meio de métodos laboratoriais padronizados, incluindo isolamento viral em ovos embrionados por meio do cultivo celular, Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) em tempo real para detecção do gene F e testes sorológicos como *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay* (ELISA) e inibição da hemaglutinação (IA), conforme estabelecido na Instrução Normativa N° 56 de 2007 (Brasil, 2007).

A identificação da cepa viral, especialmente através de sequenciamento genético e teste de índice de patogenicidade intracerebral (ICPI) para cepas velogênicas, é fundamental para determinar a patogenicidade (Ono; Lima; Ribeiro, 2021). Embora os sinais clínicos característicos (respiratórios, neurológicos e digestivos) auxiliem no diagnóstico presuntivo, o PNSA enfatiza que a confirmação definitiva requer obrigatoriamente análises laboratoriais em

unidades credenciadas, garantindo a precisão dos resultados e a adoção de medidas sanitárias adequadas (Bandeira e Sanches, 2022).

2.7 Controle e profilaxia

O controle da DN em sistemas de produção avícola demanda uma abordagem integrada que combine estratégias de vacinação, biossegurança e vigilância sanitária. Esses pilares são fundamentais para conter a disseminação do vírus e preservar a sanidade dos plantéis comerciais, especialmente em um país com grande representatividade no mercado internacional como o Brasil (Câmara *et al.*, 2009).

A vacinação é uma das ferramentas mais amplamente utilizadas na prevenção da DN, sendo essencial principalmente em granjas comerciais. As vacinas disponíveis no mercado incluem formulações vivas atenuadas e inativadas, cada uma com suas indicações específicas, vantagens e limitações. Cepas como B1 e LaSota (LS) são frequentemente utilizadas, com aplicação ocular em aves jovens (por volta de 7 dias para a B1 e 35 dias para a LS), seguidas de reforços periódicos, como a administração da tríplice oleosa por volta dos 135 dias de idade (Alders *et al.*, 2022).

O Brasil, por meio do MAPA, regulamenta a vacinação sistemática contra a Doença de Newcastle para aves reprodutoras e de postura comercial, excetuando-se apenas os plantéis SPF (*Specific Pathogen Free*), conforme a Instrução Normativa nº 56 de 4 de dezembro de 2007. Em conformidade com essa política, uma pesquisa conduzida entre 2015 e 2016 em 25 unidades federativas, com mais de 2.800 amostras, não detectou circulação viral de DN nem de Influenza Aviária (IA), demonstrando a eficácia das ações de monitoramento e controle implementadas no país (Ono; Lima; Ribeiro, 2021).

Além da vacinação, medidas de biossegurança (Quadro 1) são indispensáveis para o controle da DN. Práticas como o isolamento das instalações, controle de trânsito de pessoas e veículos, higienização adequada, controle de pragas, manejo de resíduos e quarentena para aves recém-chegadas são altamente recomendadas. Essas ações formam uma barreira sanitária eficaz que reduz significativamente a entrada e disseminação do vírus no ambiente produtivo (Bandeira e Sanches, 2022).

Quadro 1 – Medidas estratégicas para prevenção da DN

Medida Preventiva	Detalhamento	Impacto Esperado
Barreiras sanitárias	Quarentena de 21 dias para novas aves, desinfecção de instalações com a aplicação de desinfetantes eficazes contra o vírus, como compostos à base de amônia quaternária ou hipoclorito.	Bloqueio da entrada do patógeno
Controle de acesso	Restrição a visitantes/veículos com registro e desinfecção	Minimização de fontes externas de contaminação
Saneamento rigoroso	Limpeza sistemática de equipamentos e ambiente com produtos como: hipoclorito de sódio, compostos de amônia quaternária, cresóis e glutaraldeído.	Redução da carga viral no ambiente

Fonte: Autor (2025)

Estudos demonstram que a associação entre um esquema vacinal bem planejado e a adoção rigorosa de práticas de biossegurança pode reduzir em até 80% a incidência da DN nos plantéis. Essa abordagem integrada permite ainda a sincronia com o controle de outras enfermidades aviárias, como a Doença de Gumboro e a Bronquite Infecciosa, minimizando o risco de sobrecarga imunológica (Kapczynski; King, 2005).

Apesar dos avanços no setor industrial, um dos desafios persistentes está relacionado ao segmento da avicultura de fundo de quintal (AFQ). Esse setor, por sua natureza mais informal, ainda carece de políticas de prevenção adaptadas à realidade dos pequenos produtores, que muitas vezes incorporam aves de origem desconhecida, têm manejo diferenciado e acesso limitado a recursos sanitários adequados. Essa lacuna torna-se ainda mais crítica considerando que a DN é uma doença de notificação obrigatória à Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), com potencial impacto nas exportações brasileiras (Câmara *et al.*, 2009).

Nesse contexto, o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) desempenha um papel central, promovendo ações de vigilância epidemiológica e sanitária em todas as regiões do país. O programa abrange o controle de enfermidades como a Doença de Newcastle, a IA, além de Micoplasmoses e Salmoneloses, buscando não apenas o controle, mas também a profilaxia e eventual erradicação dessas doenças prioritárias (Bandeira e Sanches, 2022).

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura, abordagem metodológica que consiste na coleta, seleção, análise e interpretação de publicações científicas e documentos oficiais já existentes sobre um tema específico. A escolha por esse método se justifica pela necessidade de reunir e sistematizar os conhecimentos disponíveis sobre a Doença de Newcastle, com o objetivo de compreender os principais desafios relacionados à sua prevenção e controle nos sistemas de produção avícola, bem como identificar estratégias eficazes de biossegurança e manejo sanitário.

A revisão teve como foco reunir estudos relevantes que permitissem uma análise abrangente e atualizada sobre a doença, englobando suas características epidemiológicas, modos de transmissão, agentes etiológicos, fatores de risco e estratégias preventivas. Para garantir a consistência teórica e a atualização das informações, foram selecionadas publicações veiculadas entre os anos de 1990 e 2023.

A coleta de dados foi realizada em bases científicas amplamente reconhecidas, como: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Public Medical Index by Electronic Database* (PubMed) e Google Acadêmico. Essas plataformas foram escolhidas por disponibilizarem acesso a um vasto repositório de artigos científicos, dissertações, teses e documentos oficiais nacionais e internacionais relacionados à saúde animal, medicina veterinária, sanidade avícola e biossegurança.

Os termos de busca utilizados foram aplicados entre aspas, de forma a refinar os resultados e garantir a relevância das publicações selecionadas. Os descritores empregados foram: "Doença de Newcastle", "*Newcastle disease virus*", "Biossegurança", "Avicultura brasileira" e "Controle e profilaxia". A combinação desses termos permitiu recuperar estudos que abordam a DN sob diferentes perspectivas, desde aspectos virológicos até medidas práticas de controle em campo.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos originais e completos, disponíveis gratuitamente em acesso aberto, redigidos em português, espanhol ou inglês, e que abordassem diretamente o tema da Doença de Newcastle ou aspectos correlacionados à sua prevenção e controle em sistemas avícolas. Adicionalmente, também foram considerados documentos oficiais de órgãos como o MAPA, com dados atualizados sobre a vigilância sanitária no Brasil.

Foram excluídas da análise as publicações que não estavam disponíveis na íntegra, que não se relacionavam diretamente com o objeto de estudo, ou que abordassem a DN de forma

tangencial e sem aprofundamento científico. Também foram descartados resumos simples, artigos duplicados ou que não atendiam aos critérios linguísticos e temporais estabelecidos.

A partir da leitura crítica e sistematizada dos materiais selecionados, os conteúdos foram organizados de acordo com os objetivos do trabalho, permitindo uma construção lógica e argumentativa dos tópicos que compõem esta revisão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa inicial, foram encontrados cento e cinquenta (150) resultados, dos quais cento e trinta (130) foram excluídos por não atenderem aos critérios previamente estabelecidos. Após a triagem, vinte (20) artigos foram selecionados para uma análise mais aprofundada e, dentre esses, cinco (5) se destacaram pela relevância para a construção desta revisão.

Os resultados apresentados no Quadro 2 sintetizam as informações obtidas por meio dos artigos selecionados.

Quadro 2 – Resultados observados em relação a Doença de Newcastle, obtidos por meio dos artigos estudados

TÍTULO	AUTOR E ANO	OBJETIVOS	CONCLUSÃO
<i>Current situation and future direction of Newcastle disease vaccines</i>	Hu <i>et al.</i> (2022)	O foco principal do estudo foi revisar o estado atual da doença, verificar as vacinas existentes, analisar os desafios e propor estratégias.	A importância da vacinação como agente de controle do vírus é fundamental tanto em países endêmicos quanto não endêmicos.
<i>Review on Newcastle disease in poultry</i>	Dzogbema <i>et al.</i> (2021)	Investigar a presença do vírus, avaliar medidas de controle como (vacinação e biossegurança), desenvolver soluções como vacinas termoestáveis para melhorar o controle da doença.	As aves silvestres são reservatórios do vírus e que a vacinação, apesar de essencial, torna-se um desafio e, em última análise, o impacto socioeconômico significativo que pode ocorrer principalmente em países subdesenvolvidos.
<i>Pathologic Mechanisms of the Newcastle Disease Virus</i>	Zhang; Ding; Xu (2023)	O estudo investiga a presença de aves selvagens na China, com foco em aves aquáticas,	O estudo destaca a importância de certos tipos de aves como principais transmissores do vírus e

		como patos selvagens, que são considerados reservatórios naturais do vírus.	fornece informações valiosas para a prevenção da doença.
Biosseguridade Na Cadeia De Produção de Frangos De Corte	Ono; Lima; Ribeiro (2021)	Discutir a importância do controle sanitário da avicultura no Brasil, destacando o papel do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) e as medidas de vigilância e prevenção adotadas pelo país.	O PNSA tem sido fundamental para manter o status sanitário da doença aqui no Brasil. A vigilância continua e a adoção de medidas de biossegurança são essenciais para evitar prevenir a reintrodução do vírus.
Doença de Newcastle	Bandeira e Sanches (2022)	Analisar os procedimentos técnicos, operacionais e estruturais de um programa de biosseguridade na cadeia de produção de frangos de corte destacando a importância do manejo correto.	A implementação de programas de biosseguridade é crucial para a sustentabilidade da avicultura garantindo a segurança do consumidor a sanidade dos rebanhos e a competitividade no mercado internacional.

Fonte: Autor (2025)

A partir da análise dos estudos selecionados, observou-se que granjas que adotaram programas de vacinação rigorosa, associados a medidas de isolamento e desinfecção de materiais, apresentaram redução significativa na incidência da DN (Bandeira e Sanches, 2022; Hu *et al.*, 2022). Miller, Decanini e Afonso (2010) também alertaram para o risco da emergência de novas cepas virais, o que reforça a necessidade de vigilância constante e da adaptação contínua das estratégias de prevenção. Esses achados, de acordo com Dzogbema *et al.* (2021), evidenciam a importância de investimentos em pesquisa e capacitação técnica para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes no combate à doença, sobretudo em regiões com alta densidade de produção avícola.

Os cinco estudos analisados demonstraram que a DN exerce um impacto expressivo sobre a avicultura, principalmente em razão da forma velogênica, caracterizada por alta taxa de mortalidade, que pode atingir até 90% dos animais infectados (Zhang; Ding; Xu, 2023). Com ênfase na importância do controle sanitário e da vacinação, Mao *et al.* (2022) e Dzogbema *et al.* (2021) reforçaram que a transmissão do vírus ocorre tanto por contato direto quanto indireto, incluindo a exposição a água, fezes e fômites contaminados.

Além disso, estudos como o de Ganar *et al.* (2014) apontam que, embora o vírus NDV afete predominantemente aves, ele também pode provocar conjuntivite em humanos que tenham contato direto com animais infectados. Para mais, Dzogbema *et al.* (2021) destacam que, embora os seres humanos não atuem como vetores biológicos — uma vez que não replicam o vírus —, podem funcionar como veículos mecânicos de transmissão entre granjas, por meio de roupas, equipamentos ou fômites contaminados.

Uma estratégia crucial para o aprimoramento do controle da DN em granjas familiares é a implementação de programas de capacitação contínua voltados a produtores e técnicos, associados ao monitoramento sorológico regular. Conforme destacado por Alders *et al.* (2022), a combinação entre vacinação rigorosa e práticas de biossegurança é capaz de reduzir drasticamente a incidência da DN. No entanto, pequenos produtores frequentemente enfrentam dificuldades no acesso a informações técnicas ou recursos necessários para aplicar essas medidas de forma eficaz.

Políticas públicas que integrem treinamentos práticos em manejo sanitário, elaboração de calendários vacinais adaptados à realidade local, incluindo o uso de vacinas termoestáveis, e estratégias para o diagnóstico precoce, conforme os protocolos da OMSA, podem contribuir significativamente para a redução das falhas na prevenção. Além disso, campanhas de educação sanitária, como as sugeridas por Bandeira e Sanches (2022), demonstram que a conscientização sobre procedimentos de desinfecção, quarentena e descarte correto de aves doentes é essencial para minimizar a disseminação viral.

Evidencia-se que, enquanto os grandes produtores conseguem adotar práticas preventivas de forma adequada, a realidade das granjas familiares ainda é marcada pela escassez de orientações técnicas e recursos, o que favorece a persistência e disseminação da doença, conforme reforçado por Bandeira e Sanches (2022). Logo, parcerias entre o MAPA, universidades e associações de avicultores, com foco em ações educativas que utilizem linguagem acessível e atividades práticas, podem representar um avanço importante no enfrentamento da doença, especialmente em propriedades consideradas mais vulneráveis, onde ainda se observa negligência em relação à biossegurança.

Embora estudos como os de Kapczynski e King (2005) e Alders *et al.* (2022) demonstrem que a combinação de vacinação estratégica, monitoramento e capacitação técnica resulta em significativa redução da incidência da DN, a eficácia dessas ações depende, em grande parte, de sua adaptação às condições específicas de cada localidade.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que entender as particularidades da DN, bem como suas formas de transmissão, epidemiologia, diagnóstico, controle e prevenção, ajuda a criar formas eficazes para minimizar os impactos, tanto para os animais quanto do ponto de vista econômico e para a sociedade em geral. Salienta-se que granjas familiares, podem ser um fator de risco para disseminação do vírus da DN caso não haja fiscalização e implementação de políticas públicas específicas, por isso se faz necessário a fortificação de campanhas de conscientização para grupos mais vulneráveis a surtos. O médico veterinário surge como figura essencial neste contexto, atuando como mediador entre o conhecimento científico e as necessidades do campo para promover saúde e bem-estar animal, integrados ao homem e o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ALDERS, R. *et al.* **Controle da doença de Newcastle em aves de capoeira: vacinação e biossegurança**, Roma: FAO, 2022.
- ALEXANDER, D. J.; SENNE, D. A. Newcastle disease – Diseases of Poultry. **Ames: Wiley-Blackwell**, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório Anual 2024**. São Paulo: Associação Brasileira de Proteína Animal, 2024. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2024/04/ABPA-Relatorio-Anual-2024_capa_frango.pdf. Acesso em: 25 abr. 2025.
- BAPTISTA, F. M. F. *et al.* Newcastle em aves de produção: revisão de literatura. **Almanaque de Ciências Agrárias-ACA**, Ourinhos, v. 4, n. 1, p. 1- 8, 2021.
- BANDEIRA, A. J.; SANCHES, P. A. G. Biosseguridade na cadeia de produção de frangos de corte. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, Cascavel, v. 5, n. 2, p. 78-90, 2022.
- BERNARDO, G. L. **Cenário da avicultura no Brasil e as principais afecções- revisão de literatura**. 2022. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária): Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2022.
- BRASIL. Departamento de Saúde Animal e Insumos Pecuários. **Ficha Técnica: Doença de Newcastle**. Brasília: Departamento de Saúde Animal e Insumos Pecuários, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/imagens/copy_of_FichaTcnica_NEWCASTLE_abril_20.pdf. Acesso em: 26 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Doença de Newcastle (DNC)**. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/doenca-de-newcastle>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 56**, de 4 de dezembro de 2007. Diário Oficial da União, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/biosseguridade#:~:text=Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20MAPA%20n%C2%BA%2056,e%20de%20ensino%20ou%20pesquisa>. Acesso em: 25 de abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Programa Nacional de Sanidade Avícola – PNSA. **Estudo para avaliação de circulação do vírus da influenza aviária e da doença de Newcastle em plantéis avícolas industriais**. Brasília, DF: MAPA, 2016. 82p. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/imagens/Relatrio_estudoAves_nov_2016_final.pdf. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. Serviços e Informações do Brasil. **Brasil lidera ranking mundial de exportação de carne de frango**. Brasília: Serviços e Informações do Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2022/09/brasil-lidera-ranking-mundial-de-exportacao-de-carne-de-frango>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CÂMARA, S. R. *et al.* Avaliação de diferentes vias vacinais para vacinação contra o vírus da doença de Newcastle em aves de fundo de quintal. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 61, n. 6, p. 1308-1313, 2009.

CFSPH – The Center for Food Security & Public Health. **Doença de New Castle**. Iowa: CFSPH, 2016. Disponível em: <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pt/newcastle-disease-PT.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2025.

DZOGBEMA, K. F.-X. *et al.* Review on Newcastle disease in poultry. **International Journal of Biological and Chemical Sciences**, Dakar, v. 15, n. 2, p. 773-789, 2021.

GANAR, K. *et al.* Newcastle disease virus: current status and our understanding. **Virus Research**, Amsterdam, v. 184, [s.n.], p. 71-81, 2014.

HU, Z. *et al.* Current situation and future direction of Newcastle disease vaccines. **Veterinary Research**, Paris, v. 53, n. 1, p. 99, 2022.

INTERNATIONALAL COMMITTEE ON TAXONOMY OF VIRUSES (ICTV). Taxonomy. **ICTV**, 2024. Disponível em: <https://ictv.global/taxonomy>. Acesso em: 11 abr. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção de Frangos abatidos. **IBGE**, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/frangos-abatidos/br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção de Ovos de Galinha. **IBGE**, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9216-pesquisa-trimestral-da-producao-de-ovos-de-galinha.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.

KAPCZYNSKI, D. R.; KING, D. K.; D. J. Protection of chickens against overt clinical disease and determination of viral shedding following vaccination with commercially available Newcastle Disease Virus vaccines upon challenge with highly virulent virus from the California 2002 exotic Newcastle disease outbreak. **Vaccine**, [s.l.], v. 23, n. 26, p.3424-3433, 2005.

MAO, Q. *et al.* Review detection of Newcastle disease virus. **Frontiers in Veterinary Science**, Lausanne, v. 9, [s.n.], p. 936251, 2022.

MELO, A. M. C. *et al.* Doenças infecciosas das aves: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 310-314, 2018.

MILLER, P. J. *et al.* Evolutionary dynamics of Newcastle disease virus. **Virology**, New York, v. 391, n. 1, p. 64-72, 2009.

MILLER, P. J.; DECANINI, E. L.; AFONSO, C. L. Newcastle disease: evolution of genotypes and the related diagnostic challenges. **Infection, Genetics and Evolution**, Amsterdam, v. 10, n. 1, p. 26-35, 2010.

OLIVEIRA JUNIOR, J. G. de *et al.* Vírus da doença de Newcastle em aves não vacinadas no Estado do Rio de Janeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 381-383, 2003.

ONO, J. M.; LIMA, C. B.; RIBEIRO, L. F. Doença de Newcastle. **Revista GeTeC**, São Paulo, v. 10, n. 25, p. 1-5, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL PARA A SAÚDE ANIMAL (OMSA). **Manual de testes de diagnóstico e vacinas para animais terrestres**. Paris: OMSA, 2023. Disponível em: <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/>. Acesso em: 25 abr. 2025.

PEREIRA, E. A.; FONSECA, B. B. **Doença de Newcastle**: revisão de literatura. São Paulo: Editora Unesp, 2022.

REZENDE, M. S. *et al.* Variações fisiológicas, influência da idade e sexo no perfil bioquímico sanguíneo de aves da linhagem pesada de frango de corte na fase de recria. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 71, [s.n.], p. 1649-1658, 2019.

SCHERER, A. *et al.* Tráfico de fauna silvestre: um potencializador de risco para a clamidiose, zoonose transmitida por aves. **Pubvet**, Londrina, v. 15, n. 7, p. 1-12, 2021.

SILVA, A. R. C. Resenha: Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência, de Rob Wallace. **Revista Nera**, São Paulo, n. 55, p. 427-431, 2020.

TALAMINI, D. J. D.; MARTINS, F. M. A avicultura brasileira e o mercado mundial de carnes. **Anuário 2024 da Avicultura Industrial**, Itu, v. 114, n. 7, p. 18-25, 2023.

TORRES, A. C. D. **Ocorrência, co-infecções e diversidade molecular do vírus da doença de Marek em Minas Gerais**. 2021. 106 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/52241/3/tese%20pronta.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2025.

VOGADO, G. M. S. *et al.* Evolução da avicultura brasileira. **Nucleus Animalium**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2016.

ZHANG, D.; DING, Z.; XU, X. Pathologic mechanisms of the Newcastle disease virus. **Viruses**, Basel, v. 15, n. 4, p. 864, 2023.

IMPACTOS ECONÔMICOS DA MASTITE BOVINA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA: PREJUÍZOS E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO

ECONOMIC IMPACTS OF BOVINE MASTITIS IN DAIRY PRODUCTION SYSTEMS: LOSSES AND MITIGATION STRATEGIES

Paloma Beatriz da Silva Cabral*
Maria de Nazaré Santos Ferreira**

RESUMO

A mastite bovina é uma das principais preocupações da pecuária leiteira, pois afeta diretamente a produtividade, a qualidade do leite e a rentabilidade dos produtores. Este estudo busca compreender os principais fatores de risco que favorecem a ocorrência da mastite e como essa enfermidade impacta a rentabilidade da produção leiteira, assim como identificar estratégias eficazes para o controle e a prevenção da doença, com foco em práticas de manejo adequadas, medidas de biossegurança e biosegurança e o uso de novas tecnologias que possam contribuir para a redução da incidência da mastite nos rebanhos. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão de literatura, consultando artigos publicados entre 2015 e 2025 nas bases *Scientific Eletronic Library Online* e Google Acadêmico. Os dados levantados mostram que a mastite está frequentemente relacionada a falhas no manejo, higiene inadequada e ao uso excessivo de antimicrobianos, o que também contribui para o aumento da resistência bacteriana. Para reduzir a incidência da doença, é fundamental adotar medidas como testes de sensibilidade bacteriana, boas práticas de ordenha, manutenção adequada dos equipamentos e tratamento correto das vacas no período seco. Além disso, estratégias de biossegurança, biosegurança e o uso de novas tecnologias ajudam a minimizar os prejuízos e aumentar a eficiência da produção. Conclui-se que um manejo preventivo eficaz é essencial para reduzir os impactos econômicos da mastite, promovendo maior lucratividade e sustentabilidade na pecuária leiteira.

Palavras-chave: Mastite; Leite; Sanidade Animal; Eficiência Produtiva.

ABSTRACT

Bovine mastitis is a major concern in dairy farming, as it directly affects productivity, milk quality, and the profitability of producers. This study seeks to understand the main risk factors that favor the occurrence of mastitis and how this disease impacts the profitability of dairy production, as well as to identify effective strategies for controlling and preventing the disease, focusing on appropriate management practices, biosafety and biosecurity measures, and the use of new technologies that can contribute to reducing the incidence of mastitis in herds. The research was carried out through a literature review, consulting articles published between 2015 and 2025 in the Scientific Electronic Library Online and Google Scholar databases. The data collected show that mastitis is often related to management failures, inadequate hygiene, and

* Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: palomab.cabral@unifacol.edu.br.

** Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

excessive use of antimicrobials, which also contribute to the increase in bacterial resistance. To reduce the incidence of the disease, it is essential to adopt measures such as bacterial sensitivity tests, good milking practices, adequate equipment maintenance and correct treatment of cows during the dry period. In addition, biosafety, biosecurity strategies and the use of new technologies help to minimize losses and increase production efficiency. It is concluded that effective preventive management is essential to reduce the economic impacts of mastitis, promoting greater profitability and sustainability in dairy farming.

Keywords: Mastitis; Milk; Animal Health; Production Efficiency.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite e seus derivados desempenha um papel fundamental na economia e na sociedade brasileira (Ortiz e Gonçalves, 2025). O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, com uma produção anual superior a 34 bilhões de litros, sendo este produzido em 98% dos municípios do país (IBGE, 2025). A atividade leiteira é predominante em pequenas e médias propriedades, empregando diretamente e indiretamente cerca de 4 milhões de pessoas e envolvendo mais de 1 milhão de propriedades produtoras (Ortiz e Gonçalves, 2025).

A mastite bovina ou mamite é uma das principais enfermidades que afetam a pecuária leiteira, sendo responsável por significativas perdas econômicas, como a queda da produção e a alteração da composição físico-química do leite (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023). Trata-se de uma inflamação da glândula mamária, causada por diferentes agentes etiológicos, como bactérias, algas, fungos e vírus, podendo ser classificada em formas clínicas e subclínicas, além de ser caracterizada como ambiental ou contagiosa, conforme a origem do patógeno (Zimmermann e Araújo, 2017).

O impacto da mastite vai além da diminuição da produtividade. A doença compromete a qualidade do leite, elevando a Contagem de Células Somáticas (CCS), um importante indicador da saúde do úbere (Ortiz e Gonçalves, 2025). Além disso, representa um risco à saúde pública, seja pela veiculação de patógenos e toxinas, ou pela presença de resíduos de antibióticos no leite (Zimmermann e Araújo, 2017). Esses fatores afetam não apenas os produtores, mas também a indústria de laticínios e os consumidores, reforçando a necessidade de estratégias eficazes para seu controle (Da Fonseca *et al.*, 2021).

Apesar do crescimento do Brasil na produção leiteira, desafios como a produtividade, a qualidade do leite e a rentabilidade dos produtores permanecem em pauta. O manejo sanitário adequado nas propriedades leiteiras é essencial para minimizar os prejuízos causados pela mastite, que se apresenta como um dos maiores desafios do setor. A adoção de boas práticas de biossegurança e biosseguridade, além de tecnologias emergentes são medidas fundamentais para reduzir a incidência da doença e mitigar seus impactos econômicos (Da Fonseca *et al.*, 2021).

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem como propósito analisar os principais fatores de risco que favorecem a ocorrência da mastite e como essa enfermidade impacta a rentabilidade da produção leiteira. Além disso, a pesquisa busca identificar estratégias eficazes para o controle e a prevenção da doença, com foco em práticas de manejo adequadas, medidas de biossegurança e o uso de novas tecnologias que possam contribuir para a redução da incidência da mastite nos rebanhos.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por meio de uma revisão de literatura, buscando compreender os impactos econômicos da mastite na pecuária leiteira, os prejuízos gerados e as principais estratégias para reduzir a incidência da doença. A pesquisa teve como objetivo reunir e analisar informações relevantes sobre o tema, proporcionando uma visão mais ampla e detalhada das medidas de controle e prevenção da mastite bovina.

A busca por publicações científicas foi realizada em bases de dados amplamente reconhecidas, como a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e o Google Acadêmico, considerando estudos publicados entre 2015 e 2025. Para garantir a relevância dos materiais coletados, foram utilizadas palavras-chave como "mastite bovina", "qualidade do leite" e "prevenção mastite bovina", aplicadas em conjunto com o operador booleano AND. Essa estratégia permitiu um refinamento dos resultados, assegurando a inclusão de estudos alinhados ao foco da pesquisa.

Os critérios de inclusão adotados para a seleção dos estudos foram: (i) artigos disponíveis na íntegra; (ii) publicados nos últimos 10 anos; (iii) que apresentavam informações específicas sobre mastite bovina, qualidade do leite e medidas preventivas aplicadas à bovinocultura leiteira. Já os critérios de exclusão compreenderam: (i) monografias; (ii) artigos indisponíveis na íntegra; (iii) publicações com qualidade metodológica fraca; e (iv) estudos publicados fora do período estabelecido.

A partir da análise dos materiais selecionados, foram sintetizadas as principais estratégias de controle e prevenção da mastite, bem como os impactos econômicos gerados pela enfermidade nas propriedades leiteiras. Os dados obtidos foram organizados e apresentados de maneira a permitir uma compreensão clara e objetiva sobre a importância do manejo adequado e das boas práticas agropecuárias na redução da incidência da mastite e na melhoria da qualidade do leite.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Formas de apresentação da mastite bovina

A mastite bovina é uma inflamação que afeta a glândula mamária e pode ser categorizada de acordo com seus sinais clínicos e os agentes que a causam. Em relação à manifestação da doença, ela pode se apresentar de forma clínica, com sinais evidentes, ou subclínica, quando não há sinais aparentes. Já quanto à origem da infecção, pode ser classificada como contagiosa, transmitida entre os animais, ou ambiental, quando ocorre devido à exposição a microrganismos no ambiente. Diversos fatores podem contribuir para o desenvolvimento da mastite, incluindo estresse, lesões na glândula mamária e infecções causadas por bactérias, fungos, leveduras ou vírus (Da Fonseca *et al.*, 2021).

3.1.1 Mastite clínica em vacas

A mastite clínica (Figura 1) caracteriza-se por sinais inflamatórios visíveis no úbere e/ou alterações na aparência do leite. Pode se manifestar de forma subaguda, aguda, superaguda, crônica ou gangrenosa. A forma subaguda apresenta sinais discretos, como grumos observados no teste da caneca de fundo escuro. Já a forma aguda se distingue por edema, dor, aumento da temperatura e rubor, com ou sem alterações na composição do leite. A mastite crônica é marcada por fibrose, ausência de sinais inflamatórios evidentes e alterações persistentes no leite, como a presença de coágulos. Em casos mais graves, pode ocorrer formação de fístulas (Massote *et al.*, 2019).

Figura 1 – Mastite clínica em vaca



Fonte: Feckinhaus (2015)

A forma superaguda, geralmente causada por coliformes ambientais, caracteriza-se por inflamação intensa e sinais sistêmicos, como febre, dispneia, hipotensão, prostração e anorexia. Já a forma gangrenosa apresenta úbere frio, insensível e com coloração variando de escuro a púrpuro-azulado, podendo ocorrer gotejamento constante de soro sanguinolento (Massote *et al.*, 2019).

O diagnóstico da mastite clínica é relativamente simples, uma vez que os sinais são evidentes durante a inspeção do úbere e na ordenha. O teste da caneca de fundo preto permite a detecção precoce ao revelar alterações na coloração e consistência do leite, como a presença de grumos, pus e sangue (Massote *et al.*, 2019). Apesar de sua fácil identificação, a mastite clínica é responsável por aproximadamente 30% das perdas produtivas nos rebanhos leiteiros (Da Fonseca *et al.*, 2021).

3.1.2 Mastite subclínica em vacas

Diferentemente da forma clínica, a mastite subclínica não apresenta sinais inflamatórios aparentes, dificultando sua detecção. No entanto, causa alterações na composição do leite, como elevação da CCS, do cloro e do sódio, além da redução dos níveis de lactose, gordura e caseína. Essas mudanças decorrem do aumento da permeabilidade vascular e da destruição das células secretoras da glândula mamária (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023).

A mastite subclínica pode passar despercebida por longos períodos, permitindo a disseminação da infecção no rebanho e acarretando prejuízos econômicos significativos. Entre

as consequências estão a redução da produção leiteira, o descarte de leite contaminado, a necessidade de tratamento por meio de médicos veterinários e, em casos graves, o descarte de animais afetados (Da Fonseca *et al.*, 2021). Estudos indicam que essa forma da doença acomete entre 20% e 50% das vacas em lactação e pode evoluir para a forma clínica em até 40% dos casos (Ramos *et al.*, 2017).

Além do impacto produtivo, a mastite subclínica compromete a qualidade do leite e afeta seu rendimento na indústria de laticínios. As alterações na composição reduzem a eficiência dos processos de beneficiamento e podem resultar em penalizações financeiras para os produtores (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023). O teste do *California Mastitis Test* (CMT) é amplamente utilizado no campo para a detecção precoce dessa forma da doença, permitindo o monitoramento da CCS e a implementação de medidas de controle (Massote *et al.*, 2019).

3.1.2 Mastite ambiental em vacas

A mastite ambiental é desencadeada por microrganismos oportunistas encontrados no meio em que os animais vivem, como restos de fezes, urina, água contaminada e materiais utilizados na cama do gado. Essa forma da doença ocorre, sobretudo, no intervalo entre as ordenhas, quando os tetos entram em contato com superfícies contaminadas (Massote *et al.*, 2019). Entre os principais agentes causadores estão bactérias como *Escherichia coli*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, além de *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Pseudomonas aeruginosa* e microalgas, como *Prototheca zopfii* (Massote *et al.*, 2019).

Os casos de mastite ambiental costumam se manifestar clinicamente, de forma aguda e com curta duração. A dificuldade de erradicação dessa forma da doença se deve ao fato de os animais estarem constantemente expostos aos patógenos ambientais (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023). A implementação de boas práticas de manejo, como a higiene adequada das instalações e a manutenção da limpeza dos tetos antes e após a ordenha, é essencial para reduzir a incidência da enfermidade (Da Fonseca *et al.*, 2021).

3.1.3 Mastite contagiosa em vacas

A mastite contagiosa ocorre predominantemente na forma subclínica e é caracterizada por infecções persistentes, que elevam a CCS do leite por longos períodos (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023). Os principais patógenos associados a essa forma da doença são *Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus aureus*, microrganismos que colonizam a pele do

úbere e dos tetos dos animais, podendo ser transmitidos durante a ordenha por contato direto entre vacas, pelas mãos dos ordenhadores ou pelo uso de equipamentos contaminados, como teteiras e panos de uso múltiplo (Massote *et al.*, 2019).

Devido à sua natureza subclínica, a mastite contagiosa pode se disseminar silenciosamente no rebanho, resultando em prejuízos progressivos para a produção leiteira. Além da adoção de medidas de higiene rigorosas, o controle dessa enfermidade exige a identificação precoce dos animais infectados e, quando necessário, sua segregação para evitar novas infecções (Da Fonseca *et al.*, 2021).

3.2 Principais patógenos

A mastite bovina é um dos desafios mais significativos enfrentados pela pecuária leiteira, afetando tanto a produtividade quanto a qualidade do leite. Durante as etapas de obtenção e armazenamento, o leite pode sofrer interferências de natureza físico-química e microbiológica, que podem comprometer sua qualidade e segurança (Dos Santos *et al.*, 2017).

Os microrganismos se proliferam utilizando componentes do leite, como proteínas, gorduras e lactose, favorecendo sua multiplicação e propagação. Além disso, lesões na glândula mamária podem surgir devido a traumas mecânicos ou contato com superfícies inadequadas, desencadeando inflamações temporárias. No entanto, as bactérias são os agentes responsáveis pela maior parte dos casos registrados de mastite (Dos Santos *et al.*, 2017).

A mastite é um processo inflamatório que pode ser provocado por diferentes tipos de microrganismos, incluindo bactérias, fungos e algas, sendo que as bactérias estão envolvidas em aproximadamente 80% das ocorrências. Os agentes causadores da doença são classificados em dois grandes grupos, de acordo com sua origem e forma de transmissão: os patógenos de mastite contagiosa e os de mastite ambiental (Massote *et al.*, 2019).

Os patógenos possuem mecanismos de virulência que lhes conferem capacidade de adesão às células epiteliais da glândula mamária, dificultando a ação do sistema imune. Alguns produzem cápsulas protetoras que evitam sua fagocitose pelos neutrófilos, enquanto outros sintetizam endotoxinas e exotoxinas que inativam os leucócitos ou se replicam no interior das células, escapando à resposta imune do hospedeiro (Dos Santos *et al.*, 2017).

A mastite contagiosa é predominantemente causada por bactérias que se disseminam durante a ordenha, por contato direto entre os animais ou pelo uso de equipamentos contaminados. Os principais agentes desse grupo incluem *Staphylococcus aureus*,

Staphylococcus epidermidis, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Corynebacterium bovis* e *Actinomyces pyogenes* (Massote *et al.*, 2019).

Os microrganismos acima citados colonizam o epitélio dos tetos, especialmente em pele lesionada ou ressecada, e podem causar infecções persistentes. Normalmente, essas infecções resultam em um aumento significativo da CCS, levando à mastite subclínica de longa duração, com episódios clínicos esporádicos (Massote *et al.*, 2019).

Já a mastite ambiental é causada por microrganismos oportunistas presentes no ambiente dos animais, como fezes, urina e materiais orgânicos utilizados como cama (Massote *et al.*, 2019). Entre os principais patógenos ambientais destacam-se *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus faecium*, *Nocardia spp.* e *Pseudomonas aeruginosa* (Massote *et al.*, 2019). Esses agentes frequentemente causam mastites clínicas agudas, muitas vezes acompanhadas de sinais sistêmicos, como febre e prostração, impactando a produção e a saúde dos animais (Dos Santos *et al.*, 2017).

As bactérias são responsáveis por aproximadamente 80 a 90% dos casos de mastite bovina, sendo que 95% das infecções são causadas por *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* e *Escherichia coli*. Outros agentes, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium spp.*, *Nocardia spp.* e *Bacillus spp.*, representam cerca de 5% das infecções (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023).

De acordo com Zimmermann e Araújo (2017), no Brasil, os *Staphylococcus spp.* são considerados os principais patógenos associados à mastite subclínica, seguidos por *Streptococcus spp.* e *Corynebacterium spp.* A prevalência de *Staphylococcus aureus* em rebanhos leiteiros varia de 7% a 40%, enquanto *Streptococcus agalactiae* representa entre 1% e 8% das infecções (Zimmermann e Araújo, 2017).

3.3 Métodos de diagnóstico

A mastite bovina, especialmente em sua forma subclínica, representa um dos principais desafios sanitários e econômicos da pecuária leiteira. O diagnóstico precoce e preciso da doença é essencial para minimizar prejuízos produtivos, reduzir o descarte de animais e evitar a transmissão do agente infeccioso dentro do rebanho (Dos Santos *et al.*, 2017). A identificação das vacas acometidas permite a implementação de estratégias eficazes de controle, contribuindo para a qualidade do leite e a viabilidade econômica da propriedade (Da Fonseca *et al.*, 2021).

O diagnóstico da mastite é realizado em etapas fundamentais para garantir precisão nos resultados e a adoção de medidas eficazes. Inicialmente, o Médico Veterinário realiza um

exame físico, que inclui inspeção e palpação do úbere, além da avaliação clínica geral do animal (Massote *et al.*, 2019). Na mastite clínica, observa-se a presença de sinais inflamatórios, como dor, calor, sensibilidade e hiperemia na glândula mamária. Além disso, o leite pode apresentar alterações como grumos, pus e até mesmo sangue. Para complementar essa análise, são utilizados exames laboratoriais e testes específicos que avaliam tanto o leite quanto a condição do animal (Da Fonseca *et al.*, 2021).

O diagnóstico da mastite pode ser realizado por diferentes métodos, sendo que alguns exames possuem maior destaque devido à sua praticidade, eficiência e relevância no monitoramento da saúde do rebanho. Entre os principais testes utilizados no diagnóstico da enfermidade destacam-se o teste da caneca de fundo preto, a CCS e o *California Mastitis Test* (CMT) (Massote *et al.*, 2019) e a cultura microbiológica associada ao antibiograma (Da Fonseca *et al.*, 2021).

O teste da caneca de fundo preto (Figura 2) é um método simples e eficaz para a detecção da mastite clínica. Ele consiste em extrair os primeiros jatos de leite de cada teto do animal sobre uma caneca escura ou telada, permitindo a visualização de alterações no leite, como a presença de grumos, pus, sangue ou variação na coloração e na consistência do leite (Da Fonseca *et al.*, 2021). Esse exame é fundamental na rotina da fazenda, pois auxilia na identificação precoce de infecções e reduz a disseminação da doença dentro do rebanho (Massote *et al.*, 2019).

Figura 2 – Teste da caneca de fundo preto



Fonte: Guerreiro (2018)

Já a CCS é um dos principais testes para o diagnóstico da mastite subclínica. Esse exame mensura a quantidade de leucócitos e células epiteliais de descamação presentes no leite, que aumentam significativamente quando há inflamação na glândula mamária (Massote *et al.*, 2019). A CCS pode ser realizada tanto em amostras individuais quanto no leite do tanque, utilizando equipamentos automatizados. Valores superiores a 200.000/células/mL indicam possível infecção, enquanto rebanhos bem manejados apresentam contagens inferiores a 100.000/células/mL. Esse teste é essencial para o monitoramento contínuo da saúde do rebanho e a adoção de estratégias preventivas contra a mastite (Da Fonseca *et al.*, 2021).

O CMT (Figura 3) é outro exame amplamente utilizado na detecção da mastite subclínica. Esse teste de campo é baseado na estimativa da contagem de células somáticas, utilizando um reagente químico que, ao entrar em contato com o leite, rompe as membranas celulares dos leucócitos, liberando seu conteúdo (Da Fonseca *et al.*, 2021). O grau de viscosidade da mistura resultante é avaliado e classificado em diferentes escores, conforme observado no Quadro 1, indicando a gravidade da infecção (Ramos *et al.*, 2017). O CMT é um teste de fácil aplicação e baixo custo, sendo uma ferramenta essencial no controle da mastite dentro da propriedade (Massote *et al.*, 2019).

Figura 3 – Realização de *California Mastitis Test* para estimativa da CCS



Fonte: Minuto Rural (2023)

Quadro 1 – Grau de viscosidade da mistura segundo o CMT

ESCORE	REAÇÃO
Sem traço (-)	Negativo
+	Fracamente positivo
++	Positivo
+++	Fortemente positivo

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Para um diagnóstico mais preciso e direcionado ao tratamento, a cultura microbiológica associada ao antibiograma é considerada o exame definitivo. Esse método permite o isolamento e a identificação dos agentes causadores da mastite, possibilitando a escolha do antibiótico mais eficaz para cada caso (Da Fonseca *et al.*, 2021).

3.4 Tratamento

O tratamento da mastite desempenha um papel fundamental nos custos totais gerados por essa enfermidade, afetando diretamente a rentabilidade das propriedades leiteiras. Os gastos com assistência veterinária e aquisição de medicamentos representam uma parte considerável das despesas, tornando essencial a adoção de estratégias eficazes para prevenção e manejo adequado da doença (Da Silva e Martins Filho, 2019).

O tratamento da vaca seca é amplamente recomendado como uma das principais estratégias no controle da enfermidade. Seu objetivo é reduzir a ocorrência de infecções subclínicas e prevenir novas infecções durante o período seco, uma vez que as primeiras semanas após a secagem representam um período crítico, com alto risco de novas infecções (Massote *et al.*, 2019).

A abordagem citada envolve a aplicação de antibióticos em todos os quartos mamários de todas as vacas ao final da lactação. Além disso, essa estratégia permite a utilização de concentrações mais elevadas de antibióticos sem o risco de contaminação do leite com resíduos, o que não é possível durante a lactação (Da Silva e Martins Filho, 2019). A eficácia do tratamento depende da escolha de antibióticos formulados especificamente para esse fim, com liberação lenta da substância ativa, garantindo níveis terapêuticos adequados por várias semanas (Brito *et al.*, 2021).

A preparação dos antibióticos para o tratamento da vaca seca deve atender a critérios específicos, de forma a assegurar uma liberação controlada da droga no organismo do animal, o que permite a manutenção de concentrações eficazes do princípio ativo ao longo do período seco, maximizando a eficácia terapêutica e reduzindo o risco de recidivas da infecção (Brito *et al.*, 2021).

3.4.1 Resistência bacteriana

A resistência bacteriana aos antimicrobianos representa um desafio significativo no tratamento da mastite bovina, comprometendo a eficácia das terapias disponíveis e aumentando os prejuízos econômicos na pecuária leiteira (Massote *et al.*, 2019). A disseminação da resistência bacteriana ocorre principalmente pelo uso inadequado de antimicrobianos, o que favorece a seleção de cepas resistentes e reduz a eficácia dos tratamentos disponíveis. O emprego de doses erradas ou a interrupção precoce do tratamento são fatores que contribuem para esse fenômeno (Zimmermann e Araújo, 2017).

Entre os microrganismos mais frequentemente associados à resistência bacteriana na mastite bovina, destacam-se as cepas de *Staphylococcus* spp. Esses patógenos apresentam alta resistência aos antimicrobianos do grupo dos betalactâmicos devido à produção de enzimas chamadas betalactamases, que inativam esses fármacos ao romperem seu anel betalactâmico. Como resultado, antibióticos amplamente utilizados, como ampicilina, penicilina e tetraciclina, demonstram baixa eficiência no tratamento da mastite quando comparados a outros antimicrobianos. Outro mecanismo de resistência relevante ocorre nos casos de resistência à tetraciclina, nos quais as bactérias produzem a proteína Tet, responsável por expulsar o antibiótico para fora da célula bacteriana, reduzindo sua eficácia (Zimmermann; Araújo, 2017).

Diante desse cenário, a realização de testes de sensibilidade bacteriana, como o antibiograma, torna-se fundamental antes do início do tratamento (Brito *et al.*, 2021). A realização do antibiograma evita o uso indiscriminado de antimicrobianos, contribuindo para a redução da resistência bacteriana e para o sucesso terapêutico. Além disso, em casos de infecções persistentes, o exame orienta a decisão sobre a manutenção ou descarte do animal (Da Fonseca *et al.*, 2021).

3.5 Impactos econômicos na produção leiteira

A mastite bovina é uma das principais enfermidades que afetam rebanhos leiteiros em todo o mundo, causando significativas perdas econômicas para produtores, indústrias de laticínios e consumidores (Dos Santos *et al.*, 2017). Globalmente, estima-se que as perdas anuais decorrentes da mastite alcancem aproximadamente 35 bilhões de dólares, refletindo os impactos diretos e indiretos que a doença impõe à cadeia produtiva do leite (Dos Santos *et al.*, 2017).

Os prejuízos econômicos da mastite se manifestam de diversas formas, incluindo gastos com medicamentos, serviços veterinários, descarte de leite contaminado, perda de produtividade e, em casos mais graves, descarte de animais (Demeu *et al.*, 2015). O impacto financeiro sobre as fazendas leiteiras brasileiras pode representar até 10% do faturamento das propriedades (Da Fonseca *et al.*, 2021). Além disso, a mastite reduz a vida útil dos animais, aumentando os custos com reposição de vacas e comprometendo a rentabilidade do sistema produtivo (Ramos *et al.*, 2017).

No âmbito da indústria de laticínios, a mastite altera significativamente a composição do leite, tornando-o inadequado para a produção de derivados. A enfermidade provoca modificações físico-químicas, como elevação do pH (7,3-7,5) redução do extrato seco total (caseína, gordura, lactose), aumento da concentração de sódio e cloro e diminuição dos níveis de cálcio e fósforo. Essas alterações comprometem a qualidade do leite e afetam a fabricação de queijos e outros derivados, resultando em menor rendimento e estabilidade térmica, além de problemas sensoriais, como sabor salgado e fermentações anormais (Dos Santos *et al.*, 2017).

Entre as formas clínicas e subclínicas da mastite, a segunda é a que impõe os maiores prejuízos econômicos. Apesar de ser menos perceptível ao produtor, sua elevada prevalência (44,9% a 97%) e impacto na produtividade são alarmantes. Estima-se que um quarto mamário acometido por mastite subclínica possa ter redução de até 30% na produção, enquanto uma vaca afetada pode perder cerca de 15% de sua produção total durante a lactação. Essa perda silenciosa muitas vezes passa despercebida, mas reflete diretamente na lucratividade da atividade leiteira (Ramos *et al.*, 2017).

Estudos indicam que os custos por caso clínico de mastite variam entre US\$ 46 e US\$ 142, com uma média de US\$ 107. Cerca de 85% desse custo são decorrentes da diminuição da produção e do descarte de leite, tornando a prevenção mais econômica do que o tratamento curativo. Pesquisas mostram que um único quarto infectado pode produzir até 725kg a menos de leite por lactação em comparação com um quarto saudável (Da Silva e Martins Filho, 2017).

Nesse sentido, estratégias de mitigação são fundamentais para reduzir os impactos financeiros da mastite. O custo com a prevenção da doença por vaca em lactação/ano é estimado em R\$ 143,63 (US\$ 63,84), valor significativamente inferior ao custo médio com tratamento curativo, que pode chegar a R\$ 338,39 (US\$ 150,40) por vaca (Da Silva e Martins Filho, 2017).

3.6 Estratégias de controle e prevenção

A prevenção é o pilar fundamental no controle de enfermidades em sistemas de produção animal, e com a mastite não é diferente. A implementação de programas de higiene, a adoção de boas práticas agropecuárias (BPAs) e a busca por orientação técnica especializada são essenciais para garantir a saúde do rebanho e a produtividade do sistema leiteiro (Dos Santos *et al.*, 2017). Essas medidas visam não apenas a prevenção, mas também o controle eficaz da mastite, reduzindo perdas econômicas e melhorando a qualidade do leite produzido (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023).

O diagnóstico precoce da mastite é crucial para o sucesso do tratamento. A mastite subclínica, por exemplo, apresenta altas taxas de cura quando tratada adequadamente durante o período de secagem dos animais (Massote *et al.*, 2019). A linha de ordenha, que consiste na ordenha de animais sadios primeiro, seguida dos animais curados, com mastite subclínica e, finalmente, os casos clínicos, desempenha um papel importante no controle da doença (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023). Além disso, a realização de testes como a caneca de fundo preto e o CMT no início da ordenha ajudam a identificar casos precoces e a implementar medidas preventivas mais eficazes (Massote *et al.*, 2019).

As BPAs desempenham um papel essencial na preservação da saúde do rebanho e na garantia da qualidade do leite. Essas práticas incluem o manejo correto durante a ordenha e a manutenção da higiene tanto do ordenhador quanto das instalações, além do uso adequado de equipamentos e utensílios. A higienização dos tetos, com etapas como lavagem, secagem e aplicação de *pré-dipping* e *pós-dipping*, é indispensável para reduzir a presença de patógenos e prevenir infecções. Além disso, a limpeza rigorosa das instalações, o uso de sanitizantes eficientes e a retirada de animais com mastite crônica são medidas fundamentais para o controle eficaz da doença (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023).

A alimentação das vacas após a ordenha é outra estratégia importante para prevenir a mastite. Ao mantê-las em pé até que o esfíncter do teto se feche, faz com que a exposição do teto ao ambiente é reduzida, o que ajuda a prevenir a infecção por microrganismos (Massote *et al.*, 2019). O treinamento contínuo dos ordenhadores sobre boas práticas de higiene, incluindo

a lavagem das mãos e o cuidado com os equipamentos de ordenha, é essencial para garantir que as práticas corretas sejam seguidas (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023).

O controle da mastite ambiental requer atenção especial, uma vez que essa forma da doença não responde às mesmas medidas preventivas adotadas para a mastite contagiosa (Caliman; Gasparotto; Ribeiro, 2023). Para prevenir a mastite ambiental, é fundamental reduzir a exposição do úbere aos patógenos ambientais, mantendo os ambientes limpos e secos. Isso inclui a limpeza constante dos galpões e camas, bem como a remoção frequente de fezes (Massote *et al.*, 2019).

A eliminação de vacas com mastite crônica ou com três episódios clínicos durante a mesma lactação é uma medida importante para evitar a infecção de outros animais saudáveis e a contaminação de fômites, principalmente em casos que se utiliza de ordenhadeira mecânica (Massote *et al.*, 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mastite impacta significativamente a rentabilidade das propriedades leiteiras, devido à redução na produção, descarte de leite contaminado, custos com tratamentos e descarte prematuro de animais. A análise dos fatores de risco evidenciou que falhas no manejo, higiene inadequada e o uso indiscriminado de antimicrobianos contribuem para a disseminação da enfermidade e para o aumento da resistência bacteriana.

Diante desse contexto, é fundamental adotar estratégias eficientes para o controle e a prevenção da mastite. A implementação de boas práticas durante a ordenha, a manutenção rigorosa da higiene dos equipamentos, o descarte de animais com infecções crônicas e o uso responsável de antimicrobianos são medidas essenciais para reduzir a incidência da doença. Além disso, o desenvolvimento de novas tecnologias e a realização de testes de sensibilidade bacteriana possibilitam tratamentos mais precisos e eficazes.

Por fim, a sustentabilidade da produção leiteira está diretamente ligada a um manejo bem estruturado e a programas de biossegurança e biosseguridade consolidados. O fortalecimento dessas práticas não apenas minimiza as perdas causadas pela mastite, mas também contribui para uma produção mais eficiente e economicamente viável.

REFERÊNCIAS

- BRITO, M. A.; BRITO, J. R.; ARCURI, E. F.; LANGE, C. C.; SILVA, M. R.; DE SOUZA, G. N. **Agronegócio do leite**. Embrapa, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/mastite. Acesso em: 03 mar. 2025.
- CALIMAN, M. F.; GASPAROTTO, P. H. G.; RIBEIRO, L. F. Principais impactos da mastite bovina: revisão de literatura. **GETEC**, Minas Gerais, v. 12, n. 37, p. 91-102, 2023.
- DA FONSECA, M. E. B.; MOURÃO, A. M.; CHAGAS, J. D. R.; ÁVILA, L. M.; MARQUES, T. L. P.; BAÊTA, B. de A.; DE MORAES, R. F. F.; ROIER, E. C. R. Mastite bovina: Revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 15, n. 02, p. 1-18, 2021.
- DA SILVA, M. M.; MARTINS FILHO, L. P. Análise econômica da mastite no rebanho leiteiro. In: Encontro Acadêmico de Produção Científica do Curso de Medicina Veterinária, 18, 2017, São João da Boa Vista. **Anais...** São João da Boa Vista: UNIFEOP, p. 1-4, 2017.
- DEMEU, F. A.; LOPES, M. A.; DA ROCHA, C. M. B. M.; DA COSTA, G. M.; DOS SANTOS, G.; FRANCO NETO, A. Influência da escala de produção no impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, n.2, p. 167-174, 2015.
- DOS SANTOS, W. B. R.; DE OLIVEIRA, N. C.; VIEIRA, M. de L.; RIBEIRO, J. C.; CEZÁRIO, A. S.; OLIVEIRA, E. M. B.; CAMARGOS, A. S.; VALENTE, T. N. P. Mastite bovina: uma revisão. **Colloquium Agrariae**, São Paulo, v. 13, n. Especial, p. 301-314, 2017.
- FECKINGHAUS, M. Mastite clínica: apresentação e tratamentos. **OuroFino Saúde Animal**, 2015. Disponível em: <https://www.ourofino.saudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/mastite-clinica-apresentacao-e-tratamentos/>. Acesso em: 03 mar. 2025.
- GUERREIRO, B. M. Mastite afeta a rentabilidade da fazenda leiteira. **OuroFino Saúde Animal**, 2018. Disponível em: <https://www.ourofino.saudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/mastite-afeta-rentabilidade-da-fazenda-leiteira/>. Acesso em: 03 mar. 2025.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção de Leite**. IBGE, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>. Acesso em: 03 mar. 2025.
- MASSOTE, V. P.; ZANATELI, B. M.; ALVES, G. V.; GONÇALVES, E. S.; GUEDES, E. Diagnósticos e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas**, Minas Gerais, v. 1, n. 1, p. 41-54, 2019.
- MINUTO RURAL. Prejuízos com mastite chega a R\$ 6 bilhões na produção leiteira do Brasil. **Minuto Rural**, 2023. Disponível em: <https://www.minutorural.com.br/noticia/11846/prejuizos-com-mastite-chega-a-r-6-bilhoes-na-producao-leiteira-do-brasil>. Acesso em: 03 mar. 2025.

ORTIZ, E. A.; GONÇALES, A. P. A importância da mastite na qualidade do leite: uma revisão de literatura. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 1, p. 3584-3592, 2025.

RAMOS, F. S.; FONSECA, L. M.; DE SOUSA, J. C.; ALMEIDA, S. S.; BORGES, L. A. L. Importância do diagnóstico da mastite subclínica e seus impactos econômicos em propriedades leiteiras – revisão de literatura. **Revista Coleta**, Minas Gerais, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2017.

ZIMERMANN, K. F.; ARAÚJO, M. E. M. Mastite bovina: agentes etiológicos e susceptibilidade a antimicrobianos. **Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 1-7, 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus, por me guiar, me dar forças nos momentos de dificuldade e me permitir chegar até aqui. Sem Sua presença em minha vida, essa conquista não teria o mesmo significado.

À minha família, que foi meu alicerce em cada etapa desse percurso. Obrigado pelo apoio incondicional, pelas palavras de incentivo e, principalmente, pela paciência nos momentos de estresse e cansaço. Cada gesto de carinho, cada conselho e cada demonstração de confiança foram fundamentais para que eu não desistisse.

Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado nos momentos bons e ruins, que entenderam minhas ausências, compartilharam minhas angústias e comemoraram minhas pequenas vitórias como se fossem suas. Obrigado por cada conversa, por cada risada e por me lembrarem, sempre, que eu não estava sozinho nessa caminhada.

Esse trabalho não é só meu. Ele é o reflexo de todo o amor, apoio e motivação que recebi ao longo do caminho. A todos vocês, minha eterna gratidão.

REPRODUÇÃO EM BOVINOS: INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO

REPRODUCTION IN CATTLE: ARTIFICIAL INSEMINATION AND FIXED-TIME ARTIFICIAL INSEMINATION

Caíque Simões da Silva *
Maria de Nazaré Santos Ferreira **

RESUMO

A reprodução bovina é um fator determinante para a produtividade e rentabilidade da pecuária, sendo influenciada por diversos aspectos, como manejo reprodutivo, nutricional e sanitário. Dentre as principais técnicas utilizadas, destacam-se a inseminação artificial e a monta natural, cada uma apresentando vantagens e desafios específicos. Este estudo tem como objetivo analisar as vantagens e desvantagens da adoção da inseminação artificial e da inseminação artificial em tempo fixo em rebanhos bovinos, descrevendo seus procedimentos, custos e exigências, além de comparar suas taxas de sucesso reprodutivo. A metodologia adotada consiste em uma revisão de literatura baseada em artigos científicos e materiais técnicos relevantes sobre o tema, selecionados em bases de dados e bibliotecas digitais amplamente reconhecidas, como Google Acadêmico, banco de periódicos da CAPES, Banco de Dados Médicos Públicos (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os resultados demonstram que o manejo nutricional adequado é essencial para garantir a ciclicidade estral e a eficiência reprodutiva, enquanto o manejo sanitário contribui para a prevenção de doenças que podem comprometer a fertilidade e o desenvolvimento embrionário. Observa-se que a inseminação artificial em tempo fixo possibilita um melhor controle genético e sanitário do rebanho, proporcionando maior eficiência, melhor organização do manejo reprodutivo e aumento da produtividade. Conclui-se que a escolha entre as técnicas deve considerar fatores econômicos, estruturais e produtivos, sendo fundamental a adoção de práticas nutricionais e sanitárias adequadas para otimizar os índices reprodutivos e garantir a viabilidade da atividade pecuária.

Palavras-chave: Bovinocultura; Rebanho; Biotecnologia; Eficiência Reprodutiva.

ABSTRACT

Bovine reproduction is a determining factor for livestock productivity and profitability, and is influenced by several aspects, such as reproductive, nutritional and sanitary management. Among the main techniques used, artificial insemination and natural mating stand out, each presenting specific advantages and challenges. This study aims to analyze the advantages and disadvantages of adopting artificial insemination and fixed-time artificial insemination in cattle herds, describing their procedures, costs and requirements, in addition to comparing their reproductive success rates. The methodology adopted consists of a literature review based on

* Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL).
E-mail: caiques.silva@unifacol.edu.br

** Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL).
E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br

scientific articles and relevant technical materials on the subject. The results demonstrate that adequate nutritional management is essential to ensure estrous cyclicity and reproductive efficiency, while sanitary management contributes to the prevention of diseases that can compromise fertility and embryonic development. It is observed that fixed-time artificial insemination allows for better genetic and sanitary control of the herd, providing greater efficiency, better organization of reproductive management and increased productivity. It is concluded that the choice between techniques must consider economic, structural and productive factors, with the adoption of adequate nutritional and sanitary practices being essential to optimize reproductive rates and guarantee the viability of livestock activity.

Keywords: Cattle farming; Herd; Biotechnology; Reproductive efficiency.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado da população mundial tem gerado um aumento significativo na demanda por alimentos, especialmente proteínas de origem animal (Baruselli *et al.*, 2019). Nesse contexto, o Brasil se destaca como o quinto maior país em extensão territorial (8.515.767 km²) (Brasil, 2022) e detentor do maior rebanho bovino comercial do mundo, com 238,62 milhões de cabeças (IBGE, 2023a). A região Centro-Oeste lidera em número de animais, com 76,6 milhões de cabeças, seguida pela região Norte, que soma 63 milhões. O estado do Mato Grosso apresenta o maior rebanho estadual, com 33,9 milhões de bovinos (IBGE, 2023a).

Apesar de sua expressiva participação no mercado global, a pecuária brasileira ainda apresenta desafios em termos de eficiência (Borges *et al.*, 2022). Em 2024, o país abateu 10,3 milhões de cabeças de gado, resultando em uma produção de 11,9 milhões de toneladas equivalente carcaça, o que representa 19,5% da produção mundial de carne (IBGE, 2024). No entanto, o Brasil ocupa a segunda posição no ranking mundial de produção de carne bovina, ficando atrás dos Estados Unidos, que detêm 20% da produção global (Beefpoint, 2024).

Na pecuária leiteira, a produção nacional alcançou 35,3 milhões de litros de leite em 2023, com o valor da produção de 80,2 milhões de reais (IBGE, 2023b). Esse desempenho classifica o Brasil como o quinto maior produtor mundial de leite, atrás da União Europeia, Índia, Estados Unidos e China, evidenciando a necessidade de avanços na eficiência reprodutiva do rebanho (MilkPoint, 2023).

A eficiência reprodutiva dos bovinos é um fator determinante para o sucesso da pecuária, tanto de corte quanto leiteira, influenciando diretamente a produtividade e a

rentabilidade das propriedades (Baruselli *et al.*, 2019). Problemas reprodutivos, como longos períodos de anestro, intervalos prolongados entre partos e dificuldades na concepção, podem comprometer o desempenho dos rebanhos e gerar perdas econômicas significativas (Baruselli *et al.*, 2019). Diante desse cenário, a adoção de técnicas reprodutivas avançadas e um manejo adequado são fundamentais para melhorar os índices de fertilidade, garantindo maior eficiência e sustentabilidade na criação de bovinos (Baruselli *et al.*, 2019).

Entre as biotecnologias aplicadas à reprodução bovina, a inseminação artificial (IA) destaca-se como a mais utilizada mundialmente, oferecendo vantagens em comparação à monta natural, como melhoramento genético, controle sanitário e aumento da eficiência reprodutiva. No entanto, a adoção da IA ainda enfrenta desafios, como custos operacionais e necessidade de manejo especializado (Baruselli *et al.*, 2019).

Diante desse cenário, objetivou-se com este trabalho descrever as técnicas de IA e inseminação artificial em tempo fixo (IATF), destacando seus procedimentos, custos e exigências, assim como comparar as taxas de sucesso reprodutivo associadas à IA e à IATF em rebanhos bovinos.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão de literatura de caráter descritivo, cujo objetivo foi reunir, analisar e descrever as técnicas reprodutivas de IA E IATF em bovinos, com base em publicações científicas recentes.

2.2 Fontes de dados e estratégias de busca

A seleção de publicações foi realizada em bases de dados e bibliotecas digitais amplamente reconhecidas, como Google Acadêmico, banco de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Banco de Dados Médicos Públicos (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para direcionar a pesquisa, foram utilizados descritores como “reprodução bovina”, “inseminação artificial”, “inseminação artificial em tempo fixo” e “biotecnologias da reprodução”. Além disso, foram aplicadas estratégias de refinamento, incluindo operadores booleanos como “AND” e “OR”, para otimizar os resultados e garantir a inclusão de estudos mais relevantes ao tema.

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos científicos e monografias disponíveis na íntegra, publicados nos últimos 15 anos (entre 2010 e 2025), redigidos em português e que abordassem técnicas reprodutivas de IA e IATF em bovinos. Por outro lado, foram excluídos estudos duplicados, artigos publicados antes de 2010 ou que não apresentassem informações detalhadas sobre o tema em questão.

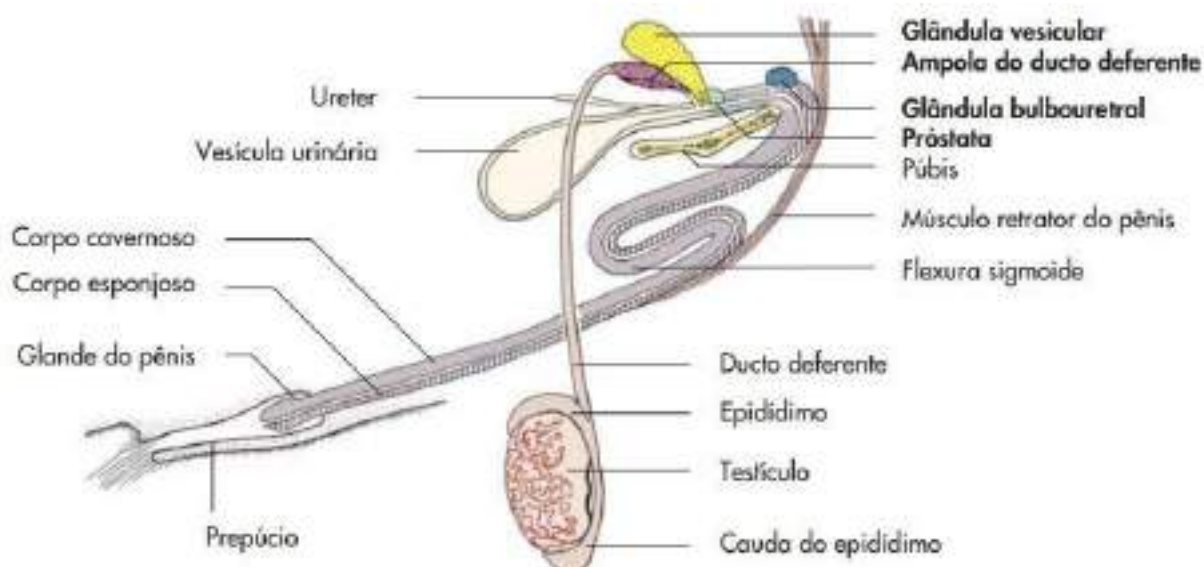
3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aparelho reprodutor bovino

3.1.1 Anatomia do sistema reprodutor masculino

O sistema reprodutor dos touros (Figura 1) é composto por diversas estruturas que atuam em conjunto para garantir a produção, maturação, transporte e deposição dos gametas. Esse sistema inclui os testículos, ductos gonadais, glândulas acessórias, uretra, pênis, escroto e prepúcio, cada um com funções específicas na reprodução (Silva, 2020a).

Figura 1 – Órgãos genitais do touro



Fonte: König e Liebich (2016)

Os testículos são gônadas elipsoides responsáveis pela produção de espermatozoides e pela secreção de hormônios sexuais (Konig e Liebich, 2016). Sua posição nos ruminantes é característica, com o eixo longitudinal orientado verticalmente. Essas gônadas combinam funções endócrinas e exócrinas: as células de Leydig, localizadas no interstício testicular, produzem andrógenos essenciais para o desenvolvimento das características sexuais secundárias, enquanto as células de Sertoli sustentam e nutrem as células germinativas, além de secretarem inibina, um hormônio que regula a produção de FSH pela hipófise (Silva, 2020a).

Para que a produção de espermatozoides ocorra de maneira adequada, é essencial que os testículos se mantenham em uma temperatura inferior à do restante do corpo. Esse equilíbrio térmico é possível devido à descida testicular para o escroto ainda na fase fetal e à atuação do plexo pampiniforme, um conjunto de vasos sanguíneos que resfria o sangue antes que ele chegue aos testículos. Além disso, a túnica Dartos desempenha um papel importante nesse controle, ajustando a posição da bolsa escrotal por meio de contrações ou relaxamentos, conforme a necessidade de dissipação ou retenção de calor (Reece, 2017).

O epidídimo desempenha papel essencial na maturação e no armazenamento temporário dos espermatozoides (Silva, 2020a). Sua estrutura se afina progressivamente até formar o ducto deferente, que transporta os gametas até a uretra. Esse ducto, inicialmente ondulado, torna-se retilíneo e realiza contrações peristálticas para impulsionar os espermatozoides (Dyce; Sack; Wensing, 2019).

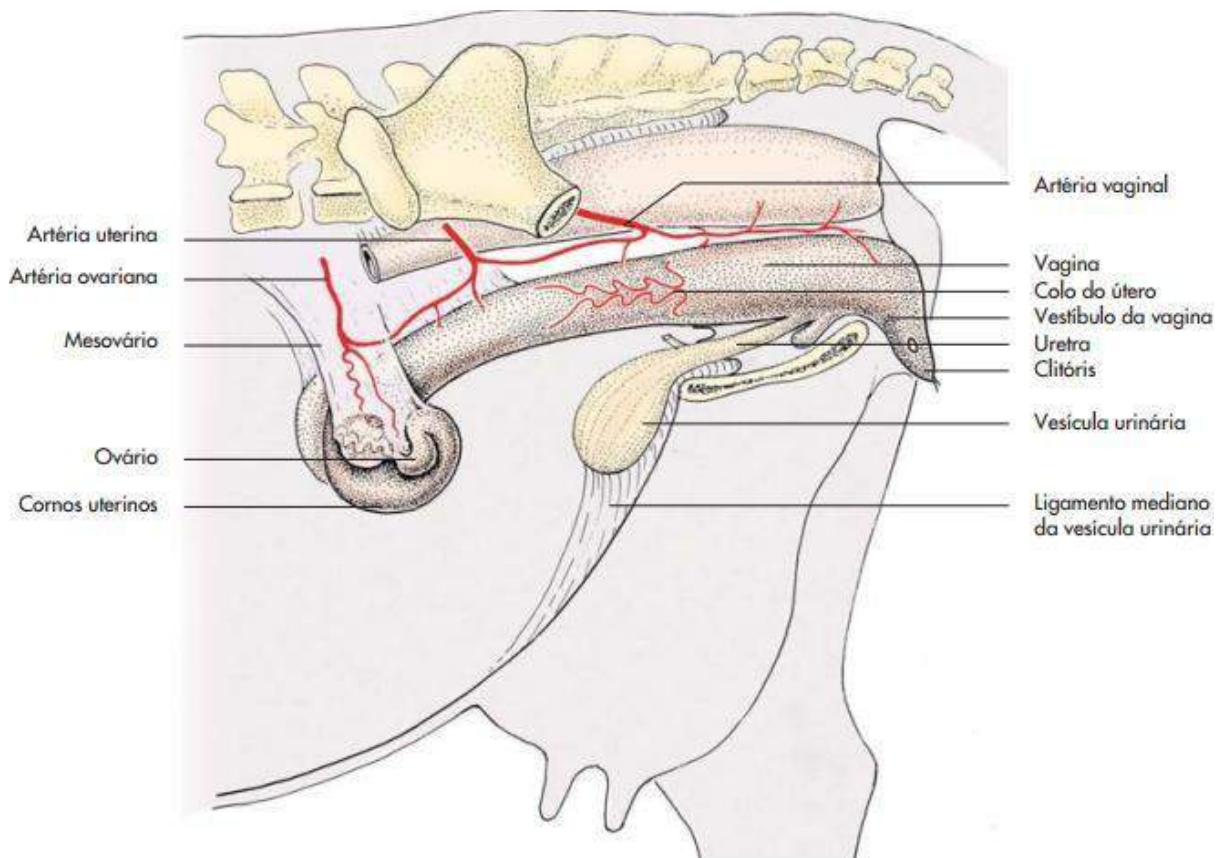
As glândulas acessórias, compostas pelas ampolas, glândulas vesiculares, próstata e glândulas bulbouretrais, são responsáveis pela produção do plasma seminal (Silva, 2020a). Esse líquido contém substâncias como frutose, inositol e ergotioneína, que nutrem os espermatozoides, além do ácido cítrico, que protege suas membranas da oxidação. Essas secreções são essenciais para garantir a viabilidade dos gametas e sua proteção contra o ambiente ácido da vagina (Reece, 2017).

O pênis dos bovinos é do tipo fibroelástico, caracterizado por pouca capacidade de expansão durante a ereção e pela presença de um mecanismo de protrusão baseado no relaxamento do músculo retrator do pênis (Dyce; Sack; Wensing, 2019). Estruturalmente, é composto por três colunas de tecido erétil: duas dorsais, chamadas de corpo cavernoso, e uma ventral, conhecida como corpo esponjoso, que envolve a uretra. A extremidade do pênis, a glândula, contém o orifício uretral, por onde o sêmen é liberado (Konig e Liebich, 2016).

3.1.2 Anatomia do sistema reprodutor feminino

O aparelho reprodutor das vacas (Figura 2) é constituído por estruturas internas e externas, cada uma com funções essenciais para o sucesso da reprodução. Entre os órgãos internos, encontram-se os ovários, tubas uterinas, útero, cérvix, vestibulo e vagina, responsáveis por processos como a produção de gametas, a fecundação e a gestação. Já a parte externa é composta pelos lábios vulvares e pelo clitóris, que desempenham um papel importante na proteção e na facilitação do acasalamento. Cada estrutura possui um papel específico na reprodução, garantindo o desenvolvimento e a perpetuação da espécie (Silva, 2020a).

Figura 2 – Órgãos genitais da vaca



Fonte: Konig e Liebich (2016)

Os ovários são responsáveis pela produção de gametas e pela secreção de hormônios esteroides sexuais, regulando a atividade reprodutiva (Silva, 2020a). Localizados caudalmente aos rins e fixados à parede dorsal do abdômen pelo mesovário, apresentam duas regiões distintas: a medula, composta por vasos sanguíneos, nervos e vasos linfáticos, e o córtex, onde se encontram os folículos ovarianos em diferentes estágios de desenvolvimento (Dyce; Sack;

Liebich, 2019). O folículo, unidade funcional do ovário, abriga o oócito e é envolto por células somáticas que desempenham funções hormonais e estruturais (Reece, 2017).

Durante o ciclo estral, os folículos se desenvolvem até a ovulação, quando o oócito é liberado e capturado pelas tubas uterinas. Após a ovulação, o folículo colapsado dá origem ao corpo lúteo, uma estrutura temporária responsável pela produção de progesterona, hormônio essencial para a manutenção da gestação. Caso a fecundação não ocorra, o corpo lúteo regride, transformando-se no *corpus albicans*, uma cicatriz ovariana sem função hormonal (Reece, 2017).

As tubas uterinas transportam o oócito até o útero, onde pode ocorrer a fertilização (Konig e Liebich, 2016). O útero, também chamado de ventre, é um órgão expansível que abriga e nutre o embrião durante a gestação. Além disso, participa ativamente no parto, por meio das contrações do miométrio (Silva, 2020a). Sua parede é composta por três camadas: o endométrio, altamente glandular e responsável pela nutrição embrionária; o miométrio, formado por tecido muscular liso que garante a contração uterina; e o perimétrio, camada externa de proteção (Dyce; Sack; Wensing, 2019).

A cérvix, localizada entre o útero e a vagina, possui uma parede espessa que atua como barreira protetora contra agentes infecciosos e facilita o transporte de espermatozoides durante a cópula. A vagina, por sua vez, funciona como órgão copulatório, além de ser o canal de parto e a via de excreção urinária. Sua continuação, o vestíbulo, dá acesso à vulva, que representa a abertura externa do sistema reprodutivo (Dyce; Sack; Wensing, 2019).

3.1.2.1 Ciclo estral

O ciclo estral é um processo fisiológico que ocorre nas fêmeas dos mamíferos e é caracterizado por uma sequência de eventos endócrinos, morfológicos e comportamentais. Ele compreende o período entre dois estros sucessivos e apresenta fases bem definidas, acompanhadas por modificações nos órgãos reprodutivos e no comportamento da fêmea. A duração do ciclo varia conforme a espécie, sendo, em média, de 21 dias para vacas (Silva, 2020c).

Os animais podem ser classificados em três categorias com base no tipo de ciclo estral. Os monoéstricos, como cadelas e gatas, possuem poucos ciclos reprodutivos ao longo do ano. Já os poliéstricos contínuos, como vacas e porcas, apresentam ciclos reprodutivos de forma regular durante todo o ano. Por outro lado, os poliéstricos estacionais, como ovelhas, cabras e éguas, entram em cio apenas em determinadas épocas, geralmente influenciadas pela variação

da luminosidade. No entanto, em regiões tropicais, algumas dessas espécies podem apresentar ciclos reprodutivos ao longo do ano devido às condições ambientais favoráveis (Silva, 2020b).

O controle do ciclo estral é mediado pelo eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal (Silva, 2020b). O hipotálamo libera o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), que estimula a hipófise a secretar os hormônios folículo-estimulante (FSH) e luteinizante (LH). O FSH promove o crescimento dos folículos ovarianos, enquanto o LH estimula a ovulação e a formação do corpo lúteo. Os ovários, por sua vez, produzem os esteroides sexuais estradiol e progesterona, responsáveis pela regulação do ciclo (Silva, 2020c).

O ciclo estral é dividido em duas fases principais: a fase folicular e a fase luteínica. A fase folicular, caracterizada por alta secreção de estradiol, compreende o proestro e o estro. A fase luteínica, marcada pela predominância de progesterona, corresponde ao metaestro e ao diestro. Além dessas fases, algumas espécies podem apresentar um período de inatividade reprodutiva denominado anestro (Reece, 2017).

O proestro corresponde ao início do ciclo e é marcado pela regressão do corpo lúteo do ciclo anterior e pelo crescimento dos folículos ovarianos. Durante esse período, há aumento na atividade dos órgãos reprodutivos, como o crescimento do útero e intensificação das secreções glandulares (Silva, 2020b). Os níveis de FSH são elevados, promovendo o recrutamento folicular, enquanto o estradiol estimula alterações fisiológicas e comportamentais. A fêmea pode demonstrar interesse pelo macho, mas ainda não aceita a cópula (Reece, 2017).

O estro, popularmente conhecido como cio, é a fase do ciclo reprodutivo em que a fêmea se torna receptiva ao macho e ocorre o pico do hormônio estradiol. Esse aumento estimula uma liberação intensa do hormônio luteinizante (LH), essencial para a ovulação. Durante esse período, há também um aumento na produção de muco cervical e na atividade do útero, favorecendo o transporte dos espermatozoides (Silva, 2020b).

Logo após o estro, inicia-se o metaestro, fase caracterizada pelo desenvolvimento do corpo lúteo, responsável pela produção de progesterona. Nessa etapa, a fêmea deixa de aceitar o macho, e a secreção glandular no trato reprodutivo diminui (Silva, 2020b). Em algumas espécies, pode ocorrer um leve sangramento vaginal, independentemente de fecundação. O metaestro se encerra quando o corpo lúteo atinge plena funcionalidade e passa a secretar quantidades significativas de progesterona (Silva, 2020c).

O diestro, por sua vez, é a fase em que a progesterona predomina no organismo, criando condições favoráveis para a gestação. Esse hormônio inibe a liberação de GnRH e LH, enquanto estimula a secreção de substâncias pelo endométrio, preparando um ambiente adequado para o desenvolvimento embrionário. Se a fecundação for bem-sucedida, o corpo lúteo continua

produzindo progesterona até que a placenta assuma essa função. Caso contrário, o endométrio libera prostaglandina F2 α (PGF2 α), promovendo a regressão do corpo lúteo e o reinício do ciclo reprodutivo (Silva, 2020b).

O anestro representa um período de inatividade reprodutiva, marcado por baixos níveis hormonais e ausência de manifestações de cio. Esse estágio é comum em fêmeas antes da puberdade, durante a gestação, no período de lactação e em espécies que apresentam ciclos reprodutivos sazonais. Além disso, o anestro pode ser induzido por fatores como deficiências nutricionais e desequilíbrios hormonais. Em alguns casos, podem ocorrer ovulações silenciosas, nas quais há atividade hormonal normal, mas sem os sinais comportamentais típicos do cio (Silva, 2020c).

O anestro pós-parto é um dos principais desafios reprodutivos na bovinocultura, comprometendo a fertilidade das matrizes. O retorno ao ciclo estral depende do aumento na secreção do hormônio luteinizante (LH), essencial para o crescimento folicular e a ovulação. Para garantir um bezerro por vaca ao ano, considerando uma gestação média de 290 dias e um período de involução uterina de aproximadamente 30 dias, o ideal é que a concepção ocorra até 45 dias após o parto. No entanto, estudos indicam que, após 60 dias do parto, mais de 50% das matrizes ainda não retornaram ao ciclo estral, comprometendo a eficiência reprodutiva e reduzindo as taxas de concepção dentro do período ideal (Silva; Mello Palhano, 2021).

3.2 Biotecnologias da reprodução aplicadas em bovinos

A reprodução é um aspecto fundamental na pecuária, tanto de corte quanto de leite, influenciando diretamente a lucratividade e os índices produtivos dos rebanhos. O desempenho reprodutivo abaixo do ideal está frequentemente associado ao prolongamento do período de anestro, o que resulta no aumento do intervalo entre partos (IP) e do período de serviço, muitas vezes devido a manejos reprodutivos, nutricionais e sanitários inadequados (Silva; Mello Palhano, 2021).

O prolongamento do intervalo entre partos compromete significativamente a produtividade, reduzindo a produção de leite e o número de crias geradas ao longo da vida útil das matrizes. Dessa forma, a adoção de estratégias eficazes para minimizar esses impactos é essencial para maximizar as taxas de prenhez (Xavier *et al.*, 2024).

Dentre os fatores que afetam a eficiência reprodutiva, destacam-se aspectos nutricionais, higiênicos e sanitários. Doenças reprodutivas, como brucelose, campilobacteriose e tricomonose genital bovina, bem como enfermidades que afetam a reprodução, como

leptospirose, rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) e diarreia viral bovina (BVD), são responsáveis por elevadas perdas gestacionais devido ao aumento de abortamentos, absorção embrionária e repetição de cios. Esses fatores impactam negativamente a taxa de concepção, elevando os custos operacionais com inseminações repetidas e uso de medicamentos (Alfieri; Alfieri, 2017).

Uma das principais estratégias para otimizar a eficiência reprodutiva e produtiva é a adoção da estação de monta (EM), que consiste em concentrar os acasalamentos em um período específico do ano, ao invés de manter os animais juntos continuamente. Esse manejo possibilita um controle mais eficiente dos aspectos sanitários e zootécnicos, facilitando a organização dos rebanhos em lotes homogêneos e permitindo a implementação de estratégias nutricionais e sanitárias mais eficazes (Nicacio, 2016).

Em rebanhos de corte, a estação de monta geralmente ocorre nos meses de primavera e verão, períodos de maior disponibilidade de forragem, favorecendo a nutrição das matrizes. Vacas que emprenham precocemente nessa fase tendem a parir no início da estação seguinte, proporcionando maior tempo de recuperação antes do próximo período reprodutivo. Isso melhora a eficiência reprodutiva do rebanho e favorece o crescimento dos bezerros, que nascem em condições sanitárias mais adequadas e apresentam maior peso ao desmame. Esse manejo também possibilita a redução do tempo de abate dos machos e aumenta a probabilidade de as fêmeas atingirem a puberdade e emprenharem até os 14 meses de idade (Baruselli *et al.*, 2021).

3.3 Fatores determinantes para o sucesso reprodutivo

3.3.1 Manejo nutricional

O manejo nutricional exerce um papel essencial na reprodução de bovinos, influenciando diretamente a eficiência reprodutiva dos rebanhos. A nutrição impacta a função reprodutiva por meio de dois mecanismos principais: o "efeito dinâmico", relacionado às variações no balanço energético e na presença de metabólitos e hormônios circulantes, e o "efeito estático", ligado às reservas corporais de energia (Dias *et al.*, 2010).

A deficiência nutricional pode comprometer a reprodução ao impedir a ciclicidade estral devido à redução na produção de hormônios esteroides, aumentando os índices de morte embrionária nos primeiros 45 dias após a fecundação (Dias *et al.*, 2010). Por outro lado, um excesso de reservas corporais também pode ser prejudicial, uma vez que fêmeas com grande acúmulo de gordura apresentam dificuldades no desenvolvimento folicular (Araújo, 2019).

A insuficiência de suplementação alimentar, especialmente de concentrados, está associada ao atraso da puberdade, ao prolongamento do anestro pós-parto e ao aumento do intervalo entre partos. O déficit energético na dieta, em particular, é apontado como a principal causa de anestro prolongado e da baixa eficiência reprodutiva dos rebanhos (Valentim *et al.*, 2019). Além da energia, o *status* mineral e vitamínico das vacas no final da gestação e no início da lactação é determinante para otimizar os índices reprodutivos, pois influencia diretamente a capacidade produtiva e a retomada do ciclo estral (Dias *et al.*, 2010).

O escore de condição corporal (ECC) é um indicador subjetivo, mas amplamente utilizado, para avaliar o *status* nutricional das fêmeas bovinas. Boas taxas de fertilidade estão associadas às vacas que mantêm um escore adequado ao parto, pois elas retornam ao cio mais rapidamente e apresentam maiores taxas de reconcepção (Nogueira *et al.*, 2015).

Diferentes sistemas de classificação do ECC são empregados, sendo um deles baseado em uma escala de 1 a 9, na qual 1 representa uma vaca muito magra e 9 uma vaca com excesso de gordura. Outra classificação divide os animais em categorias magra, média e gorda, subdivididas em níveis inferior (-) e superior (+), totalizando seis faixas de avaliação. Para um melhor desempenho reprodutivo, recomenda-se que as vacas estejam com escore mínimo de 4 (em uma escala de 1 a 6) no momento do parto, permitindo o uso eficiente das reservas corporais para a produção de leite sem comprometer a fertilidade (Pfeifer; Silva, 2021).

A nutrição desempenha um papel fundamental na reprodução dos bovinos, uma vez que o organismo prioriza a distribuição dos nutrientes conforme suas necessidades fisiológicas. Antes que a reprodução ocorra de maneira eficiente, é essencial que demandas básicas, como metabolismo, crescimento, manutenção das reservas energéticas e lactação, estejam plenamente atendidas. Logo, um planejamento nutricional adequado é indispensável para garantir o máximo desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos (Araújo, 2019).

3.3.2 Manejo higiênico e sanitário

Os manejos higiênico e sanitário são fatores determinantes para a eficiência reprodutiva e a sustentabilidade da atividade pecuária. A saúde dos animais tem impacto direto na fertilidade, pois doenças podem comprometer a capacidade reprodutiva, aumentar os índices de mortalidade embrionária e reduzir o desempenho do rebanho. Para minimizar esses prejuízos, a implementação de um calendário sanitário anual, elaborado com a supervisão de um médico veterinário, é essencial. Esse planejamento deve ser adaptado às particularidades de cada

sistema de criação, possibilitando a adoção de medidas preventivas eficazes e o controle de enfermidades que possam afetar os animais (Pereira; Souza, 2022).

Ao manter um programa sanitário estruturado, é possível reduzir a incidência de doenças reprodutivas, como brucelose, leptospirose, IBR/BVD e neosporose, que podem comprometer a gestação e resultar em abortos, natimortos ou falhas na concepção. Além disso, boas práticas de higiene no manejo da IA e da monta natural são indispensáveis para evitar a disseminação de patógenos, garantindo melhores taxas de prenhez e um rebanho mais saudável. Dessa forma, a adoção de estratégias sanitárias bem planejadas contribui significativamente para a eficiência da reprodução bovina e para a manutenção da produtividade do sistema (Souza, 2013).

3.4 Inseminação Artificial

A IA teve seu início no Brasil na década de 1940, mas foi a partir dos anos 1970 que ganhou maior relevância, com o surgimento de empresas especializadas no mercado nacional (Nicacio, 2016). Trata-se de uma técnica reprodutiva que consiste na deposição controlada do sêmen no trato genital da fêmea, permitindo a fertilização sem monta natural. Seu principal objetivo é promover o melhoramento genético dos rebanhos, oferecendo vantagens econômicas e produtivas significativas (Tezza; Gomes, 2023).

A IA é amplamente utilizada em fazendas produtoras de gado leiteiro e de corte para elevar a eficiência reprodutiva e os ganhos genéticos. Sua adoção permite maior controle sobre o rebanho, prevenção da transmissão de doenças venéreas (como a campilobacteriose e a tricomoniase) e maior taxa de prenhez quando corretamente aplicada (Lemes *et al.*, 2022). Além disso, possibilita um planejamento estratégico da reprodução, permitindo ao produtor programar os períodos de parto e padronizar a idade dos bezerros, facilitando o manejo e a comercialização (Sousa, 2023).

Para que a IA seja bem-sucedida, é essencial que os profissionais envolvidos dominem aspectos do sistema reprodutivo bovino, como fisiologia, endocrinologia, sanidade, manejo nutricional e fases do ciclo estral. A detecção correta do estro é um fator crítico para o sucesso da inseminação, pois permite a realização do procedimento no momento ideal, aumentando as chances de concepção (Lemes *et al.*, 2022). O cio deve ser observado pelo menos duas vezes ao dia, com intervalos de 30 minutos, podendo-se recorrer ao uso de rufiões ou profissionais treinados para aumentar a precisão da detecção (Balero; Souza; Blankeheim, 2023).

A execução adequada da IA exige equipamentos específicos, como botijões com nitrogênio líquido para armazenamento do sêmen, luvas descartáveis, bairros para assepsia,

aplicador de sêmen, termômetro para controle de temperatura, cortador de palhetas, pinça, tesoura e recipiente para descongelamento do sêmen. Ademais, a correta manipulação do sêmen e sua aplicação no momento adequado são fundamentais para evitar perdas e garantir a eficácia do procedimento (ASBIA, 2021).

Apesar de suas vantagens em relação à monta natural, como o uso de touros geneticamente superiores, melhor controle sanitário e redução dos custos com manutenção de reprodutores, a IA apresenta algumas limitações. A principal dificuldade está na detecção do cio, além do anestro pós-parto, que impede a inseminação convencional em fêmeas que não estão ciclando, além disso, a IA exige profissionais qualificados, equipamentos específicos e demanda mais tempo em comparação à monta natural (Milkpoint, 2022).

Em rebanhos compostos majoritariamente por animais da raça *Bos taurus indicus*, a dificuldade se intensifica devido ao comportamento reprodutivo dessas fêmeas, que apresentam cios curtos e predominantemente noturnos. No Brasil, onde 80% das matrizes possuem sangue zebuino e são criadas a pasto, essas limitações impactam a eficiência da IA convencional (Silva; Mello; Palhano, 2021).

3.5 Inseminação artificial em tempo fixo

A IATF é uma biotecnologia reprodutiva amplamente utilizada na bovinocultura, permitindo a sincronização da ovulação e a realização da inseminação em momento previamente estabelecido, sem necessidade de observação de cio (Camargo *et al.*, 2016). Essa técnica chegou ao Brasil na década de 1990 e passou por uma grande expansão a partir de 2004, sendo amplamente adotada devido às suas vantagens, como a concentração dos manejos, a redução da necessidade de mão de obra, a padronização dos partos e os benefícios já associados à IA convencional (Nicacio, 2016).

Os programas de sincronização de ovulação utilizados na IATF envolvem o controle do desenvolvimento folicular e da duração do corpo lúteo (CL) através da administração de fármacos análogos aos hormônios naturais, permitindo que a ovulação ocorra em um momento programado (Araújo, 2019). Essa abordagem é particularmente vantajosa para fêmeas zebuínas pré-púberes, pois reduz a idade ao primeiro serviço, antecipando a primeira concepção e o primeiro parto. Como resultado, a vida reprodutiva da fêmea é prolongada, aumentando o número de bezerros produzidos por matriz e reduzindo o intervalo entre gerações (Baruselli *et al.*, 2021).

O sucesso da IATF depende de três premissas fundamentais para a manipulação farmacológica do ciclo estral. A primeira é a sincronização da emergência folicular, que pode ser realizada por meio da indução da ovulação com GnRH ou pela atresia folicular induzida por estradiol (E2) associado à progesterona (P4). A segunda é o controle da fase luteal, alcançado com o uso de análogos da prostaglandina F2 alfa (PGF2 α) para promover a lise do CL. Por fim, a terceira premissa consiste na indução do crescimento folicular e da ovulação, utilizando hormônios como FSH, eCG, GnRH ou E2. Esses tratamentos podem ser administrados por via parenteral ou por dispositivos de liberação controlada (Mongelli; Tavares; Ferrante, 2021).

O GnRH e seus análogos desempenham papel essencial na IATF, pois promovem a liberação do hormônio luteinizante (LH), induzindo o pico pré-ovulativo, a ovulação e a luteinização do folículo dominante presente no momento da aplicação. Além disso, facilitam o recrutamento sincronizado de uma nova onda folicular. A PGF2 α , por sua vez, tem efeito luteolítico ao interagir com receptores acoplados à proteína G, aumentando a taxa de expressão do estro. No entanto, sua eficácia é reduzida quando administrada antes do quinto dia do ciclo estral, devido à baixa resposta do CL (Araújo, 2019).

A progesterona e os progestágenos também são amplamente empregados, pois mimetizam a ação do CL, suprimindo a secreção de LH e inibindo a ovulação. Para garantir sua efetividade, esses hormônios são liberados de forma lenta e contínua por dispositivos intra-vaginais ou intra-uterinos no caso da progesterona, ou por implantes subcutâneos para os progestágenos, como o norgestomet (Mongelli; Tavares; Ferrante, 2021).

O estradiol (E2) é utilizado na IATF em diferentes formas, incluindo benzoato de estradiol (BE), valerato de estradiol (VE) e cipionato de estradiol (CE), os quais possuem meias-vidas distintas. O BE tem uma meia-vida curta (três dias), o VE apresenta meia-vida intermediária (sete dias) e o CE possui a maior meia-vida (10-12 dias). Quando associados à progesterona, esses compostos promovem a sincronização da emergência da onda folicular ao inibir a secreção de FSH (D'Avila *et al.*, 2019).

O VE promove um intervalo maior, em torno de seis dias, enquanto o BE reduz esse período para três a quatro dias. Na ausência de progesterona, os estrógenos estimulam a liberação de GnRH e LH, induzindo a ovulação do folículo dominante. O BE se destaca por sua eficácia na indução da ovulação cerca de 24 horas após a remoção da fonte de progesterona, enquanto o CE permite administração simultânea à retirada desse hormônio (Araújo, 2019).

A gonadotrofina coriônica equina (eCG) desempenha um papel fundamental na IATF, pois atua de forma semelhante ao FSH e ao LH, favorecendo o crescimento e a maturação do folículo dominante. Quando administrada no final do protocolo com progesterona, a eCG

estimula a formação de um CL funcional, garantindo uma produção adequada de progesterona. Esse efeito é especialmente vantajoso para vacas em lactação e para animais com escore corporal reduzido, contribuindo para melhores taxas de sucesso reprodutivo (Mongelli; Tavares; Ferrante, 2021).

O protocolo de IATF mais utilizado na bovinocultura brasileira envolve o uso combinado de BE. O protocolo tem início no Dia 0 (D0), com a inserção de um dispositivo intravaginal de liberação de progesterona, acompanhado da aplicação de BE, cuja função é promover a atresia dos folículos dominantes existentes e iniciar um novo recrutamento folicular. No oitavo dia (D8), o dispositivo de progesterona é removido e são administradas duas substâncias: a prostaglandina e o eCG, em dose de 300 UI, que estimula o crescimento folicular. Simultaneamente, aplica-se o CE, que atua favorecendo a maturação do folículo dominante. A inseminação artificial é realizada entre 48 e 56 horas após a retirada do implante, no Dia 10 (D10), intervalo este que coincide com o momento ideal da ovulação, garantindo melhores taxas de fertilização (Coelho; Morais, 2023).

3.5.1 Vantagens da IATF sobre a IA convencional

A IA em tempo fixo apresenta diversas vantagens em relação à IA convencional, sendo uma das principais, a sincronização da ovulação, que permite que as vacas sejam inseminadas e se tornem gestantes no início da estação de monta. Essa estratégia reduz o período de serviço e o intervalo entre partos, resultando no aumento da eficiência reprodutiva e na obtenção de um maior número de bezerros, o que, consequentemente, gera maior lucratividade para os produtores (Tezza; Gomes, 2023).

Além disso, os protocolos de sincronização da ovulação eliminam a necessidade de observação de cio, fator que representa um grande gargalo na IA convencional. Isso aumenta a proporção de vacas prenhas ao final da estação de monta, otimiza a alocação de mão de obra e reduz o tempo de trabalho dos funcionários, melhorando sua qualidade de vida. Também há uma diminuição das horas extras associadas ao processo de inseminação (Sousa, 2023).

Outra vantagem da IATF é a possibilidade de inseminar um grande número de animais em um mesmo dia, levando em consideração que em rebanhos de gado de corte é possível inseminar cerca de 180 animais em um período de seis horas, permitindo uma alta taxa de prenhez nos primeiros dez dias da estação de monta (Silva; Mello Palhano, 2021).

A escolha entre a IATF e a IA convencional depende das taxas de prenhez e da eficiência na detecção de cio. Recomenda-se a IATF em propriedades onde a taxa de detecção de cio seja

inferior a 50%, pois nesses casos a técnica proporciona melhores resultados reprodutivos (Silva; Mello Palhano, 2021). Entretanto, para que sua implementação seja viável, é essencial realizar uma avaliação detalhada do custo-benefício, considerando fatores como a condição corporal dos animais, a qualidade do sêmen e a capacitação do inseminador. Qualquer falha em um desses aspectos pode comprometer a taxa de concepção e aumentar os custos por vaca gestante (Nogueira, 2017).

3.5.2 Pontos críticos da IATF

Apesar das vantagens, o custo dos protocolos de IATF ainda é um fator limitante para alguns produtores, especialmente aqueles que operam com margens de lucro reduzidas. Embora os custos tenham diminuído nos últimos anos, ainda são considerados elevados. No entanto, ao analisar o custo por prenhez, a diferença em relação à IA convencional se torna menos significativa, pois a IATF resulta em maiores taxas de prenhez (Nicacio, 2016).

Ressalta-se que, para alcançar bons resultados com a IATF, fatores como nutrição adequada e ambiente favorável são fundamentais. Mesmo com a aplicação correta dos protocolos hormonais, vacas com deficiências nutricionais ou em más condições físicas podem apresentar dificuldades em manter a gestação, reduzindo a eficiência da técnica. Portanto, o manejo nutricional e sanitário adequado dos animais é essencial para o sucesso da IATF e para a maximização dos índices produtivos (Baruselli *et al.*, 2019).

Em suma, a IATF representa uma ferramenta valiosa para a melhoria dos índices reprodutivos dos rebanhos bovinos, proporcionando maior eficiência, melhor organização do manejo reprodutivo e aumento da produtividade. Quando bem aplicada, essa técnica permite um melhor aproveitamento do potencial genético dos animais, garantindo um impacto positivo na rentabilidade das propriedades (Silva; Mello Palhano, 2021).

3.5.3 Desafios e perspectivas futuras

Após mais de duas décadas de pesquisas e inovações, os programas de IATF alcançaram um alto nível de eficiência, trazendo benefícios significativos para o manejo reprodutivo e para os indicadores produtivos das propriedades rurais. Com os avanços contínuos nessa área, as perspectivas para os próximos anos são otimistas, indicando um potencial ainda maior de aprimoramento e adoção dessa tecnologia (Basilio; Meneguelli, 2024).

Com base nos dados de mercado de 2018, estima-se um crescimento anual de 5% na comercialização de sêmen e de 6% no uso da IATF. Caso esse cenário se concretize, o percentual de matrizes inseminadas no Brasil poderá aumentar dos atuais 13% para 20% nos próximos dez anos, alcançando a média mundial, que varia entre 20% e 22%. Consequentemente, o mercado de sêmen passaria de 15,4 milhões de doses comercializadas em 2018 para aproximadamente 26,3 milhões de doses em 2028. Além disso, a participação da IATF no total de inseminações realizadas deve crescer de 86,3% para 95,8%, reforçando a importância dessa biotecnologia na pecuária nacional (Baruselli *et al.*, 2019).

Esse crescimento na demanda por IA também exigirá um aumento na quantidade de médicos veterinários especializados em reprodução bovina. Atualmente, estima-se que existam cerca de 3.800 profissionais atuando na área, número que poderá chegar a 7.200 para atender a necessidade de mercado, considerando uma média de 3.500 protocolos de IATF por profissional (ASBIA, 2021). Paralelamente, espera-se um aumento significativo na produção de bezerros provenientes de touros de alto mérito genético, contribuindo diretamente para a melhoria da qualidade e da quantidade de carne e leite disponíveis no mercado brasileiro (Baruselli *et al.*, 2019).

Embora as projeções sejam otimistas, esses avanços estão sujeitos a fatores como oscilações do mercado, investimentos em pesquisa e desenvolvimento, além da capacitação contínua de profissionais e produtores. Dessa forma, a disseminação da IA depende do equilíbrio entre tecnologia, viabilidade econômica e adesão dos pecuaristas à prática reprodutiva assistida (Baruselli *et al.*, 2019; ASBIA, 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IA convencional, apesar de ser uma técnica consolidada e amplamente utilizada, apresenta limitações relacionadas à necessidade de observação de cio e à dependência da eficiência na detecção do estro, fatores que podem comprometer as taxas de prenhez e a produtividade do rebanho. Já a IATF, ao permitir a sincronização da ovulação e a inseminação em horários pré-determinados, elimina essa limitação, aumentando a eficiência reprodutiva, reduzindo o intervalo entre partos e otimizando o uso da mão de obra.

No que diz respeito aos custos, observou-se que, embora a IATF envolva um investimento inicial mais elevado devido ao uso de protocolos hormonais, a técnica apresenta melhor custo-benefício a longo prazo. Isso se deve à maior concentração de prenhez no início

da estação de monta, ao aumento da taxa de desfrute e à possibilidade de utilização de touros geneticamente superiores, resultando em maior produtividade e lucratividade para o produtor.

O crescimento do mercado de sêmen e a ampliação do uso da IATF demonstram que a pecuária brasileira tem investido cada vez mais em biotecnologias reprodutivas para elevar a eficiência produtiva e aprimorar a qualidade dos produtos de origem animal. No entanto, ainda existem desafios a serem superados, como a necessidade de tornar os protocolos mais acessíveis, a qualificação de profissionais e a conscientização dos pecuaristas sobre as vantagens dessas tecnologias.

A decisão entre a IA e a IATF deve considerar uma avaliação detalhada das condições da propriedade, dos recursos disponíveis e dos objetivos produtivos. A adoção de estratégias reprodutivas mais eficientes contribui diretamente para o fortalecimento da pecuária nacional, aumentando a competitividade do Brasil no mercado global de carne e leite.

REFERÊNCIAS

ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v. 41, n. 1, p. 133-139, 2017.

ARAÚJO, M. K. S. **Inseminação artificial em tempo fixo em bovino de corte – IATF**. 2019. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2019. Disponível em: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/MEYCI%20KANANDA%20SOUZA%20ARA%C3%9AJO.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL (ASBIA). **Index ASBIA**, 2021. Disponível em: <https://asbia.org.br/wp-content/uploads/2022/02/Index-Asbia-2021-Midia-3.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2025.

BALERO, H. J.; SOUZA, J. V. S.; BLANKENHEIM, T. M. Inseminação artificial em bovinos: um estudo sobre a aplicação da técnica. **Revista Científica UNILAGO**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2023.

BARUSELLI, P. S.; ABREU, L. A.; CATUSSI, B. L. C.; SANTOS, G. F. F.; FACTOR, L.; FELISBINO, A. R.; FRIGONI, F. G.; CREPALDI, G. A. Mitos e realidades sobre a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 45, n. 4, p. 625-646, 2021.

BARUSELLI, P. S.; CATUSSI, B. L. C.; ABREU, L. Â.; ELLIFF, F. M.; SILVA, L. G.; BATISTA, E. S.; CREPALDI, G. A. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 43, n. 2, p. 308-314, 2019.

BASILIO, N. L.; MENEGUELLI, M. Vantagens da inseminação artificial em tempo fixo na pecuária de corte. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 13, n. 11, p. 1-6, 2024.

BEEFPOINT. Quais são os maiores produtores de carne bovina do mundo? Veja o ranking. **BeefPoint**, 2024. Disponível em: <https://beefpoint.com.br/quais-sao-os-maiores-produtores-de-carne-bovina-do-mundo-veja-o-ranking/>. Acesso em: 15 fev. 2025.

BORGES, M. S.; NASCIMENTO, V. A.; DIAS, M.; DIAS, F. J. S. A inseminação artificial em bovinos de corte no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Jandaia, v. 19, n. 42, p. 23-46, 2022.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Geografia: Dados geográficos**. Brasília: Ministério das Relações Exteriores, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/embaixada-bogota/o-brasil/geografia#:~:text=O%20Brasil%20%C3%A9%20o%20maior,de%208.515.767%2C049%20quil%C3%B4metros%20quadrados..> Acesso em: 20 mar. 2025.

CAMARGO, L. S. A.; OLIVEIRA, C.S.; PFEIFER, L. F.; MACHADO, R. **Avanços e inovações em biotécnicas da reprodução em bovinos de leite**. In: VILELA, D.; FERREIRA, R. P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos. 1 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 325-343.

COELHO; S. O. C.; MORAIS, C. R. Pré-sincronização de vacas de corte em protocolos de iatf: uma breve revisão científica. **GETEC**, [s.l.], v. 12, n. 42, p. 48– 61, 2023.

D'AVILA, C. A.; MORAES, F. P.; LUCIA JUNIOR, T.; GASPERIN, B. G. Hormônios utilizados na indução da ovulação em bovinos – Artigo de revisão. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, [s.l.], v. 43, n. 4, p. 797-802, 2019.

DIAS, J. C.; RAMOS, A. F.; ANDRADE, V. J.; EMERICK, L. L.; MARTINS, J. A. M.; SOUZA, F. A. Alguns aspectos da interação nutrição-reprodução em bovinos: energia, proteína, minerais e vitaminas. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 5, p. 1-35, 2010.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção de bovinos abatidos**. IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos-abatidos/br>. Acesso em 15 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção de Leite**. IBGE, 2023b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>. Acesso em 15 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Rebanho de bovinos (bois e vacas)**. IBGE, 2023a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em 15 fev. 2025.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

LEMES, B. C.; SOUZA, G. D., PEREIRA, J. A. S.; DANTE, J. E.; FILIARDI FILHO, M. F.; ONTICELI, V. M. R.; GUEDES, E. Metodologia e manejo reprodutivo aplicado em bovinos leiteiros. **Agroveterinária**, Varginha, v. 4, n. 1, p. 153 -172, 2022.

MILKPOINT. Inseminação Artificial em bovinos: vantagens e desvantagens. **MilkPoint**, 2022. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/cruzadinha/inseminacao-artificial-vantagens-e-praticas-231906/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

MILKPOINT. Relatório destaca números da produção de leite mundial. **MilkPoint**, 2023. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/quem-e-o-maior-produtor-mundial-o-top5-o-maior-exportador-descubra-aqui-233550/>. Acesso em: 15 fev. 2025.

MONGELLI, M. S.; TAVARES, I. C.; FERRANTE, M. Evolução e premissas dos protocolos hormonais de inseminação artificial em tempo fixo na pecuária. **Ciência Animal**, Ceará, v. 31, n. 1, p. 119-133, 2021.

NICACIO, A. C. **Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil – Reprodução Animal**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2016. 22 p.

NOGUEIRA, C. S. **Impacto da IATF (inseminação artificial em tempo fixo) sobre características de importância econômica em bovinos nelore**. 2017. 44 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal): Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2017.

NOGUEIRA, E.; OLIVEIRA, L. O. F.; NICACIO, A. C.; GOMES, R. C.; MEDEIROS, S. R. Nutrição aplicada à reprodução de bovinos de corte. In: MEDEIROS, S. R.; GOMES, R. C.; BUNGENSTAB, D. J. (Ed.). **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: Embrapa, p. 141-156, 2015.

PEREIRA, M. A.; SOUZA, V. F. **Boas Práticas Agropecuárias - bovinos e bubalinos de corte: Manual Orientador**. 3. ed. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2022. 84 p.

PFEIFER, L. F. M.; SILVA, K. A. **Índice de escore de condição corporal (iECC): Ferramenta para monitorar ECC e aumentar a produtividade em rebanhos leiteiros**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2021. 11 f.

REECE, W. O. **Dukes - Fisiologia dos animais domésticos**. 13 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

SILVA, E. I. C. **Anatomia e fisiologia dos órgãos reprodutores dos animais**. Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2020a. Disponível em: <https://philpapers.org/archive/DASAEF-2.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2025.

SILVA, E. I. C. **Hormônios e Sistema Endócrino na Reprodução Animal**. Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2020b. Disponível em: <https://philarchive.org/rec/DASHES>. Acesso em: 01 mar. 2025.

SILVA, E. I. C. **Reprodução Animal**: O ciclo estral de bovinos leiteiros – desenvolvimento folicular, corpo lúteo e etapas do estro. Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2020c. Disponível em: <https://philarchive.org/archive/DASFCD>. Acesso em: 01 mar. 2025.

SILVA, M. A. N.; MELLO, M. R. B.; PALHANO, H. B. Inseminação artificial e inseminação artificial em tempo fixo em bovinos. **Revista Científica do UBM**, Barra Mansa, v. 23, n. 45, p. 79-97, 2021.

SOUSA, L. R. G. **Inseminação artificial em tempo fixo**. 2023. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária): Centro Universitário UNA, Bom Despacho, 2023.

SOUZA, V. F. **Manejo sanitário do rebanho**. In: ROSA, A. N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. O.; SILVA, L. O. C. Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus – Embrapa. 1 ed. Brasília, DF: Embrapa; Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2013. p. 75-85.

TEZZA, T. H.; GOMES, H. G. M. **Comparação entre inseminação artificial em tempos fixo (IATF) e inseminação artificial convencional (IA) em fêmeas bovinas**. 2023. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agropecuária): Centro Estadual de Educação Profissional Newton Freire Maia, Pinhais, 2023.

VALENTIM, J. K.; MENDES, J. P.; PRZYBULINSKI, B. B.; SERPA, F. C.; BARBOSA, D. K.; CASTILHO, V. A. R.; PIETRAMALE, R. T. R. Fatores Nutricionais Aplicados à Reprodução de Ruminantes. **UNICIÊNCIAS**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 77-82, 2019

XAVIER, G. S.; SANTANA, R. I. P.; LIMA SOBRINHO, A. P.; SAMPAIO, D. W. M.; MARCULINO, J.; AGUIAR, D. F.; SILVA, T. L. A.; FÉLIX, P. V.; SILVA, F. S.; ARAÚJO, E. R. M. C.; SILVA, A. B. R.; SILVA, D. K. S.; SOUZA, M. E. H.; RODRIGUES, C. H. O. A importância de índices zootécnicos associados à reprodução de bovinos de leite e de corte: uma breve revisão. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences** [s.l.], v. 6, n. 10, p. 3162-3186, 2024.

ASPECTOS GERAIS DA BABESIOSE EQUINA - REVISÃO DE LITERATURA

GERAL ASPECTS OF EQUINE BABESIOSIS - LITERATURE REVIEW

Cleybson Lemos de Oliveira Florêncio¹

Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

A babesiose equina é uma hemoparasitose causada por protozoários intra-eritrocitários, destacando-se *Babesia caballi* como agente de grande impacto na criação de equinos. Transmitida por carrapatos *Rhipicephalus*, essa enfermidade compromete a saúde dos animais e dificulta o trânsito internacional. Este trabalho tem como objetivo revisar a literatura sobre a babesiose equina, abordando aspectos clínicos, epidemiológicos, diagnósticos e terapêuticos. A análise evidencia que o uso do imidocarb e o controle rigoroso do vetor são fundamentais para reduzir a disseminação da infecção, especialmente em áreas endêmicas. No entanto, a ausência de vacinas eficazes e a dificuldade no diagnóstico definitivo continuam sendo obstáculos importantes. Também são discutidos os principais fatores de risco envolvidos na transmissão do parasito e avaliados os métodos diagnósticos existentes quanto à sua eficácia e aplicabilidade clínica. Além disso, são apresentadas estratégias terapêuticas voltadas ao controle da infecção e medidas preventivas para evitar novos casos. Conclui que o manejo adequado, associado à vigilância constante e à aplicação de medidas preventivas, são essenciais para a proteção dos equinos, garantindo saúde e facilitando o comércio internacional. O estudo busca contribuir para o aprimoramento das estratégias de controle da babesiose equina.

Palavras-chave: Hemoparasitose; *Babesia caballi*; Carrapatos; Cavalo.

ABSTRACT

Equine babesiosis is a hemoparasitosis caused by intra-erythrocytic protozoa, with *Babesia caballi* standing out as an agent with a major impact on horse breeding. Transmitted by ticks, this disease compromises the health of animals and hinders international transit. This Final Course Work aims to review the literature on equine babesiosis, addressing clinical, epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects. The analysis shows that the use of imidocarb and strict vector control are essential to reduce the spread of the infection, especially in endemic areas. However, the lack of effective vaccines and the difficulty in definitive diagnosis continue to be important obstacles. The main risk factors involved in the transmission of the parasite are also discussed and the existing diagnostic methods are evaluated regarding their efficacy and clinical applicability. In addition, therapeutic strategies aimed at controlling the infection and preventive measures to avoid new cases are presented. It is concluded that adequate management, associated with constant monitoring and the application of preventive measures, are essential for the protection of horses, ensuring health and facilitating international trade. The study seeks to contribute to the improvement of

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol (UNIFACOL). E-mail: cleybsonlemons145@icloud.com.

² Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

equine babesiosis control strategies.

Keywords: Hemoparasitic disease; *Babesia caballi*; Ticks; Horses.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO:

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1. INTRODUÇÃO

Os equinos ocupam uma posição de destaque na história, desempenhando desde atividades recreativas até trabalhos essenciais nas mais diversas culturas ao longo do tempo (Silva; Delgado, 2020). No Brasil, a criação de cavalos é uma atividade econômica expressiva, movimentando anualmente bilhões de reais e gerando milhares de empregos diretos e indiretos (IBGE, 2023). O país possui um dos maiores rebanhos de equinos do mundo, que é equivalente à 5.799.514 cabeças (IBGE, 2023). O que reflete tanto sua relevância econômica quanto a necessidade de um cuidado contínuo com a saúde desses animais (Jalovecka *et al.*, 2018).

Dentre os desafios enfrentados na equideocultura, destaca-se a enfermidade babesiose equina, uma hemoparasitose de ampla distribuição geográfica, também conhecida como piroplasmose (Ueti *et al.*, 2008). Essa doença tem como agentes etiológicos os protozoários *Babesia caballi* (*B. caballi*) e *Theileria equi*, ambos transmitidos por carrapatos, com grande impacto na saúde dos equinos e na movimentação internacional de animais (Jalovecka *et al.*, 2018).

Embora ambas as espécies de protozoários possam coexistir no mesmo animal, o foco deste estudo recai sobre *Babesia caballi*. Esse parasita intra- eritrocitário, transmitido principalmente por carrapatos das espécies *Dermacentor nitens* e *Rhipicephalus microplus*, afeta equinos em todas as idades, podendo comprometer o bem-estar dos animais e até inviabilizar sua participação em competições internacionais, devido às restrições sanitárias impostas pelos países importadores (Jaramillo; Saavedra; Serrano, 2020).

O manejo inadequado dos vetores e o desconhecimento sobre o ciclo biológico do parasita são fatores que agravam a disseminação da doença em regiões endêmicas. No Brasil, as condições climáticas de 20°C 30°C, favorecem a proliferação dos carrapatos e, conseqüentemente, a manutenção dos focos de babesia spp.

(Golynski *et al.*, 2008).

Além dos impactos diretos na saúde do rebanho, os danos econômicos decorrentes dessa parasitose afetam diretamente a produção e a circulação de equinos. A necessidade de realizar diagnósticos precisos e intervenções terapêuticas adequadas é, portanto, essencial para reduzir a prevalência da enfermidade e garantir as viabilidades econômicas das atividades (Mahmoud *et al.*, 2016).

Objetivou-se com este Trabalho apresentar uma revisão da literatura acerca da Babesiose Equina com intuito de ampliar o conhecimento sobre a enfermidade, promovendo um manejo mais eficiente, prevenindo a disseminação da infecção e minimizando os prejuízos sanitários e econômicos associados.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão narrativa da literatura, com o intuito de compilar informações relevantes acerca da babesiose equina. Para isso, realizaram-se buscas sistemáticas nas bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), PubMed, Google Acadêmico e *ScienceDirect*, visando identificar estudos que abordassem aspectos significativos da enfermidade. A seleção de publicações contemplou o período entre 2013 e 2024, de modo a assegurar a atualidade e a pertinência dos dados analisados.

Na etapa de busca, foram utilizados descritores nos idiomas português e inglês, tais como: “hemoparasitose”, “*Babesia caballi*”, “carrapatos”, “equinos”, “equine piroplasmosis”, e “hemoparasitas”. A escolha desses termos visou ampliar o escopo da pesquisa e garantir a inclusão de estudos com diferentes enfoques sobre o tema. Foram adotados como critérios de inclusão os artigos completos, de livre acesso, revisados por pares e que abordassem diretamente a babesiose equina ou tópicos correlatos, como diagnóstico, epidemiologia, vetores e mecanismos fisiopatológicos.

Por sua vez, os critérios de exclusão englobaram estudos publicados antes de 2013 (exceto quando considerados essenciais para contextualização histórica), trabalhos duplicados, com dados inconclusivos ou que não apresentassem relação direta com a temática proposta. A ênfase em publicações recentes teve como finalidade respaldar o estudo com as evidências científicas mais atualizadas, proporcionando uma compreensão condizente com os avanços obtidos nas últimas décadas no campo da medicina veterinária equina.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Etiologia e ciclo biológico

O protozoário *B. caballi* é considerado um piroplasma intra-eritrocitário e heteroxeno, necessitando de dois hospedeiros para completar seu ciclo. Pertence ao filo Apicomplexa, classe Sporozoa, ordem Piroplasmida, família *Babesiidae* e gênero *Babesia*, destacando-se pela relevância na saúde equina e na criação de animais (Schuerooff; Lobos; Gomez, 2019). Cada hemácia infectada pode conter um ou dois trofozoítos como 3µm, em formas arredondadas ou piriformes (Campos *et al.*, 2019).

A transmissão ocorre por meio de carrapatos, como *Dermacentor nitens* e *Rhipicephalus microplus*, que completam seu ciclo em um único hospedeiro (Schuerooff *et al.*, 2019). Durante a alimentação, o carrapato infecta o equino com esporozoítos os quais invadem as hemácias, transformando-se em trofozoítos e, por fissão binária, gerando merozoítos que rompem as hémacias, copulam e dão continuidade ao ciclo (Souza; Silva; Medeiros, 2019) (Figura 1).

Parte dos trofozoítos torna-se gametócitos, ingeridos pelo carrapato, formam gametas, resultando em zigotos e, posteriormente, esporocinetos, que garantem transmissão transovariana (Mahmoud *et al.*, 2016). A transmissão pode ocorrer intraestadialmente e transestadialmente (De Carvalho, 2014). Embora possível, a transmissão mecânica por instrumentos contaminados constitui-se como menos relevante para *B. caballi* do que para *Theileria equi* (Silva e Delgado, 2022).

As hemoparasitoses possuem disseminação ampla no mundo todo, dentre elas, a babesiose Equina, no Brasil, tem caráter enzoótico devido ao clima favorável, levando em média entre 20°C a 30°C para a proliferação dos carrapatos vetores (Jalovecka *et al.*, 2018). O primeiro diagnóstico de *B. caballi* foi realizado no Rio de Janeiro em 1963 por Costa e Mello, com confirmações em Minas Gerais (1976) e Pernambuco (1988) (Mahmoud *et al.*, 2016).

Figura 1 – Ciclo biológico da *Babesia caballi* demonstrando sua infecção inicial nos

Estudos revelam que a disseminação do parasito *B. caballi* está relacionada a diversos fatores, como idade, que influencia diretamente a susceptibilidade dos animais, sendo que os equinos jovens tendem a apresentar uma resposta imunológica mais eficiente do que os equinos mais velhos. A localização geográfica, também é um fator determinante, uma vez que a abundância dos vetores variam conforme as condições ambientais. A raça, pode influenciar na resistência ou susceptibilidade ao parasito, além da atividade desempenhada pelos animais que apresenta maior exposição ao carrapato vetor (Molchan, 2021).

A análise dessas variáveis permite identificar populações vulneráveis e melhorar as estratégias de controle, especialmente no trânsito entre áreas endêmicas e regiões livres da doença. Esses fatores são divididos em três categorias principais: características do animal, condições ambientais e fatores relacionados ao agente infeccioso (Nugraha *et al.*, 2018).

Equinos e outras espécies, como mulas e burros, apresentam diferentes graus de suscetibilidade à infecção por *B. caballi*, influenciada por fatores intrínsecos. Estudos realizados no Brasil, e na Espanha mostram que mulas são mais vulneráveis, devido ao maior contato com pastagens e carrapatos (Onyiche *et al.*, 2019)

A idade constitui-se como outro fator relevante. Animais jovens, de dois a quatro anos, apresentam maior prevalência de anticorpos contra *Babesia caballi*, (Onyiche *et al.*, 2019). Além disso, a relação entre sexo e infecção ainda constitui como controversa, uma vez que, alguns estudos indicam maior prevalência em machos, enquanto outros não identificam diferenças significativas (Schueroff; Lobos; Gomez, 2019).

A atividade desempenhada pelos equinos pode aumentar o risco de infecção. Cavalos de esporte apresentam menor prevalência de babesiose devido aos cuidados com controle de ectoparasitas, ao passo que animais mantidos em fazendas estão mais expostos a vetores (Nugraha *et al.*, 2018).

A castração constitui-se como outro fator que pode impactar a saúde dos equinos, embora machos castrados tenham menor infestação por carrapatos, estes apresentam maior suscetibilidade à infecção, possivelmente devido aos níveis hormonais reduzidos, como demonstrado em estudos com camundongos (Hughes; Randolph, 2021).

Os fatores ambientais exercem papel fundamental na disseminação da

infecção. A atividade dos vetores aumenta durante períodos mais quentes, no qual a temperatura fica entre 35°C a 40°C, elevando a incidência de novos casos (Rothschild, 2013). No entanto, em épocas frias, embora a população de carrapatos diminua, o sistema imunológico dos equinos pode se enfraquecer, aumentando a vulnerabilidade quando os vetores voltam a se proliferar (Razavi; Davoudi; Mohammadi, 2023). A falta de controle adequado dos vetores em regiões marginais também contribuem fortemente para a propagação, especialmente em animais que compartilham pastagens com outras espécies (Nugraha *et al.*, 2018).

O protozoário *B. caballi* têm a capacidade de se adaptar e sair invadirevadir do sistema imunológico do hospedeiro por meio de variações antigênicas (Schueroff; Lobos; Gómez, 2019). Essas alterações frequentes dificultam a resposta imune e permitem a permanência do parasita no organismo por longos períodos. A coexistência de diferentes cepas no mesmo hospedeiro pode inibir temporariamente a resposta imunológica, aumentando a complexidade do controle da doença em rebanhos localizados em áreas endêmicas (Nugraha *et al.*, 2018).

3.4 Patogenia e sinais clínicos

A babesiose equina apresenta manifestações variáveis, incluindo anemia hemolítica, icterícia e hemoglobinúria devido à destruição das hemácias pelo sistema imunológico (Campos *et al.*, 2019). Na fase aguda, os sinais incluem edema, anorexia, febre acima de 40°C, taquicardia e perda de peso, sendo capaz de haver complicações como cólicas e insuficiência hepática (Zago *et al.*, 2023). (figura 2). Em sua forma subaguda, os sinais clínicos são sutis e muitas vezes limitados a pequenas alterações no hemograma e desempenho reduzido (Vieira *et al.*, 2015). A forma crônica se caracteriza por perda de peso, esplenomegalia e anemia leve, com risco de danos renais progressivos (De Carvalho; Nogueira; Vitari, 2014).

A babesiose apresenta sinais clínicos que se assemelham a outras enfermidades, como a anemia infecciosa equina (AIE), incluindo sintomas como anemia, icterícia, febre, letargia e perda de peso. Essa similaridade torna o reconhecimento da doença um desafio, especialmente porque ambas as condições provocam alterações sanguíneas semelhantes, tais como anemia macrocítica, hipocrômica e trombocitopenia, o que dificulta a diferenciação diagnóstica.

Para a identificação precisa do agente causador, é necessário realizar exames laboratoriais específicos, como a visualização do protozoário responsável pela babesiose, além de testes sorológicos que auxiliem na distinção entre babesiose e AIE. Essas exigências laboratoriais podem dificultar a confirmação final da enfermidade, sobretudo quando há limitações técnicas dos profissionais ou restrições quanto à realização dos exames por parte dos proprietários (Díaz-Sánchez *et al.*, 2020).

Há risco de aborto ou transmissão neonatal do protozoário (Díaz-Sánchez *et al.*, 2020), embora *B. caballi* geralmente cause casos menos graves que *Theileria equi*, casos de falência múltipla de órgãos e óbito podem ocorrer em situações mais severas (Molchan, 2021). O período de incubação varia de 10 a 30 dias, e em alguns casos, a infecção pode ser autolimitada, com relatos de sorologia negativa após quatro anos (Knowles *et al.*, 2018).

Figura2 - Equino fêmea apresentando sinais clínicos compatíveis com babesiose, como prostração e emagrecimento



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2024).

3.5 Resposta imunológica dos equinos à *Babesia caballi*

A resposta imunológica do equino frente ao parasito *B. caballi* envolve tanto o sistema inato quanto o adaptativo, mobilizando respostas humoral e celular. Fagócitos mononucleares são ativados logo após a invasão, liberando óxido nítrico para destruir hemácias infectadas, enquanto o fator de necrose tumoral alfa intensifica a resposta imunológica (Wise; Pelzel-Mccluskey; Mealey, 2014).

Citocinas como interleucina 10 e 12 desempenham um papel fundamental na imunorregulação contra a infecção (Zago *et al.*, 2023). Cepas agressivas estimulam a produção de interleucina 12 e interferon-alfa, principalmente no baço, mas o papel completo de macrófagos, natural *killers* e neutrófilos ainda precisa ser esclarecido (Onyiche *et al.*, 2019).

Equinos jovens apresentam resposta imunológica mais eficiente, entretando, quando é feita a remoção do baço, sendo um procedimento pouco utilizado, mas, quando feito há comprometimento da imunidade, tornando a infecção difícil de controlar (Molchan, 2021). Se o tratamento ocorre antes da produção completa de anticorpos, a imunidade duradoura pode não se desenvolver (Schueroff; Lobos; Gómez, 2019). Soros hiperimunes, ricos em IgG1 e IgG2, são eficazes em equinos esplenectomizados, auxiliando na recuperação (Molchan, 2021).

A imunidade coletiva depende da exposição precoce dos potros ao parasito, sendo que a estabilidade endêmica constitui-se como alcançada quando 75% dos potros são expostos no primeiro ano de vida (Onyiche *et al.*, 2019). Equinos infectados produzem anticorpos contra a proteína RAP-1, usada na detecção sorológica da infecção. Embora suas funções completas não sejam totalmente conhecidas, em parasitas como *Babesia bovis*, essa proteína constitui-se como essencial para a imunidade humoral (Wise; Pelzel-Mccluskey; Mealey, 2014).

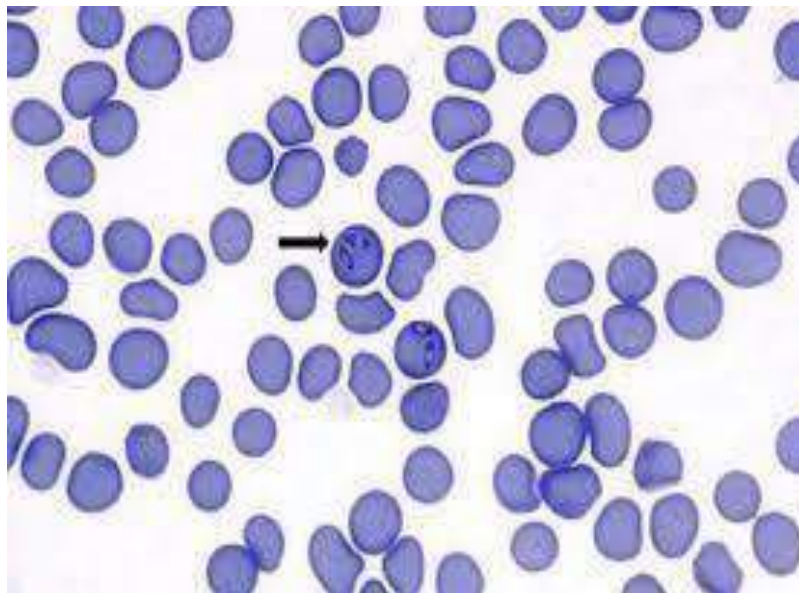
3.6 Métodos diagnósticos

O diagnóstico presuntivo da infecção e doença é baseado na avaliação dos sinais clínicos e em exames hematológicos, que frequentemente revelam anemia macrocítica e hipocrômica regenerativa. Além disso, a trombocitopenia constitui-se como observada em 80% dos casos. Essas alterações hematológicas estão relacionadas ao sequestro esplênico de plaquetas, destruição imunomediada e formação de trombos intravasculares disseminados (Jalovecka *et al.*, 2018).

No leucograma, constitui-se como comum encontrar uma redução expressiva de neutrófilos, eosinófilos e basófilos, enquanto linfócitos e monócitos apresentam variações menos significativas (Schueroff; Lobos; Gómez, 2019). A gravidade da infecção pode afetar a concentração de albumina e fibrinogênio, além de provocar hiperbilirrubinemia e elevação das enzimas hepáticas, como ALT, AST e GGT, devido à isquemia hepática, que pode resultar em necrose centrolobular. Casos de lesão glomerular também constitui-se como são comuns, refletindo em níveis alterados de ureia e creatinina (Silva e Delgado, 2022).

O diagnóstico definitivo pode ser realizado por meio da observação direta do agente em esfregaços sanguíneos (Figura 3) ou pela detecção do DNA do parasita utilizando a técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR), método mais usado na rotina clínica, que constitui-se como altamente específica e sensível. Testes sorológicos, como o teste de fixação de complemento (FC), ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA) e o teste de reação de imunofluorescência indireta (RIFI), também são amplamente utilizados para confirmar a infecção (Zago *et al.*, 2023).

Figura 3 - Eritrocidos de equino contendo trofozoíto de *B. caballi*



Fonte: Wise *et al.* (2013).

3.7 Tratamento

O tratamento da babesiose equina foca na eliminação dos sinais clínicos e na erradicação dos parasitas circulantes. Um dos maiores desafios constitui-se como a

persistência do parasita no organismo (Jalovecka *et al.*, 2018). Entre os protocolos mais eficazes está o uso do dipropionato de imidocarb, que é a droga mais utilizada no tratamento, sendo um fármaco anticolinesterásico que age diretamente no núcleo e citoplasma do parasita, interrompendo sua replicação e bloqueando o transporte de nutrientes (Knowles *et al.*, 2018).

Em regiões de instabilidade enzoótica, recomenda-se a aplicação de duas doses de 2 mg/kg por via intramuscular, com intervalo de 24 horas entre elas. Em áreas endêmicas, uma única dose de 2,2 a 4,4mg/kg pode ser administrada, conforme a gravidade do quadro clínico (Jaramillo; Saavedra; Serrano, 2020). Embora o tratamento com 4mg/kg em quatro aplicações com intervalo de 72 horas tenha mostrado eficácia temporária, a recrudescência do parasita foi observada em alguns casos (Díaz-Sánchez *et al.*, 2020).

O tratamento da babesiose com imidocarb apresenta dosagens diferentes em regiões de estabilidade e endêmicas devido à variação na prevalência da doença e na gravidade das infecções. Em áreas endêmicas, onde a infecção é mais comum e severa, doses mais altas em uma única aplicação são necessárias para garantir a eficácia do tratamento, enquanto em regiões estáveis, doses menores e em duas aplicações ajudam a prevenir recaídas (Silva *et al.*, 2020).

Apesar de sua eficácia, o imidocarb pode apresentar efeitos colaterais, incluindo necrose hepática e renal. Sinais de toxicidade mais leves incluem salivação excessiva, aumento da motilidade gastrointestinal e cólicas (Rothschild, 2013). Esses efeitos podem ser revertidos com glicopirrolato ou atropina, embora esses anticolinérgicos constituam-se como recursos que também podem ser apresentados seus efeitos adversos (Jaramillo *et al.*, 2020).

A administração de suplementos com *Cynara scolymus* (alcachofra) e *Silybum marianum* (cardo- mariano), tem mostrado benefícios na redução dos danos hepáticos causados pelo tratamento com imidocarb, devido às suas propriedades antioxidantes (Silva e Delgado, 2022). No entanto, mulas e burros demonstram alta sensibilidade ao imidocarb, sendo necessário evitar seu uso nessas espécies (Rothschild, 2013).

3.8 Estratégias de prevenção e controle

Embora diversas abordagens tenham sido testadas, ainda não existem vacinas verdadeiramente eficazes para o controle da babesiose equina. O manejo preventivo

depende, sobretudo, de medidas terapêuticas, restrições ao trânsito de animais infectados e controle rigoroso dos vetores (Molchan, 2021).

A prevenção da introdução de carrapatos em áreas livres constitui-se como uma tarefa desafiadora, especialmente em regiões vizinhas a zonas emzoóticas. Carrapatos transportados por animais silvestres e exóticos representam um risco adicional (Razavi; Davoudi; Mohammadi, 2023).

Em áreas de manejo intensivo, o controle da infestação de carrapatos constitui-se como essencial e pode ser alcançado com o uso regular de carrapaticidas, embora a resistência a esses produtos represente um problema significativo (Díaz-Sánchez *et al.*, 2020). Nos sistemas de manejo estratégico, a exposição controlada dos potros aos vetores pode favorecer o desenvolvimento de imunidade natural, beneficiando-se da transferência temporária de anticorpos maternos pelo colostro, que protegem os potros nos primeiros meses de vida, e estimulando a resposta imune ativa à medida que ocorrem exposições subsequentes (Zago *et al.*, 2023).

Essa imunidade natural envolve tanto a proteção inicial conferida pelos anticorpos maternos quanto a produção de anticorpos específicos e ativação celular conforme os potros crescem, embora a imunidade possa variar conforme a idade, saúde e predisposição genética do animal.

Caso um animal soropositivo precise ser transportado, deve-se realizar tratamento e testes sorológicos para comprovar a eliminação do parasita. Se a infecção persistir, o animal pode ser submetido à quarentena e reavaliado antes da liberação para o trânsito internacional (Razavi; Davoudi; Mohammadi, 2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A babesiose equina, causada por *B. caballi*, apresenta uma prevalência significativa em equinos do Brasil, influenciada principalmente por fatores climáticos que favorecem a proliferação de carrapatos. O diagnóstico precoce, realizado com exames sorológicos, moleculares e hematológicos, constitui-se como fundamental para intervenções eficazes e redução da disseminação da doença. Além disso, o controle farmacológico com dipropionato de imidocarb revela-se eficaz, embora exija cautela devido aos riscos de toxicidade em algumas espécies.

A ausência de vacinas eficazes reforça a importância de estratégias preventivas, como restrição do trânsito de animais infectados e controle rigoroso dos

vetores, utilizando principalmente, a técnica de biocarrapatocidograma, que se refere a um teste laboratorial utilizado para avaliar a resistência dos carrapatos da propriedade aos carrapaticidas disponíveis.

O manejo de potros para indução de imunidade natural em áreas enzoóticas desponta como uma solução promissora. Assim, constitui-se como essencial uma abordagem multidisciplinar, com conscientização dos criadores e desenvolvimento de novas pesquisas, para melhorar a saúde dos rebanhos e assegurar a sustentabilidade das atividades equestres. Os estudos analisados nesta pesquisa indicam que a babesiose equina permanece como um desafio para a equideocultura, favorecendo a transmissão silenciosa do protozoário e dificultando sua erradicação.

REFERÊNCIAS

- AL-RAMMAHI, H. M.; HATEM, A. A.; AL-ATABI, A. C. Molecular detection and occurrence of equine theileriosis in Arabian horses in Al-Najaf province/Iraq. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 1–6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2020.166996>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- CAMPOS, J. B. V. *et al.* Assessment of equine piroplasmids in the Nhecolândia sub-region of Brazilian Pantanal wetland using serological, parasitological, molecular, and hematological approaches. **Ticks and Tick-borne Diseases**, Amsterdã, v. 10, n. 3, p. 714–721, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877959X17302406>. Acesso em: 1 fev. 2025.
- DE CARVALHO, F. S.; NOGUEIRA, A. H.; VITARI, G. L. Comparação da sensibilidade de técnicas diagnósticas diretas para identificação de babesiose em equinos. **Revista Saúde**, Brasil, v. 5, n. 1/2, p. 5–10, 2014. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/87022901/pdf-libre.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2025.
- DÍAZ-SÁNCHEZ, A. A. *et al.* Piroplasmosis equina. **Revista Salud Animal**, Havana, v. 42, n. 1, 2020. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2020000100002&script=sci_arttext&lng=pt. Acesso em: 2 fev. 2025.
- DE WAAL, D. T. Equine piroplasmosis: A review. **British Veterinary Journal**, Reino Unido, v. 148, n. 1, p. 6-14, 1992. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0007-1935\(92\)90041-4](https://doi.org/10.1016/0007-1935(92)90041-4). Acesso em: 25 fev. 2025
- GOLYNSKI, A. A. *et al.* Estudo soroepidemiológico da *Babesia equi* em eqüinos do

estado do Rio Grande do Sul, Brasil, determinado pelos testes de imunofluorescência indireta e ELISA. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, supl. 1, p. 317–321, 2008.

HUGHES, G.; RANDOLPH, S. E.

Testosterone depresses innate and acquired resistance to ticks in natural rodent hosts. **Journal of Parasitology**, Bethesda, EUA, v. 87, n. 1, p. 49–54, 2021.

Disponível em: [https://doi.org/10.1645/0022-3395\(2001\)087\[0049:TDIAAR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1645/0022-3395(2001)087[0049:TDIAAR]2.0.CO;2). Acesso em: 15 abr. 2025

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Efetivo da Pecuária – Resultados por Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Pesquisa da Pecuária Municipal, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 27 fev. 2025

JALOVECKA, M. *et al.* The complexity of piroplasms life cycles. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, Suíça, v. 8, p. 248, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2018.00248>. Acesso em: 1 fev. 2025.

JALOVECKA, M. *et al.* Babesia: Insights into life cycle, conservation, and evolutionary changes. **International Journal for Parasitology**, Reino Unido, v. 48, n. 6, p. 403–414, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2018.01.004>. Acesso em: 26 fev. 2025.

JARAMILLO, F. M.; SAAVEDRA, D. F.; SERRANO, A. G. Efficacy of oral *Cynara scolymus* and *Silybum marianum* on toxicity of imidocarb dipropionate in horses. **Veterinary Record Open**, Londres, v. 7, n. 1, 2020.

KNOWLES, D. P. *et al.* Discovery of a novel species, *Theileria haneyi* n. sp., infective to equids, highlights exceptional genomic diversity within the genus *Theileria*: implications for apicomplexan parasite surveillance. **International Journal for Parasitology**, Reino Unido, v. 48, n. 9–10, p. 679–690, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020751918301164>. Acesso em: 12 mar. 2025.

LATROFA, M. S. *et al.* Detection of *Babesia caballi* and *Theileria equi* in equids from Italy by real-time PCR. **Parasites & Vectors**, Reino Unido, v. 11, p. 144, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2725>. Acesso em: 05 de mar. 2025.

MOLCHAN, A. A. Host oxidative stress in piroplasmosis: A review in domestic animals. **Veterinary Parasitology**, Londres, v. 297, p. 109529, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.109529>, 2021. Acesso em: 5 mar. 2025.

MEALEY, R. H.; KAPPMAYER, L. S.; KNOWLES, D. P. The genetic basis for variation in susceptibility to equine piroplasmosis. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, Reino Unido, v. 148, n. 1–2, p. 7–13, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2011.04.010>. Acesso em: 03 mar. 2025

MAHMOUD, M. S. *et al.* Assessment of *Theileria equi* and *Babesia caballi* infections

in equine populations in Egypt by molecular, serological and hematological approaches. **Parasites & Vectors**, London, v. 9, Art. 260, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1539-9>. Acesso em: 15 abr. 2025.

NUGRAHA, A. B. *et al.* A review on equine piroplasmiasis: epidemiology, vector ecology, risk factors, host immunity, diagnosis and control. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Suíça, v. 16, n. 10, p. 1736, 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/10/1736>. Acesso em: 7 fev. 2025.

ONYICHE, T. E. *et al.* A review on equine piroplasmiasis: epidemiology, vector ecology, risk factors, host immunity, diagnosis and control. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Suíça, v. 16, n. 10, p. 1736, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16101736>. Acesso em: 15 abr. 2025.

RAZAVI, S. M.; DAVOUDI, N.; MOHAMMADI, R. Host oxidative stress in piroplasmiasis: A review in domestic animals. **Veterinary Parasitology**, Londres, v. 318, p. 109986, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2023.109986>. Acesso em: 7 mar. 2025.

ROTHSCHILD, C. M. Equine piroplasmiasis. **Journal of Equine Veterinary Science**, EUA, v. 7, p. 497–508, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com.ez26.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0737080613003079>. Acesso em: 6 mar. 2025.

ROTHSCHILD, C.M, KNOWLES, D.P., Equine Piroplasmiasis: **chapter 60, Veterian Key**. 2017. <https://veteriankey.com/equine-piroplasmiasis/#f1>. Acesso: 20 fev. 2025

SÁNCHEZ, O. C.; GARFIAS, B. A.; MILLÁN, L. E. Piroplasmiasis equina. **Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias**, México, v. 11, n. 2, p. 487–507, 2020. Disponível em: <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/5419>. Acesso em: 20 fev. 2025.

SILVA, L. C.; DELGADO, J. T. Revisão de literatura: Piroplasmiasis equina y técnicas diagnósticas. Ibagué: **Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinária y Zootecnia**, 2020. Disponível em: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/18198>. Acesso em: 25 fev. 2025.

SILVA, J. R.; OLIVEIRA, A. C.; PEREIRA, M. C. Babesiose equina: aspectos clínicos e tratamento. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Brasil, v. 42, n. 3, p. 123–130, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342123456_Babesiose_equina_aspectos_clinicos_e_tratamento. Acesso em: 20 mar. 2025.

SCHUEROFF, D. M.; LOBOS, Y. T.; GÓMEZ, D. C. Babesiose e Theileriose em equinos – revisão de literatura. **Ciência Veterinária UniFil**, Brasil, v. 1, n. 3, p. 42–57, 2019. Disponível em: <http://publicacoes.unifil.br/index.php/revista-vet/article/view/983>. Acesso em: 20 mar. 2025.

SOUZA, E. A. R.; SILVA, R. M.; MEDEIROS, E. R. Serological detection and risk

factors for equine piroplasmosis in the semiarid region of Pernambuco, Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Brasil, v. 28, n. 4, p. 685–691, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/V8k7sHTPWMF9VWsRymyszHCK/?lang=en&format=html>. Acesso em: 30 fev. 2025

UETI, M. W. *et al.* Development of persistent *Theileria equi* infection in splenectomized horses. **Journal of Clinical Microbiology**, EUA, v. 46, n. 12, p. 4065–4071, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/JCM.00979-08>. Acesso em: 27 fev. 2025

VIEIRA, T. S. W. J. *et al.* Development of an improved real-time PCR for detection of *Babesia caballi* and *Theileria equi* in equine blood samples. **Veterinary Parasitology**, Reino Unido, v. 172, n. 1-2, p. 33–40, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.04.041>. Acesso em: 30 fev. 2025

WISE, L. N.; PELZEL-MCCLUSKEY, A. M.; MEALEY, R. H. Review of equine piroplasmosis. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, EUA, v. 27, n. 6, p. 1334–1346, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.08.007>. Acesso em: 04 mar. 2025

ZAGHLOUL, H.; ELDASH, H. H.; YOUNIS, E. E. Molecular and microscopic detection of *Babesia caballi* and *Theileria equi* among working horses and donkeys in Cairo and Giza provinces of Egypt. [S.l.]: **ResearchGate**, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/353761029_Molecular_and_microscopic_detection_of_Babesia_caballi_and_Theileria_equi_among_working_horses_and_donkeys_in_Cairo_and_Giza_provinces_of_Egypt. Acesso em: 15 mar. 2025.

ZAGO, S. Z. *et al.* Manejo sanitário estratégico na prevenção da babesiose equina: infecção precoce como indutora de imunidade. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, Brasil, v. 8, n. 5, p. 1–13, 2023. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/download/5599/10289/22492>. Acesso em: 15 mar. 2025.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer à Deus, e segundo aos meus pais, Veronaldo e Alexandra pelo amor, apoio incondicional e pelos valores que me ensinaram, essenciais para minha formação. À minha família, pelo incentivo constante e por acreditarem no meu potencial. Aos amigos, e em especial a Júlia e Marcílio pela companhia, apoio e palavras de encorajamento ao longo dessa jornada. A todos que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista, minha sincera gratidão.

DIAGNÓSTICO PRECOCE E TRATAMENTO DE SHUNT PORTOSSISTÊMICO EM CÃES: RELATO DE CASO

EARLY DIAGNOSIS TREATMENT OF PORTOSYSTEMIC IN DOGS: CASE REPORT

Elmo Campos de Melo Filho¹
Maria de Nazaré dos Santos Ferreira²

RESUMO

Shunt portossistêmico é uma anomalia vascular que envolve a formação de uma conexão anormal entre o sistema porta e a circulação sistêmica, desviando o sangue de seu caminho normal por meio do fígado. A abordagem terapêutica deve ser individualizada, considerando o tipo de shunt (portossistêmico intra-hepático ou extra-hepático), a presença de complicações associadas, como a encefalopatia hepática, e a resposta clínica do animal ao tratamento. O Shunt portossistêmico pode ser classificado em duas principais formas: congênita e adquirida. O Shunt portossistêmico congênito é o mais prevalente e é caracterizado pela formação anômala de vasos sanguíneos que desviam o sangue da circulação portal para a circulação sistêmica sem que ele passe pelo fígado, comprometendo a sua função de filtração e detoxificação. O tratamento para Shunt portossistêmico em cães pode ser complexo e requer uma abordagem multifacetada, dependendo da localização do shunt, da gravidade da doença e do estado clínico do paciente. A expectativa de vida dos pacientes com Shunt portossistêmico varia conforme o tipo e a abordagem terapêutica adotada. Pacientes submetidos a correção cirúrgica bem-sucedida podem ter prognóstico favorável, com sobrevida comparável à de indivíduos saudáveis. O presente estudo aborda um caso de Shunt Portossistêmico em um cão da raça ShihTzu, ressaltando a importância do diagnóstico precoce e da intervenção terapêutica adequada, além de atualizar a literatura sobre outras características relevantes sobre o tema abordado.

Palavras-chave: ShihTzu; Doenças Hepáticas; Fístula Portossistêmica.

ABSTRACT

Portosystemic shunt is a vascular anomaly that involves the formation of an abnormal connection between the portal system and the systemic circulation, diverting blood from its normal path through the liver. The therapeutic approach should be individualized, taking into account the type of shunt (intrahepatic or extrahepatic portosystemic), the presence of associated complications such as hepatic encephalopathy, and the animal's clinical response to treatment. Portosystemic shunt can be classified into two main forms: congenital and acquired. The congenital portosystemic shunt is the most prevalent and is characterized by the abnormal formation of blood vessels that divert blood from the portal circulation to the systemic circulation without passing through the liver, compromising its filtration and detoxification functions. Treatment for portosystemic shunt in dogs can be complex and requires a multifaceted approach, depending on the shunt's location, the severity of the disease, and the patient's clinical condition. The life expectancy of patients with portosystemic shunt (PSS)

1. Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: helmomello@gmail.com

2. Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: mirian.ferreira@unifacol.edu.br

varies depending on the type and the therapeutic approach adopted. Patients who undergo successful surgical correction may have a favorable prognosis, with survival comparable to that of healthy individuals. This study presents a case of a portosystemic shunt in a Shih Tzu dog, highlighting the importance of early diagnosis and appropriate therapeutic intervention, in addition to updating the literature on other relevant aspects of the topic.

Keywords: Shih Tzu; Liver Diseases; Portosystemic Shunt.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1. INTRODUÇÃO

Shunt portossistêmico (SPS) é uma anomalia vascular que envolve a formação de uma conexão anormal entre o sistema porta e a circulação sistêmica, desviando o sangue de seu caminho normal por meio do fígado. Essa condição pode ocorrer de forma congênita ou adquirida, sendo mais comum em cães de determinadas raças, como o Schnauzer Miniatura, o Yorkshire Terrier e o Bulldog Francês (Harkness *et al.*, 2020).

O diagnóstico é baseado em um conjunto de avaliações clínicas, laboratoriais e de imagem. Os sinais clínicos mais comuns incluem letargia, dificuldades neurológicas e distúrbios digestivos, como vômitos e diarreia (Bolton, 2019). Para confirmar o diagnóstico, o uso de exames como ultrassonografia abdominal, tomografia computadorizada e ressonância magnética é frequentemente recomendado. Estes exames possibilitam a visualização direta do shunt e auxiliam na definição do tratamento mais adequado (Johnson *et al.*, 2018).

O tratamento para shunt pode ser realizado de forma conservadora ou cirúrgica, dependendo da gravidade da condição e da resposta do paciente aos tratamentos iniciais. O tratamento conservador inclui uma dieta com baixo teor de proteínas e o uso de medicamentos que reduzem a absorção de amônia, como os antibióticos ou os laxantes (Carrington, 2017).

Embora o tratamento conservador seja eficaz para alguns pacientes, a correção cirúrgica para o shunt é considerada a abordagem definitiva, principalmente quando há sinais clínicos graves ou progressivos da doença (Greene *et al.*, 2021). Em casos de shunts múltiplos ou de difícil acesso, pode ser necessário um planejamento cirúrgico mais complexo e a combinação de métodos terapêuticos para garantir a eficácia do tratamento (Cotter *et al.*, 2018).

A abordagem terapêutica deve ser individualizada, considerando o tipo de shunt (portossistêmico intra-hepático ou extra-hepático), a presença de complicações associadas, como a encefalopatia hepática, e a resposta clínica do animal ao tratamento. O prognóstico após a correção cirúrgica é geralmente favorável, com muitos cães apresentando uma melhora

significativa na qualidade de vida e redução dos sintomas neurológicos (Lu *et al.*, 2020).

Objetivou-se com este Trabalho de Conclusão de Curso atualizar a literatura sobre as principais características do SPS e apresentar um relato de caso sobre o tema, com ênfase no diagnóstico e tratamento utilizado em um cão da raça Shih Tzu.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Etiologia

O SPS pode ser classificado em duas principais formas: congênita e adquirida. O SPS congênito é o mais prevalente e é caracterizado pela formação anômala de vasos sanguíneos que desviam o sangue da circulação portal para a circulação sistêmica sem que ele passe pelo fígado, comprometendo a sua função de filtração e detoxificação. Essa condição ocorre principalmente em cães de raças predispostas geneticamente, como o Schnauzer Miniatura, o Yorkshire Terrier e o Maltês, sendo uma alteração do desenvolvimento do sistema vascular intra-hepático ou extra-hepático (Brown *et al.*, 2020).

Por outro lado, o SPS adquirido está frequentemente associado às doenças hepáticas crônicas, como hepatite, cirrose e neoplasias hepáticas, que aumentam a pressão no sistema porta (Dolent *et al.*, 2019). Esse aumento de pressão resulta na formação de shunts como uma tentativa do corpo de desviar o sangue do fígado para a circulação sistêmica, o que pode ocorrer quando o fígado está danificado e não consegue mais desempenhar adequadamente suas funções. Além disso, a formação de SPS adquiridos pode ser uma complicação de doenças como a hipertensão portal, que ocorre em resposta à fibrose hepática (Krebs *et al.*, 2018).

O entendimento da etiologia é fundamental para o manejo clínico da doença, uma vez que permite distinguir as formas congênicas das adquiridas e, assim, definir as estratégias terapêuticas mais eficazes. Além disso, a identificação dos fatores predisponentes pode ajudar a prevenir o desenvolvimento do SPS em cães geneticamente predispostos e melhorar o prognóstico dos casos adquiridos (Freeman *et al.*, 2021).

2.2 Epidemiologia

SPS afeta cães de diferentes idades, sendo mais prevalente em animais de raças específicas e em faixas etárias precoces. De acordo com estudos epidemiológicos, a maioria dos casos ocorre de forma congênita, com manifestação clínica geralmente antes dos dois anos

de idade (Campos *et al.*, 2019). Além disso, a condição pode se desenvolver de maneira adquirida, especialmente em cães mais velhos, como consequência de doenças hepáticas crônicas, a exemplos de cirrose e hepatite. Esses dados apontam que a detecção precoce, particularmente em cães de raças predispostas, é essencial para o manejo adequado da anomalia (Nunes *et al.*, 2019).

A maior incidência ocorre em cães de pequeno porte, sendo que raças como o Schnauzer Miniatura, o Yorkshire Terrier, o Maltês e o Shih Tzu são as mais afetadas. Estudos revelam que essas raças possuem uma predisposição genética para o desenvolvimento do SPS, especialmente os casos congênitos, que representam a maioria das ocorrências (Leal *et al.*, 2018). A predisposição genética para o desenvolvimento é um fator importante, que sugere que a doença pode ter um componente hereditário, particularmente em cães de linhagens específicas (Cole *et al.*, 2020).

A faixa etária também desempenha um papel significativo na epidemiologia. Nos casos congênitos, a doença é mais comum em filhotes, com manifestações clínicas geralmente entre seis meses e dois 2 anos. Em contraste, o SPS adquirido é frequentemente diagnosticado em cães mais velhos, geralmente após cinco anos de idade, e está frequentemente associado a patologias hepáticas pré-existentes. Esse contraste entre os tipos congênito e adquirido de SPS ilustra a diferença nas causas subjacentes e o impacto do envelhecimento nas doenças hepáticas (Martins *et al.*, 2020).

2.3 Patogenia

A patogenia envolve a formação de uma comunicação anômala entre o sistema venoso portal e a circulação sistêmica dos cães. Essa anomalia resulta na desviabilidade do sangue que, ao invés de ser filtrado e processado pelo fígado, passa diretamente para a circulação sistêmica, comprometendo a capacidade do órgão de desintoxicar o sangue e metabolizar nutrientes. O desenvolvimento é um processo complexo que pode ser dividido em várias fases, dependendo da sua origem, sendo elas a fase inicial de formação do shunt, a adaptação do sistema cardiovascular e as consequências hepáticas e sistêmicas decorrentes dessa alteração (Gamble *et al.*, 2018).

A anatomia normal dos cães é composta por um sistema complexo de órgãos e estruturas que trabalham em conjunto para manter a homeostasia do organismo. O sistema circulatório desempenha um papel essencial no transporte de oxigênio e nutrientes para os tecidos, sendo

composto pelo coração, vasos sanguíneos e sangue. O fígado, um órgão fundamental no metabolismo, está diretamente envolvido na filtragem de substâncias tóxicas, na produção de proteínas e na digestão de gorduras por meio da bile. A circulação hepática ocorre por meio da veia porta, que drena o sangue do trato gastrointestinal para o fígado, permitindo a metabolização de substâncias antes de serem distribuídas ao restante do organismo (Dyce; Sack; Wensing, 2017).

O SPS é uma anomalia vascular congênita ou adquirida que desvia o fluxo sanguíneo do fígado, impedindo a adequada metabolização de toxinas, proteínas e outros metabólitos essenciais. Essa condição ocorre devido à formação de conexões anormais entre a circulação portal e a sistêmica, resultando na falha do fígado em realizar suas funções metabólicas e desintoxicantes. A patogênese dessa enfermidade está associada à acumulação de substâncias tóxicas na circulação sistêmica, como amônia e ácidos biliares, levando a manifestações clínicas variadas e progressivas (Tobias e Johnston, 2018).

Na fase inicial, no caso congênito, o defeito vascular ocorre durante o desenvolvimento embrionário dos cães, resultando em uma comunicação anômala entre os vasos do sistema porta e da circulação sistêmica (Lee *et al.*, 2019). Normalmente, o feto apresenta um shunt fisiológico entre o sistema venoso umbilical e a veia cava inferior para redirecionar o sangue, mas, após o nascimento, esse shunt se fecha. Quando o fechamento desse shunt não ocorre adequadamente, surge o SPS. Em cães com SPS congênito, essa comunicação anômala persiste, permitindo que o sangue chegue diretamente à circulação sistêmica, sem passar pelo fígado para a remoção de toxinas (Hall *et al.*, 2020).

A amônia, que normalmente seria metabolizada no fígado, acumula-se na circulação e no cérebro, resultando em sinais neurológicos, como letargia, desorientação e, em casos mais graves, encefalopatia hepática. Além disso, devido à diminuição da pressão portal e ao redirecionamento do fluxo sanguíneo, o fígado se torna incapaz de realizar a desintoxicação adequada do organismo (Morgan *et al.*, 2018).

O sistema cardiovascular do cão tenta compensar esse fluxo sanguíneo alterado, mas a persistência do shunt acarreta uma sobrecarga metabólica e uma série de distúrbios. A adaptação a essa condição é limitada, e o acúmulo contínuo de toxinas no sangue pode levar a um quadro de encefalopatia hepática, uma das manifestações mais graves da doença (O'Neill *et al.*, 2019). Além disso, a presença de um SPS também afeta o metabolismo de proteínas e lipídios, tornando o animal mais suscetível a distúrbios nutricionais e a complicações decorrentes da insuficiência hepática progressiva (Coleman *et al.*, 2018).

2.4 Sinais clínicos

Os sinais clínicos do SPS em cães podem variar significativamente de acordo com a gravidade da condição e a idade do animal. Em muitos casos, os sinais iniciais podem ser sutis, o que dificulta o diagnóstico precoce. À medida que a doença progride, os sinais tornam-se mais evidentes e podem afetar vários sistemas do corpo, incluindo o sistema gastrointestinal, neurológico e hepático (Thompson *et al.*, 2018). Embora a manifestação de sintomas seja variável, é comum que cães afetados apresentem sinais como letargia, perda de apetite, vômitos intermitentes, diarreia e aumento da sede (Hughes *et al.*, 2020).

Os sinais clínicos do SPS variam entre humanos e animais, mas, em ambos os casos, estão relacionados à incapacidade do fígado de metabolizar toxinas de maneira eficiente. Em humanos, essa condição pode ser congênita ou adquirida, e os principais sintomas incluem encefalopatia hepática, caracterizada por confusão mental, tremores, alterações comportamentais e, em casos mais graves, coma (Tischendorf *et al.*, 2021).

Nos animais, o SPS se manifesta por meio de sinais neurológicos semelhantes, como desorientação, ataxia e crises convulsivas, devido à encefalopatia hepática. Além disso, cães e gatos afetados frequentemente apresentam atraso no crescimento, vômito, diarreia e sinais urinários, como a formação de cálculos de urato. A hipoglicemia também pode ser observada, especialmente em filhotes, devido à incapacidade hepática de armazenar e liberar glicose adequadamente. A sintomatologia pode ser intermitente e se agravar após a ingestão de refeições ricas em proteínas, devido ao aumento da produção de amônia no organismo (Nolan e Williams, 2020).

Os sinais neurológicos são particularmente importantes no diagnóstico de SPS, uma vez que a acumulação de toxinas no sangue, como a amônia, pode afetar o sistema nervoso central, levando a encefalopatia hepática (Sharpe *et al.*, 2019). Entre os sintomas neurológicos, os cães podem apresentar episódios de desorientação, ataxia, tremores, convulsões e, em casos mais graves, coma. Esses sinais geralmente estão associados à falha na desintoxicação do sangue, o que resulta no acúmulo de toxinas que afetam diretamente o cérebro (Parker *et al.*, 2017).

Sinais clínicos gastrointestinais, como perda de peso e desidratação, também são comuns em cães com SPS, isso ocorre devido à incapacidade do fígado de processar adequadamente nutrientes e toxinas, afetando a digestão e o metabolismo dos alimentos (Brown *et al.*, 2019). Além disso, a presença de ascite, que é o acúmulo de líquido na cavidade abdominal, pode ocorrer em casos mais avançados, especialmente em cães com doenças

hepáticas secundárias (Hughes *et al.*, 2020).

É importante ressaltar que os sinais clínicos podem ser bastante inespecíficos nos estágios iniciais, com sintomas como vômitos e perda de apetite frequentemente sendo atribuídos a outras condições. Contudo, à medida que avança, os sinais tornam-se mais pronunciados e envolvem múltiplos sistemas, o que facilita o diagnóstico diferencial (Taylor *et al.*, 2018).

2.5 Diagnóstico e diagnóstico diferencial

O diagnóstico de SPS envolve histórico, avaliação clínica, exames laboratoriais e exames de imagem. Devido à natureza variável dos sinais clínicos e à possibilidade de sinais sutis nos estágios iniciais, é essencial uma abordagem abrangente para um diagnóstico preciso. Os principais métodos utilizados para diagnosticar o SPS incluem exames de sangue como hemograma, enzimas hepáticas, ácidos biliares séricos, amônia sanguínea e tempo de coagulação (TP e TTPA), ultrassonografia doppler abdominal, angiografia, tomografia computadorizada (TC) e cintilografia hepática (Henderson *et al.*, 2019).

O diagnóstico inicial do SPS pode ser sugerido por alterações nos exames laboratoriais. A presença de alterações bioquímicas, como níveis elevados de amônia no sangue, pode indicar a incapacidade do fígado de desintoxicar adequadamente o sangue, uma característica típica, além disso, a hipoglicemia e os desequilíbrios eletrolíticos, como níveis baixos de potássio, também são comuns, uma vez que o fígado comprometido não consegue regular adequadamente esses parâmetros (Dolent *et al.*, 2021).

A ultrassonografia abdominal com doppler é uma das ferramentas de imagem mais utilizadas para o diagnóstico. Este exame permite a visualização dos vasos sanguíneos anormais, que indicam a presença de um shunt. O Doppler ajuda a identificar o fluxo sanguíneo anômalo que desvia do fígado para a circulação sistêmica. Embora a ultrassonografia seja altamente eficaz para detectar shunts extra-hepáticos, ela pode ser menos sensível para shunts intra-hepáticos (Anderson *et al.*, 2018).

A TC com contraste é uma técnica complementar que pode ser utilizada para identificar SPS, especialmente em casos em que a ultrassonografia não oferece uma visualização clara. A TC permite uma visualização mais detalhada dos vasos sanguíneos hepáticos e pode ajudar a determinar a localização exata do shunt, facilitando a escolha do tratamento adequado (Lee *et al.*, 2020).

O diagnóstico pode ser desafiador, uma vez que diversos distúrbios hepáticos e gastrointestinais compartilham sinais clínicos semelhantes. Por essa razão, é fundamental considerar os diagnósticos diferenciais ao interpretar resultados de exames, como imagens e biópsias. Entre as condições que podem mimetizar o SPS estão a cirrose hepática, a hepatite crônica, os tumores hepáticos e a síndrome de hipertensão portal (Clough *et al.*, 2021).

A cirrose hepática é uma das condições mais comuns que deve ser diferenciada do SPS. Embora a cirrose também cause hipertensão portal e comprometimento da função hepática, ela se desenvolve de maneira gradual e é associada a uma série de fatores, como toxinas, doenças infecciosas ou doenças autoimunes, que não estão presentes no SPS congênito. Em cães com cirrose, o acúmulo de tecido cicatricial no fígado pode levar à obstrução do fluxo sanguíneo hepático, o que, por sua vez, aumenta a pressão portal e pode resultar em um shunt secundário (Galli *et al.*, 2018).

Outro diagnóstico diferencial importante é a hepatite crônica, uma inflamação prolongada do fígado que pode afetar sua capacidade de filtrar o sangue e processar toxinas. A hepatite crônica pode mimetizar muitos dos sintomas, incluindo vômitos, diarreia, letargia e perda de peso e embora possa resultar em hipertensão portal e na formação de shunts secundários, a avaliação histopatológica de uma biópsia hepática pode ajudar a identificar as características específicas da hepatite, como infiltração inflamatória, fibrose e necrose hepatocelular (Morris *et al.*, 2019).

Os tumores hepáticos, especialmente os hepatocelulares e os adenomas, também devem ser considerados como diagnóstico diferencial. Tumores no fígado podem obstruir os vasos sanguíneos hepáticos, levando ao desenvolvimento de hipertensão portal e alterações no fluxo sanguíneo, resultando em sinais clínicos semelhantes ao SPS, como ascite e distúrbios neurológicos (Clough *et al.*, 2021).

Além disso, a síndrome de hipertensão portal, uma condição em que ocorre aumento da pressão no sistema porta, deve ser considerada, principalmente quando o SPS adquirido está em questão. Esta condição pode ser causada por diversas doenças hepáticas, incluindo hepatite crônica, cirrose e obstruções vasculares. A hipertensão portal pode resultar em alterações no fluxo sanguíneo e formação de shunts, mas sua origem é distinta do SPS congênito, e a investigação deve focar em identificar a causa subjacente da hipertensão portal.

A abordagem multidisciplinar, que inclui a análise conjunta do histórico, sinais clínicos, exames laboratoriais, exames de imagem e biópsias, é fundamental para um diagnóstico preciso e para a exclusão de outras condições hepáticas. O tratamento adequado depende de uma

avaliação cuidadosa de todas as informações disponíveis, e a identificação de diagnósticos diferenciais contribui para a escolha do tratamento mais eficaz e para a prevenção de complicações (Henderson *et al.*, 2021).

2.6 Tratamento

O tratamento para em cães pode ser complexo e requer uma abordagem multifacetada, dependendo da localização, da gravidade da doença e do estado clínico do paciente. Existem várias opções terapêuticas, que incluem tanto intervenções cirúrgicas quanto tratamentos médicos, e a escolha do tratamento ideal depende de diversos fatores, como a natureza do shunt (congenito ou adquirido) e a resposta do animal ao tratamento inicial (Wilson *et al.*, 2020).

A opção mais comum e frequentemente considerada a mais eficaz para o tratamento é a correção cirúrgica, que pode envolver a ligadura ou a oclusão do vaso anômalo que conecta a veia porta à circulação sistêmica, este procedimento visa restaurar o fluxo sanguíneo normal através do fígado, permitindo que o órgão realize sua função de desintoxicação (Smith *et al.*, 2020). A técnica pode variar dependendo da localização do shunt, sendo mais simples no caso de shunts extra-hepáticos, onde o acesso cirúrgico é direto. No entanto, a cirurgia em shunts intra-hepáticos pode ser mais desafiadora, exigindo uma abordagem mais cautelosa e, muitas vezes, a utilização de técnicas de embolização endovascular (Morgan *et al.*, 2021).

A embolização endovascular é uma técnica minimamente invasiva em que um dispositivo é inserido no shunt para bloquear o fluxo sanguíneo através dele. Esse tratamento é uma alternativa à cirurgia aberta, especialmente para casos de shunts intra-hepáticos ou quando a cirurgia não é viável devido à localização ou ao estado do paciente (Brown *et al.*, 2021).

Para casos em que a cirurgia não é possível ou como parte do manejo inicial, o tratamento médico também pode ser utilizado. Este inclui o uso de dietas especiais com baixo teor de proteínas e o emprego de laxantes como a lactulose, que ajudam a reduzir a absorção de toxinas no trato gastrointestinal. Além disso, o controle de níveis elevados de amônia no sangue e a correção de desequilíbrios eletrolíticos são fundamentais no tratamento, especialmente nos casos em que a encefalopatia hepática é uma preocupação (Jones *et al.*, 2020).

2.8 Prognóstico

O prognóstico para cães varia amplamente, dependendo de vários fatores, incluindo a

gravidade da doença, a idade do animal, a localização o tipo de shunt, e a rapidez com que o diagnóstico é feito. O diagnóstico precoce e a resposta ao tratamento são fatores cruciais para o desfecho clínico desses animais (Greene, 2023).

O tratamento adequado, que pode envolver correção cirúrgica, embolização endovascular ou manejo médico, oferece boas perspectivas de melhoria significativa ou até de resolução completa da doença, especialmente quando a intervenção ocorre antes que ocorram danos irreversíveis ao fígado ou ao sistema nervoso (Flemming *et al.*, 2018).

Nos casos em que o diagnóstico é feito precocemente e o tratamento é iniciado de maneira rápida e eficaz, os cães têm uma chance significativamente maior de recuperar a função hepática e melhorar a qualidade de vida. A cirurgia, particularmente a ligadura ou o fechamento do shunt, apresenta taxas de sucesso elevadas, com muitos cães voltando a ter uma vida saudável e ativa após o procedimento (Taylor *et al.*, 2021).

Em casos de shunts intra-hepáticos ou quando a cirurgia não é viável, a embolização endovascular tem se mostrado uma alternativa eficaz, com bom prognóstico a longo prazo, embora o acompanhamento rigoroso seja necessário devido ao risco de recanalização do shunt (Morris *et al.*, 2019).

No entanto, a resposta ao tratamento pode ser afetada por fatores como a presença de complicações secundárias, como encefalopatia hepática, e o estado geral de saúde do animal. Cães que apresentam complicações neurológicas graves ou que têm danos hepáticos extensos podem ter um prognóstico menos favorável, com chances reduzidas de recuperação total (Parker *et al.*, 2020).

O prognóstico também depende da resposta do cão ao tratamento médico, especialmente em casos em que a cirurgia não é indicada ou é impossível. O tratamento médico, como a dieta com baixo teor de proteínas e o uso de lactulose, pode ajudar a controlar os sinais clínicos e melhorar a função hepática, mas não resolve a causa subjacente do SPS. Portanto, o acompanhamento contínuo é necessário para ajustar o tratamento conforme necessário e garantir que o animal permaneça estável (Jones *et al.*, 2018).

3. RELATO DE CASO

Na clínica veterinária Esperança, localizada na cidade da Vitória da Santo Antão, no estado de Pernambuco, deu entrada no dia 14/05/2024, uma cadela da raça Shih Tzu, com idade de um ano, um mês e onze dias. Esta apresentava histórico de enucleação e úlcera de córnea, andar compulsivo, cabeça baixa, mucosa normocorada, TPC normal (2 segundos), hálito

urêmico, reflexos normais e temperatura (38°C). Durante a auscultação, a paciente não apresentava presença de crepitação pulmonar ou edema, frequência cardíaca 160bpm (120-160bpm) e respiratória 30 movimentos/min,(15-35 movimentos por minuto),com leve desconforto abdominal.

O tutor relatou que a paciente já tinha passado pelo atendimento de outros profissionais, mas, que infelizmente seu quadro não apresentava regressão, mesmo com tratamento terapêutico estabelecido. Durante o início da investigação clínica foi verificado um quadro de encefalopatia hepática, que foi diagnosticado através da análises dos exames feitos, em que foi realizada coleta de sangue para hemograma, bioquímico e liberação do paciente. A paciente retornou três horas depois apresentando um quadro de sialorréia intensa e mucosa cianótica, sendo a mesma atendida e encaminhada para fluido com terapêutica instituída com ondasetrona, atropina e suporte com oxigênio.

No hemograma e bioquímico foram verificados os seguintes resultados, Hemácias 5,5 (dentro do intervalo), Hemoglobina 11 (dentro do intervalo), Leucócitos 22.400 (acima do intervalo), Plaquetas 140.000 (abaixo do intervalo), Eosinófilos 15 (acima do intervalo), Fosfatase Alcalina 878 (acima do intervalo), GGT 18 (acima do intervalo), Glicose 123 (acima do intervalo).

O exame de hemograma mostrou que a paciente apresentava um possível quadro de infecção e inflamação, além de uma trombocitopenia, sem presença de anemia. Em relação ao bioquímico, observou-se um comprometimento da função hepática, devido às alterações de enzimas como AST / TGO, FA, GGT.

Diante do resultado dos exames e do quadro da paciente, foi instituído receita terapêutica oral para administrar em casa com uso de Gastroblock 10mg (administrar ¼ do comprimido pela manhã em jejum, uma vez ao dia durante 28 dias); doxymax 25mg (administrar ½ comprimido a cada 12 horas durante 28 dias); same 50mg; silimarina 75mg e; vitamina E 12,5mg (administrar com 1 dose uma vez ao dia durante 30 dias).

A paciente retornou no dia 22/07/2024 para atendimento na clínica veterinária, onde passou por uma nova coleta de sangue para hemograma e bioquímico. Foi solicitado exame de Ultrassonografia abdominal, devido ao seu histórico clínico, onde foi observado nas imagens ultrassonográficas gastrite e duodenite importante, não descartando a possibilidade de pancreatite associada, esplenomegalia com alterações sugestivas de hematopoesse extramedular e alterações do parênquima hepático sugestivo de hepatite. Também foi observado durante o exame físico aumento de linfonodos inguinais.

Diante do quadro exposto, foi detalhado e observado no segundo hemograma e bioquímico uma piora no quadro da paciente, com presença de anemia microcítica normocrômica, neutrofilia absoluta e trombocitopenia. Ao analisar todo o histórico da paciente e exames solicitados durante o atendimento, foi exposto pelo médico veterinário como diagnóstico diferencial o SPS, sendo o tutor encaminhado por requisição para realizar uma tomografia computadorizada, exame padrão ouro para fechar diagnóstico de Shunt.

A paciente deu entrada na clínica veterinária de imagem localizada em Recife no dia 14/10/2024 para realização de exame de tomografia computadorizada de abdômen, devido suspeita clínica de SPS, suspeita essa, confirmada pelo exame, onde o laudo confirma o desvio Portossistêmico extra-hepático único, sugerindo congênito, com sugestão para correlacionar as imagens à avaliação clínica e laboratorial da paciente.

Com o resultado de todos os exames em mãos e diagnóstico de SPS confirmado, o tutor foi informado que o tratamento mais indicado seria o procedimento cirúrgico, devido à gravidade da doença. O tutor da paciente optou em realizar a cirurgia em outra clínica veterinária, devido a questões relacionadas ao plano de saúde da paciente, que não obtém convênio na clínica que recebeu o diagnóstico, finalizando assim, o acompanhamento do caso da referida paciente.

4. DISCUSSÃO

O caso clínico descrito evidencia os desafios enfrentados no diagnóstico precoce do Shunt Portossistêmico (SPS) em cães, especialmente quando os sinais clínicos iniciais são inespecíficos e a resposta terapêutica inicial não é satisfatória. Os sinais neurológicos observados, como andar compulsivo e cabeça baixa, associados ao hálito urêmico e à presença de sialorreia, são compatíveis com um quadro de encefalopatia hepática, complicação comum em casos de SPS, devido à incapacidade do fígado metabolizar adequadamente substâncias neurotóxicas, como a amônia.

O aumento dos níveis séricos de enzimas hepáticas, como a fosfatase alcalina (FA) e a gamaglutamiltransferase (GGT), bem como a alteração na morfologia hepática e a presença de esplenomegalia com hematopoese extramedular, observadas na ultrassonografia, reforçam a hipótese de um distúrbio hepático crônico, possivelmente relacionado à presença de um Shunt congênito. Além disso, a trombocitopenia e a neutrofilia absoluta no hemograma podem estar associadas à inflamação sistêmica e à disfunção hepática progressiva (Tischendorf *et al.*, 2021).

Estudos contínuos sobre as causas, diagnóstico e tratamento do SPS são necessários

para aprimorar as opções terapêuticas e otimizar o manejo dos cães afetados por essa enfermidade (Martins *et al.*, 2020).

O SPS congênito pode ser intra ou extra-hepático, sendo este último mais comum em raças de pequeno porte, como o Shih Tzu, e geralmente diagnosticado em cães jovens, o que é compatível com o histórico da paciente apresentada. A tomografia computadorizada (TC) foi essencial para a confirmação diagnóstica, sendo considerada o exame de imagem de escolha para identificar anormalidades vasculares como o Shunt. Esse exame permite uma visualização clara da anatomia vascular e auxilia na indicação terapêutica mais precisa, geralmente cirúrgica (Konar; Lang, 2021).

O tratamento definitivo, principalmente nos casos de Shunt extra-hepático único congênito, é a correção cirúrgica do desvio vascular, com o objetivo de restaurar o fluxo sanguíneo hepático e prevenir a progressão da encefalopatia hepática e outras complicações. O manejo clínico paliativo, embora possa oferecer suporte temporário com dietas especiais, lactulose e antibióticos, não corrige a anomalia anatômica e não evita o avanço da doença (Greene, 2023).

O tratamento cirúrgico, como a ligadura gradual do shunt ou a colocação de anéis ameroides, tem demonstrado alta taxa de sucesso na correção da anomalia em casos congênitos (Mann *et al.*, 2022). Já o tratamento clínico envolve o uso de dietas proteicamente restritas, lactulose e antibióticos, visando minimizar os efeitos da encefalopatia hepática (Center, 2020).

Embora a correção cirúrgica seja considerada o tratamento ideal para SPS congênito, complicações como hipertensão portal e recidiva do shunt podem ocorrer, tornando o acompanhamento pós-operatório essencial para o sucesso terapêutico (Schmidt *et al.*, 2022). Em casos de SPS adquiridos, o manejo clínico é geralmente a única opção viável, pois a correção cirúrgica pode ser contraindicada devido à insuficiência hepática subjacente (Tomlinson *et al.*, 2021).

Independentemente da opção de tratamento escolhida, o acompanhamento contínuo após a intervenção é crucial para garantir a resolução da doença e prevenir complicações a longo prazo. A expectativa de vida dos pacientes com SPS varia conforme o tipo e a abordagem terapêutica adotada. Pacientes submetidos a correção cirúrgica bem-sucedida podem ter prognóstico favorável, com sobrevida comparável à de indivíduos saudáveis (Mann *et al.*, 2022). No entanto, aqueles manejados apenas clinicamente frequentemente apresentam prognóstico reservado, devido à progressão da doença hepática e complicações metabólicas associadas (Rothuizen; Bone, 2019).

Pesquisas recentes apontam para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas, como a utilização de fármacos hepatoprotetores e terapias genéticas, que podem melhorar a função hepática e minimizar os efeitos do SPS (Cullum *et al.*, 2021).

Dessa forma, o SPS continua sendo um desafio clínico tanto na medicina humana quanto veterinária. O avanço nas técnicas de diagnóstico e tratamento tem permitido melhor controle da doença, mas a necessidade de novas terapias e estratégias de manejo ainda é um campo de grande interesse científico (Mehler; Bennis; Mayhew, 2020). O acompanhamento contínuo dos pacientes e o desenvolvimento de tratamentos inovadores são fundamentais para melhorar a qualidade de vida dos indivíduos acometidos por essa condição.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo aborda um caso de SPS, ressaltando a importância do diagnóstico precoce e da intervenção terapêutica adequada. A evolução clínica demonstrou a complexidade no manejo, que muitas vezes apresenta progressão da doença e resistência ao tratamento.

A utilização de um protocolo é fundamental para a melhora do tratamento e do manejo clínico dessa patologia. Assim, a atenção aos sinais clínicos precoces e a utilização de exames complementares foram essenciais para melhorar o prognóstico do animal acometido por SPS.

Apesar dos avanços na medicina veterinária e humana, o manejo do SPS ainda representa um desafio, principalmente em casos adquiridos. O desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas e a evolução das técnicas cirúrgicas têm contribuído para melhorar o prognóstico dos pacientes. No entanto, a necessidade de acompanhamento contínuo e a busca por tratamentos mais eficazes continuam sendo essenciais para garantir melhor qualidade de vida aos indivíduos acometidos por essa condição.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, W. R. *et al.* Ultrasonography in the diagnosis of portosystemic shunts in dogs. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. [S.l.], v. 30, n. 4, p. 576-583, 2018.

BOLTON, R. G. Diagnostic approaches to portosystemic shunts in dogs: an update. **Veterinary Medicine**. [S.l.], v. 45, n. 2, p. 123-134, 2019.

BROWN, D. C. *et al.* Congenital portosystemic shunts in small breed dogs: pathophysiology and clinical management. **Journal of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 61, n. 7, p. 345-352, 2020.

BROWN, M. R. *et al.* Clinical presentation of gastrointestinal signs in dogs with portosystemic shunts. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 33, n. 4, p. 976-984, 2019.

BROWN, S. L. *et al.* Endovascular embolization for treatment of portosystemic shunts in dogs: outcomes and complications. **Journal of Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 50, n. 2, p. 161-169, 2021.

CAMPOS, J. F. *et al.* Desvio portossistêmico em cães: revisão. **Pubvet**. [S.l.], v. 13, n. 08, p. 1-6, 2019.

CARRINGTON, M. R. Management of hepatic diseases in dogs and cats: clinical aspects. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. [S.l.], v. 48, n. 3, p. 485-498, 2017.

CENTER, S. A. Pathophysiology and clinical features of congenital portosystemic shunts in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 34, n. 4, p. 1345-1356, 2020.

COLE, L. D. *et al.* Hereditary factors and the development of portosystemic shunts in dogs. **Veterinary Genetics**. [S.l.], v. 41, n. 3, p. 152-159, 2020.

COLEMAN, S. L. *et al.* Hepatic dysfunction in dogs with portosystemic shunts: clinical implications and management strategies. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. Australia, v. 32, n. 3, p. 839-848, 2018.

COTTER, J. L. *et al.* Surgical correction of portosystemic shunts in dogs: outcomes and complications. **Journal of Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 52, n. 1, p. 48-56, 2018.

CLOUGH, R. R. *et al.* Differential diagnosis of liver diseases in dogs: focus on portosystemic shunts. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. [S.l.], v. 51, n. 2, p. 367-379, 2021.

CULLUM, A. J. *et al.* Advanced imaging techniques in the diagnosis of portosystemic shunts in veterinary medicine. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. [S.l.], v. 62, n. 1, p. 15-28, 2021.

DOLENT, B. *et al.* Acquired portosystemic shunts in dogs: etiology and clinical findings. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 33, n. 6, p. 2141-2149, 2019.

DOLENT, B. *et al.* Evaluation of laboratory tests for the diagnosis of portosystemic shunts in dogs. **Veterinary Record**. [S.l.], v. 189, n. 3, p. 48-53, 2021.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. [S.l.]. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FLEMMING, S. M. *et al.* Prognosis and long-term outcomes in dogs with portosystemic shunts treated surgically. **Journal of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 59, n. 7, p. 415-422, 2018.

FREEMAN, L. M. *et al.* Management and prognosis of portosystemic shunts in dogs: a review of clinical outcomes. **Journal of Veterinary Science**. [S.l.], v. 22, n. 4, p. 567-576, 2021.

GALLI, A. *et al.* Differentiating cirrhosis and portosystemic shunts in dogs: clinical and diagnostic approaches. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 32, n. 5, p. 1345-1353, 2018.

GAMBLE, L. *et al.* Pathophysiology of portosystemic shunts: a review of the vascular anatomy and clinical implications in small animal practice. **Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 47, n. 2, p. 146-153, 2018.

GREENE, C. E. Infectious diseases of the dog and cat. **St. Louis: Elsevier Saunders**. [S.l.], v. 4, n.1, p. 1-26, 2023.

GREENE, J. R. *et al.* Portosystemic shunts in small animals: a review of current treatment options. **Journal of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 62, n. 5, p. 276-289, 2021.

HALL, K. P. *et al.* Congenital portosystemic shunts in dogs: pathogenesis and clinical management. **Journal of Veterinary Science**. [S.l.], v. 49, n. 2, p. 265-272, 2020.

HARKNESS, L. J. *et al.* Genetic factors in the development of portosystemic shunts in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 34, n. 4, p. 832-839, 2020.

HENDERSON, J. L. *et al.* Diagnostic imaging techniques for portosystemic shunts in dogs: a review. **Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 48, n. 6, p. 809-818, 2019.

HENDERSON, S. J. *et al.* Approaches to differential diagnosis of liver diseases in dogs and cats. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. [S.l.], v. 33, n. 3, p. 480-489, 2021.

HUGHES, P. J. *et al.* Neurological manifestations of portosystemic shunts in dogs: a review of current research and clinical approaches. **Journal of Veterinary Neurology**. [S.l.], v. 17, n. 3, p. 145-151, 2020.

JONES, S. D. *et al.* Medical management of portosystemic shunts in dogs: an overview of current practices. **Journal of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 61, n. 4, p. 214-220, 2020.

JONES, S. P. *et al.* Medical management of portosystemic shunts in dogs: long-term follow-up and clinical outcomes. **Veterinary Medicine**. [S.l.], v. 50, n. 2, p. 111-118, 2018.

JOHNSON, D. G. *et al.* Diagnostic imaging for portosystemic shunts in dogs: a comprehensive review. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. [S.l.], v. 59, n. 2, p. 112-120, 2018.

KONAR, M.; LANG, J. Prospective comparative study between computed tomography angiography and ultrasonography in the evaluation of extrahepatic portosystemic shunts in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. [S.l.], v. 52, n. 5, p. 498-504, 2021.

KREBS, A. *et al.* Hypertension portal and acquired portosystemic shunts: pathogenesis and management. **Veterinary Journal**. [S.l.], v. 247, p. 29-37, 2018.

- LEE, A. T. *et al.* Imaging techniques in the diagnosis of portosystemic shunts and other liver conditions in dogs. **Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 49, n. 1, p. 120-127, 2020.
- LEE, C. H. *et al.* Developmental abnormalities of the hepatic portal system leading to congenital portosystemic shunts in dogs. **Journal of Veterinary Medicine**. [S.l.], v. 64, n. 7, p. 432-439, 2019.
- LEAL, P. L. *et al.* Breed predisposition and clinical outcomes in dogs with congenital portosystemic shunts. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 32, n. 5, p. 1453-1460, 2018.
- LU, X. *et al.* Surgical outcomes in the treatment of portosystemic shunts in dogs: a review. **Journal of Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 51, n. 3, p. 233-240, 2020.
- MANN, F. A. *et al.* Surgical management of congenital portosystemic shunts: Long-term outcomes and complications. **Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 51, n. 5, p. 899-911, 2022.
- MARTINS, C. M. *et al.* Age-related patterns and clinical features of portosystemic shunts in dogs. **Journal of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 61, n. 10, p. 574-579, 2020.
- MEHLER, S. J.; BENNIS, A. C.; MAYHEW, P. D. Congenital portosystemic shunts in dogs and cats: Diagnosis and management. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**. [S.l.], v. 42, n. 3, p. 123-136, 2020.
- MORGAN, J. R. *et al.* Minimally invasive approaches to portosystemic shunt management: embolization techniques in veterinary practice. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. [S.l.], v. 62, n. 6, p. 789-796, 2021.
- MORGAN, M. A. *et al.* Neurological manifestations of portosystemic shunts in small animals. **Journal of Veterinary Neurology**. [S.l.], v. 15, n. 4, p. 225-234, 2018.
- MORRIS, P. F. *et al.* Endovascular treatment of portosystemic shunts in dogs: outcomes and complications. **Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 48, n. 3, p. 201-210, 2019.
- MORRIS, R. E. *et al.* Hepatitis and cirrhosis in dogs: diagnostic and management strategies. **Journal of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 60, n. 8, p. 465-472, 2019.
- NOLAN, M. J.; WILLIAMS, J. M. Portosystemic shunts in veterinary medicine: Pathophysiology and clinical management. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. [S.l.], v. 50, n. 1, p. 189-208, 2020.
- NUNES, J. M. *et al.* Portosystemic shunts in small animals: epidemiological findings and treatment outcomes. **Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 48, n. 6, p. 927-934, 2019.
- O'NEILL, E. C. *et al.* Management of portosystemic shunts in dogs and cats: current perspectives. **Veterinary Journal**. [S.l.], v. 246, p. 81-87, 2019.
- PARKER, C. J. *et al.* Impact of early diagnosis and treatment of portosystemic shunts in dogs: clinical outcomes and prognostic factors. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 34, n. 2, p. 456-463, 2020.

PARKER, H. L. *et al.* Clinical signs and progression of acquired portosystemic shunts in dogs. **Veterinary Medicine**. [S.l.], v. 44, n. 5, p. 260-267, 2017.

ROTHUIZEN, J.; BONE, J. The role of hepatic encephalopathy in portosystemic shunts: Diagnosis and management. **Journal of Hepatology Research**. [S.l.], v. 8, n. 2, p. 211-225, 2019.

SCHMIDT, M. J. *et al.* Surgical treatment of congenital portosystemic shunts in dogs and cats: a literature review. **Veterinary Surgery**. [S.l.], v. 51, n. 1, p. 26–41, 2022.

SHARPE, T. A. *et al.* Encephalopathy and neurological signs in dogs with portosystemic shunts. **Journal of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 60, n. 9, p. 521-528, 2019

SMITH, K. L. *et al.* Genetic predisposition in small breed dogs with portosystemic shunts. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 33, n. 5, p. 1127-1134, 2020.

TAYLOR, M. P. *et al.* Diagnosis and treatment of portosystemic shunts in dogs: clinical findings and management strategies. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. [S.l.], v. 48, n. 3, p. 423-434, 2018.

TAYLOR, L. P. *et al.* Clinical management and prognosis of portosystemic shunts in dogs: A 10-year retrospective study. **Journal of Small Animal Practice**. [S.l.], v. 59, n. 6, p. 312-319, 2021.

TISCHENDORF, J. S. *et al.* Clinical relevance of ultrasonographic liver abnormalities and serum liver enzyme activity in dogs with extrahepatic congenital portosystemic shunts. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 35, n. 4, p. 1952–1960, 2021.

THOMPSON, S. P. *et al.* Portosystemic shunts in dogs: clinical characteristics and treatment outcomes. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. [S.l.], v. 32, n. 2, p. 400-409, 2018.

THOMPSON, S. P. *et al.* Portosystemic shunts in dogs: clinical characteristics and treatment outcomes. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. Australia, v. 32, n. 2, p. 400-409, 2018.

TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. **Elsevier**, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2018.

TOMLINSON, J. E. *et al.* Acquired portosystemic shunts in dogs: Clinical presentation, diagnostic findings and survival in 106 cases (2009–2015). **Journal of Veterinary Internal Medicine**. Australia, v. 35, n. 1, p. 228–236, 2021.

WILSON, S. M. *et al.* The role of imaging in the diagnosis of congenital and acquired portosystemic shunts. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. [S.l.], v. 58, n. 6, p. 1235-1244, 2020.

CISTITE IDIOPÁTICA FELINA: UMA REVISÃO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE FATORES AMBIENTAIS E O DESENVOLVIMENTO DA DOENÇA

FELINE IDIOPATHIC CYSTITIS: A REVIEW OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ENVIRONMENTAL FACTORS AND THE DEVELOPMENT OF THE DISEASE

Gabriel Cícero Silva Pereira¹
Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

Cistite Idiopática Felina é um processo inflamatório que possui uma fisiopatologia que acomete o trato urinário inferior dos felinos, ela promove alterações na bexiga e ureter, além do sistema nervoso e sistema endócrino. A sintomatologia é bastante semelhante dentre as doenças que acometem o sistema urinário, portanto, o diagnóstico só é definido a partir do histórico clínico completo, além de exames laboratoriais e de imagem. Os sinais clínicos mais comuns da doença são hematúria, estrangúria, polaciúria, periúria, disúria e vocalização no momento de urinar. Sendo agudo ou crônico, depende de uma avaliação mais detalhada para que possa haver um diagnóstico preciso. O animal pode apresentar recidivas, e com isso, os sinais clínicos devem ser examinados juntos a exames complementares. Diante do exposto, objetiva-se com este Trabalho de Conclusão de Curso fazer uma revisão de literatura buscando nos mais diversos artigos e na literatura relatos sobre a Cistite Idiopática Felina, bem como suas causas, tratamento, diagnósticos e desafios encontrados.

Palavras-chave: Obstrutivo; Pandora; Gato; Trato urinário; Modificação ambiental.

ABSTRACT

Feline Idiopathic Cystitis is an inflammatory process with a pathophysiology that affects the lower urinary tract of cats, causing alterations in the bladder and ureter, as well as the nervous system and endocrine system. Symptoms are very similar among the diseases that affect the urinary system, so the diagnosis can only be made on the basis of a complete clinical history, as well as laboratory and imaging tests. The most common clinical signs of the disease are hematuria, stranguria, pollakiuria, periuria, dysuria and vocalization when urinating. Whether it is acute or chronic depends on a more detailed assessment in order to make an accurate diagnosis. The animal may relapse, so the clinical signs should be examined together with complementary tests. In view of the above, the aim of this Course Conclusion Paper is to carry out a literature review, searching the most diverse articles and literature for reports on Feline Idiopathic Cystitis, as well as its causes, treatment, diagnosis and challenges encountered.

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: gabrielc.pereira@unifacol.edu.br

² Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br

Keywords: Obstructive; Pandora; Cat; Urinary tract; Environmental modification.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO:

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

Os felinos são os animais mais acometidos com a Cistite Idiopática Felina (CIF), tal enfermidade possui uma etiologia desconhecida, dificultando seu tratamento e promovendo um desafio aos clínicos e tutores (Alho; Pontes; Pomba, 2016). O termo Idiopático vem do grego *idios* que significa de si próprio, e *pathos* que significa sofrimento (Nunes, 2015). A enfermidade possui semelhança com a cistite intersticial que acomete os seres humanos, sendo usada para descrever a síndrome vesical álgica que se assemelha a Cistite Idiopática Felina (Chew *et al.*, 2012b).

Pode-se observar nos animais sinais clínicos como estrangúria (micção lenta e dolorosa), periúria (micção em lugares inadequados), polaciúria (micções frequentes), vocalização durante a micção, depressão, anorexia e êmese (Assis e Taffarel, 2018). Ao exame físico, nota-se espessamento vesical e/ou distensão vesical, dor a palpação abdominal e desidratação (Lobão; Lima; Chaves, 2024).

A doença possui uma analogia com a mitologia grega referente ao mito de Pandora. Que narra a história da primeira mulher a ser criada, Pandora, e recebeu uma caixa que possuía os males da humanidade. Ao abrir a caixa esses males saíram e acometeram os homens, vendo o que causou, fechou-a deixando assim a única coisa que ficou nela, a esperança. Esse termo é utilizado por pelo menos dois motivos. O primeiro por não ser possível identificar o órgão ou a causa específica e o segundo por conta da dificuldade de identificar qual a etiologia no meio de tantos problemas (Buffington, 2011).

Os métodos de confirmação do diagnóstico são exames laboratoriais como urinálise e urocultura, e de imagens como radiografia e ultrassonografia (Dorsch *et al.*, 2016). Já que são semelhantes aos sinais de outras doenças, deve-se destacar também os exames físicos, uma vez que há distúrbios considerados como causa primária da Doença do Trato Urinário inferior dos felinos, como por exemplos infecção do trato urinário (ITU), plugs uretrais, urólitos, malformações, neoplasias e distúrbios de comportamento relacionadas ao estresse, e quando a causa não é identificada, a afecção é considerada idiopática, ou seja, é denominada CIF (Junior;

Camozzi, 2015).

Diante do exposto, objetiva-se com este Trabalho de Conclusão de Curso fazer uma revisão de literatura buscando nos mais diversos artigos sobre a CIF, bem como suas causas, tratamento, métodos de diagnóstico e desafios encontrados, para auxiliar discentes do curso de medicina veterinária a entender os detalhes da patologia e orientar profissionais médicos veterinários na rotina clínica de pequenos animais.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi construído como uma revisão de literatura narrativa. Esse formato foi escolhido com o intuito de mostrar as características da CIF, na qual inclui-se fisiopatologia, etiologia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento. A pesquisa foi feita utilizando os formatos de livros, revistas e artigos. Essas fontes foram retiradas das plataformas de buscas, Google Acadêmico, *Scielo*, *National Institutes of Health (PubMed)* e *Researchgate*.

O período das publicações adotada é dos anos de 2015 até 2025. Contudo havia alguns conteúdos que foram de publicações antigas, ou seja, estudos clássicos. Os critérios de exclusão foram trabalhos que não apresentavam as características da patologia ou tempo ultrapassado, e os de seleção foram trabalhos que apresentavam os principais pontos e opiniões de médicos junto de tratamento e relatos sobre a doença.

A análise foi feita por conta da clareza dos tópicos, com ênfase nas características que a enfermidade apresenta, comportamentos que não tem uma base científica correta e utilização de diversos tratamentos. Dessa forma, permitiu-se um bom entendimento da CIF e sobre as consequências que a falta de conhecimento sobre o comportamento e alimentação felina traz, além de instigar a uma reflexão, já que está sendo comentada sobre bem-estar animal, e como um simples manejo correto pode evitar uma cadeia de enfermidade.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Anatomia do sistema urinário de gatos

O sistema urinário (Figura 1), tem como principal função a filtração do sangue, e os rins possuem essa atividade de excreção metabólica e regularização do volume do meio interno do corpo (Dukes, 2022). Nos gatos, os rins são grandes e possuem uma aparência diversa, por

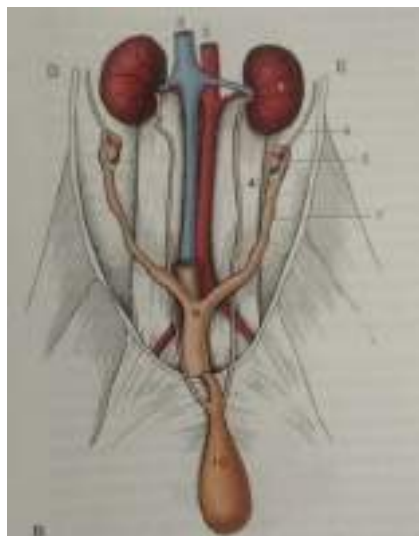
conta das veias capsulares que têm uma convergência na sua superfície que vai em sentido ao hilo. Possuem mais mobilidade do que os rins dos caninos, em especial o esquerdo, que dispõem de um deslocamento em sentido cranial ou caudal de sua posição abaixo da segunda a quinta vértebra (Singh, 2019).

Os rins são denominados como estruturas retroperitoneais por serem separados pelo revestimento chamado peritônio, esse, responsável por cobrir a cavidade abdominal (Figura 2). O sangue é conduzido até eles por meio das artérias renais, e o sangue venoso é eliminado pelas veias renais, sendo a aorta e a veia cava as responsáveis por originar esses vasos, respectivamente (Dukes, 2022).

A aorta abdominal possui várias ramificações de pares das artérias lombares dorsais, sendo o último par a artéria sacral. Em gatos a artéria frênica é originada das artérias célica como estruturas únicas e a circunflexa ilíaca profunda tem origem na aorta da sexta vértebra (Singh, 2019)

As demais ramificações da aorta como a artéria célica se originam após a passagem da aorta no diafragma e tem a divisão entre a esplênica, hepática e gástrica esquerda. As artérias renais têm ramificações na região ventral, que nos gatos ficam na terceira à quarta vértebra lombar (Singh, 2019).

Figura 1- Sistema Urinário e reprodutor vista ventral



Fonte: Singh (2019).

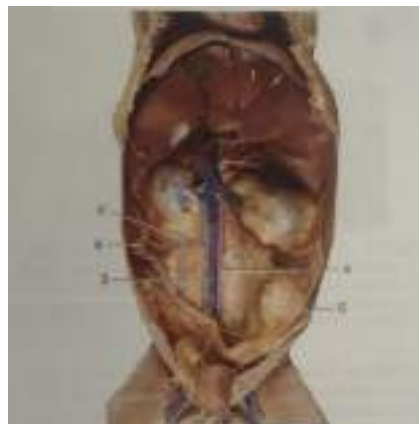
A origem da mesentérica caudal é ventral a quinta vértebra lombar, as ilíacas externas se dividem para suprir os membros e as internas são bifurcações, junto das artérias sacrais, da

aorta abdominal que termina oposta a sétima vértebra (Singh, 2019). Com relação as veias, a veia porta é formada pela união da mesentérica caudal, cranial e gastroesplênica. Em gatos essas uniões são variadas e não tem um padrão comum (Singh, 2019).

Ao realizar o corte longitudinal nos rins é possível a visualização da medula e o córtex. As estrias da medula são formadas pela alça de Henle dos néfrons e a porção medular dos túbulos coletores, esta porção é conhecida como ductos coletores. O hilo renal é uma área entalhada e côncava em que os nervos, vasos sanguíneos e linfáticos entram ou saem. A pelve renal, local que dá origem ao ureter, é um tubo muscular composto por músculos lisos, com função de transportar a urina da pelve até a bexiga (Dukes, 2022).

A bexiga é um órgão oco, cujo tamanho varia dependendo da quantidade de urina que ele contém, o músculo liso que forma esse órgão é chamado de músculo detrusor. A bexiga possui um colo, que é a continuação caudal da bexiga que leva até a uretra. O músculo liso mistura com tecido elástico e atua como esfíncter interno. A uretra é a continuação caudal do colo da bexiga. O esfíncter interno situa-se depois do colo e é composto de músculo esquelético que, nesse local, circunda a uretra. O limite entre a uretra e a bexiga é representado pelo esfíncter (Dukes, 2022).

Figura 2- Vista ventral do abdômen do felino



Fonte: Singh (2019).

3.2 A fisiopatologia da doença

CIF é um processo inflamatório que possui uma fisiopatologia desconhecida por muitos médicos veterinários e patologistas (Assis e Taffarel, 2018). Por acometer o trato urinário inferior dos felinos, ela promove alterações na bexiga e ureter, além do sistema nervoso e

sistema endócrino, afetando o hipotalâmico-hipofisário-adrenal, possuindo de certa forma também caráter neurogênico (Santos *et al.*, 2023).

Sua fisiopatologia é pouco esclarecida, porém, sabe-se que acomete o trato urinário dos felinos e ainda assim possa ser que tenha recorrências (Xavier Júnior *et al.*, 2019). Podem ocorrer em qualquer idade, sexo ou raça do animal, porém tem predisposição em animais castrados, devido o sedentarismo e baixo consumo de água. (Westropp; Buffington, 2004). A CIF é considerada uma das Doenças do Trato Urinário Inferior dos felinos, sendo uma das que mais tem frequência nos gatos. Dentre os sinais estão hematúria (sangue na urina), disúria (dor na micção), poliúria (várias micções) e periúria (micção em lugares inadequados), recebendo, por isso o termo Síndrome de Pandora (Little, 2015).

Os sinais clínicos são semelhantes aos das doenças que acometem o sistema urinário, portanto, o diagnóstico só é definido a partir do histórico clínico completo, além de exames laboratoriais e de imagem (Oliveira *et al.*, 2017). Gatos confinados, que vivem em ambientes fechados, com aumento do ganho de peso, dieta predominantemente seca, baixo consumo de água e ambientes estressantes como superpopulação, podem contribuir para o aparecimento dos sinais clínicos mais severos (Defauw *et al.*, 2011).

Existem suposições de como pode surgir a CIF em um gato saudável, uma delas é sobre os glicosaminoglicanos (GAGs) que são uma camada de revestimento, impermeável, que faz a proteção do epitélio interno da bexiga (Xavier Júnior *et al.*, 2019). Eles possuem a capacidade de atrair íons específicos e água, fazendo que tenha uma camada de mucosa que defende a bexiga dos agentes nocivos da urina (Landin, 2019). A ocorrência de uma produção menor de glicosaminoglicanos, pode levar a lesões na parede da bexiga e ativar as fibras nociceptivas para a dor, geradas através da absorção dos íons de potássio, magnésio, cálcio e do pH ácido (Peixoto, 2019).

Foi encontrado sulfato de condroitina no plasma dos felinos com Síndrome Urológica Felina (SUF), tendo a conclusão de que a diminuição da concentração de condroitina encontrada na urina pode resultar na reabsorção por um urotélio mais permeável (Oliveira *et al.*, 2017). Um dos fatores é o estresse que faz com que desencadeie uma resposta exagerada do sistema nervo simpático onde provoca uma inflamação neurogênica devido à baixa resposta adrenocortical (Landin, 2019).

Foi relatado a presença da ativação de fibras nociceptivas para dor em gatos com CIF, mesmo o animal estando em estado de repouso, o que pode indicar sinais de inflamação e dor, com isso os neurotransmissores liberam serotonina, adrenalina e noradrenalina, o que aumenta

a inflamação (Peixoto, 2019). Segundo Dukes (2022), a inflamação, é devido ao estresse, podendo desencadear prejuízos ao paciente, e segundo Silva, Goulart e Guido (2018), o cortisol age como anti-inflamatório, dessa forma durante o período de estresse vai gerar uma resposta de supressão imune.

A CIF pode acometer gatos de qualquer idade, sexo e raça, porém observa-se destaque em animais com idade entre 2 a 6 anos, obesos (por conta da falta de atividade física), com pouco acesso à rua e atividade física (ocasionando estresse por eles não desempenharem o comportamento natural), alimentação a base em ração seca (ajuda a desenvolver urólitos) e uma única caixa de areia para muitos gatos, quando há casos de vários animais no mesmo local. Estes fatores juntos ou associados podem desencadear estresse entre os animais por conta de disputas (Little, 2015).

A aglomeração de felinos é um erro comum, para alguns tutores pode ser uma alternativa para amenizar a solidão dos felinos, porém há uma possibilidade de disputas entre animais. Esses fatores de brigas entre os gatos são a causa do estresse podendo levar a desenvolver a cistite (Little, 2015). Promovido por alguns tutores, no intuito de amenizar a solidão destes animais, prática que pode aumentar o estresse temporário ou prolongado nestes animais. A falta de manejo junto com um ambiente precário contribui para que ocorra casos agudos nos felinos. Dessa forma, animais submetidos a locais sem um preparo pode ter este como responsável pela CIF (Forrester e Towell, 2015).

3.3 Sinais clínicos e diagnóstico

Os sinais clínicos são inespecíficos, e são em maioria igual às demais doenças do trato urinário inferior dos felinos, tendo como característica desconforto e dor (Lopes, 2018). Os sinais observados são micções frequentes (polaciúria), lambidas nas genitálias, mudança de posição ao urinar, periúria, hematúria, vocalização durante a micção, depressão, anorexia, êmese, diarreia e perda de apetite (Xavier Júnior *et al.*, 2019). A hematúria possui uma origem tanto no trato urinário inferior, quanto no superior, mas quando é associado a disúria pode-se dizer que é um indicativo de anormalidade da via urinária inferior (Barsanti; Finco; Brown, 1994).

Sendo agudo ou crônico, depende de uma avaliação mais detalhada para que possa haver um diagnóstico preciso. O animal pode apresentar recidivas, e com isso, os sinais clínicos devem ser examinados juntos a exames complementares, como hemograma, exame por imagem

(radiografia, ultrassonografia e cistoscopia) e bioquímicos séricos (Martins *et al.*, 2022). Durante o exame do animal com CIF, pode ser observada a vesícula urinária de forma obstrutiva, bem como, a mesma pode ser sentida durante a palpação, junto de outros sinais clínicos, como desidratação, taquipneia, arritmia, pulso periférico fraco, pênis congesto e exposto do prepúcio, e às vezes, temperatura retal alterada (Oliveira *et al.*, 2017).

Além dos quadros de alopecia devido às lambidas que o animal pratica na região e alterações nos sistemas endócrinos, neurológicos, vasculares (Little, 2015). As manifestações não são específicas, e não são apenas no trato urinário, o que faz referência a síndrome de Pandora (Sousa, 2022). O diagnóstico é iniciado com o conhecimento sobre o histórico, tendo como destaque as condições em que esse animal vive, os fatores de risco que ele possui, somando aos sinais clínicos (Dibartola, 2015).

Na vesícula urinária também pode ocorrer obstruções, neste caso, a desobstrução deve ser realizada em 24h. Para exames laboratoriais como hemograma e bioquímicos serão avaliados os níveis de uréia, creatinina, fósforo e potássio, em casos de sinais clínicos, todos esses fatores devem ser considerados de acordo com a gravidade e com o quanto o tutor pretende investigar, isso influencia nas horas das escolhas dos exames apropriados (Dibartola, 2015).

Para identificar se há infecção, a coleta da urina possui alguns métodos como micção espontânea, cateterização ou cistocentese, sendo esta última importante para avaliação microbiológica, mesmo que não tenha origem bacteriana é recomendado para descartar outras patogenias (Olivera *et al.*, 2017). É importante salientar que em gatos com obstrução, a cistocentese é uma boa solução, pois além da coleta do material, proporciona alívio do animal que está com a bexigoma, já a cateterização pode causar infecção induzida no gato (Cooper *et al.*, 2019).

Os casos de infecção são comuns devido às uretostomia perineal, cateterizações repetidas, ou nos animais que apresentem doença concomitante pré-existente, como exemplo da diabetes mellitus, doença renal crônica e hipertireoidismo (Mayer-Roenne; Goldstein, 2007). Observa-se piúria, hematúria, cristalúria e proteinúria, já que os eritrócitos e proteínas se fazem presentes e podem ser elevados (Chew *et al.*, 2012a).

Exames de imagens são outros critério de exclusão para diagnóstico da CIF que deve ser analisado, os urólitos, que muitas vezes são a causa das doenças do trato urinário inferior dos felinos, e a realização de radiografias podem auxiliar na hora de definir o diagnóstico. A ultrassonografia é a chave para avaliar bexiga, ureter, coágulos, massas, cálculos e cistos, além

de não ser invasiva e capaz de avaliar as paredes da bexiga (Weissova e Norsworthy, 2018).

A ultrassom é uma técnica de imagem médica que utiliza ondas sonoras de alta frequência para produzir imagens do interior do corpo. Para realizar essa técnica o paciente fica em decúbito dorsal e com o abdômen exposto, dessa forma, o transdutor é aplicado sobre a pele do abdômen. Após o posicionamento correto é aplicado um gel condutor, ondas são emitidas e refletidas nas estruturas, em seguida as imagens são processadas e exibidas no monitor (Kealy, 2012). Sendo possível visualizar as estruturas do trato urinário inferior e suas anormalidades, avaliando toda a estrutura. Além de observar outras alterações no sistema, a exemplos de tumores e urólitos. Em casos de doença crônica é possível ver paredes irritadas e densas (Figura 3), algo que não é visto na fase aguda (Heath, 2020).

Figura 3- Imagem de ultrassonografia da bexiga com espessamento de parede



Fonte: Souza (2020).

A radiografia é outro diagnóstico por imagem que facilita a identificação principalmente de urólitos. É uma técnica que pode ter contraste ou não. Ajuda a perceber os cálculos radiopacos na bexiga e uretra (Little, 2016). Eles encontram urólitos de 2-3 mm, caso seja menor seria necessário contraste ou ultrassonografia (Crivellenti, 2015).

Cistoscopia é um procedimento que usa cistoscópio, um tubo flexível ou rígido com uma câmera e luz na extremidade, que é inserido através da uretra e guiado até a bexiga urinária (Chung, 2024). Essa técnica é uma alternativa para avaliar o trato urinário inferior dos animais de forma mais precisa e quando não se é possível visualizar por meio de radiografia e ultrassonografia (Reche e Camozzi, 2015). Nessa técnica é possível verificar presença de hemorragia, petéquias, edemas, erosão e úlceras, além de ser indicado quando as suspeitas podem ser de neoplasia ou outras doenças uretrais. Por meio dessa técnica, também é possível

ter uma coleta de amostra, principalmente da bexiga, para realizar histopatologia.

O exame histopatológico é feito por meio da biópsia. Porém não é recomendado com frequência, mas podem ser utilizados quando a suspeita é neoplasia. Evidenciando alterações como edema, hemorragias, pregueamento epitelial e aumento dos vasos sanguíneos (Lloret, 2015).

Com relação ao hemograma e o perfil bioquímico, nos casos que não são obstrutivos apresentam valores normais, podendo ser um ponto a ser levado em conta como diagnóstico, e quando há casos de alteração o animal pode ser portador de outra enfermidade (Sozinho, 2019). Nas situações obstrutivas, segundo Reche e Camozzi (2015), tende-se a avaliar a glicemia, gasometria e os eletrólitos, além de uréia e creatinina. Deve-se ter cuidado já que a retenção de fósforo causa hipocalcemia o que pode causar alterações cardíacas (Oliveira *et al.*, 2017).

3.4 Tratamento

O tratamento é direcionado de acordo com o diagnóstico definitivo, mas de maneira geral estão relacionados com o uso de analgésicos no controle da dor, anti-inflamatórios não esteroidais (AINE), antidepressivos, suplementação com glicosaminoglicanas, uso de feromônios faciais sintéticos, estímulo do aumento do consumo de água, manejo dietético para redução de peso, manejo dietético para prevenção ou diluição de urólitos, enriquecimento ambiental, com modificação do ambiente e consequentemente diminuição do estresse (Buffington, 2014).

Tem como objetivo aliviar os sinais clínicos e diminuir as frequências das crises. Dessa forma é importante que haja uma boa comunicação entre o médico veterinário e os tutores dos gatos, já que a terapia é orientada conforme o quadro clínico (Reche e Camozzi, 2015). Dietas, ingestão de água, feromônios e manejo ambiental, junto de terapia medicamentosa, tem sido os principais pontos acordados no plano terapêutico dessa enfermidade (Little, 2012). É importante que o tutor tenha em mente a importância da diminuição do estresse com o enriquecimento ambiental, pois a doença não possui uma cura e o objetivo é diminuir as crises e intervalos entre elas (Crivellenti, 2015).

Os casos de CIF são divididos em dois grupos, como os obstrutivos e não obstrutivos (Reche Jr. e Camozzi, 2023). Para o tratamento com os animais que apresentam o segundo quadro, pode-se utilizar a Modificação Multimodal Ambiental (MoMa), uma tática que permite a prática de atividades. Ela é promovida pelos tutores dos gatos que colocam brinquedos com

o intuito de diminuir a ansiedade e o nervosismo, promovendo uma prevenção contra a cistite e uma qualidade de vida (Martins *et al.*, 2022).

Competir por alimentos, água e até as caixas de areia é uma característica que os felinos fazem de forma interespecífica, deve-se colocar mais de um utensílio como tigelas, bebedouros e caixas de areia, quando tiver mais de um animal na casa afim de evitar brigas (Forrester e Towell, 2015). Os felinos são predadores, isso faz com que seu principal comportamento para ter alimento seja a caça. Fazer uma simulação escondendo as refeições ou colocando em objetos de entretenimento quando alimentar pode incentivar o animal a manter suas características naturais. Os animais tiram peças ou movem, tudo isso faz eles se exercitarem e manterem seus instintos (Buffington, 2017).

A dieta é um tópico importante, onde a substituição de ração enlatada por seca pode ter benefícios, uma vez que incentiva os animais a tomarem mais água, além de diminuir a densidade urinária e as substâncias nocivas da urina (Alho; Pontes; Pomba, 2016).

A troca de alimento deve ser feita de forma gradativa onde o animal recebe aos poucos a alimentação nova, deixa aos poucos a ração seca, até que não seja mais preciso a antiga. Segundo Westropp e Buffington (2010), se o felino não demonstrar vontade ou comer, o tutor pode optar por colocar um pouco de água na ração seca, ou colocar a comida favorita na ração úmida. A ingestão de água é outra questão que precisa ser trabalhada com o intuito de diminuir a densidade urinária, a lesão do urotélio e as crises da CIF (Hostutler; Chew; Dibartola, 2005).

A terapia feromonal é uma alternativa em que pode ser utilizado para alívio do estresse dos animais, o F3 é a fração sintética desse feromônio que o felino utiliza para marcar território ao esfregar o rosto nas pessoas ou em objetos. Essa terapia apresenta pontos positivos, que podem ser importantes em felinos com cistite, por causa de melhor adaptação na rotina do paciente já que essa terapia não tem interação medicamentosa e é segura para as espécies (Feliway Classic, 2016).

As pesquisas ainda estão sendo feitas já que o mecanismo de ação é desconhecido de forma exata. Ele causa efeitos que altera o comportamento do animal, por meio da mudança do sistema límbico e hipotálamo. Todos esses fatores, quando trabalhados, podem ser tanto métodos preventivos como terapêuticos, formas de aliviar os estresses evitando o uso de medicamentos (Pageat e Gaultier, 2003)

Dentre os medicamentos que podem ser utilizados, estão os analgésicos e ansiolíticos. Segundo Souza (2020), o tratamento do espasmo uretral contribui com a redução dos sinais clínicos, já que as fibras de musculatura lisa e esquelética são as responsáveis por ter tônus

uretral, e o uso de antiespasmódicos é recomendado para evitar espasmos uretral, os medicamentos da musculatura lisa mais indicados são acepremazina (0,05 a 0,2mg/kg por via intravenosa, intramuscular ou subcutânea, tem também por via oral na dose de 1 a 3mg/kg), em seguida são utilizados vasodilatadores, bloqueadores alfa adrenérgico como prazosina (0,25 a 1,0mg/kg via oral a cada 12 horas ou a cada 24 horas) e fenoxibenzamina (0,5 a 1,0 mg/kg via oral a cada 12 horas), um dos efeitos que essa medicação pode causar é a hipotensão.

Segundo Crivellenti (2015), tem-se feito o uso de buprenorfina (10-30µg/kg via oral TID/BID), butorfanol (0,4mg/kg, via oral, TID), tramadol (1-2mg/kg, via oral, BID) e fentanil transdérmico (0,002-0,005mg/h- durante 3-4 dias). Algumas pesquisas mostram que anti-inflamatórios não esteroidais, como o meloxicam, não apresentaram indicativos de melhora nos sinais clínicos do animal, em comparação aos animais que não fizeram uso dos AINES (Souza, 2020).

Em casos crônicos e quando o manejo se mostra ineficiente, deve-se fazer o uso de medicamento com propriedades antidepressivas tricíclicos, a exemplos de amitriptilina e clomipramina (Chew *et al.*, 1998). A amitriptilina tem propriedades anticolinérgicas, ou seja, ela aumenta a capacidade de retenção da bexiga, o anti-histamínico serve para os mastócitos infiltrados na bexiga terem uma estilização, a analgesia e anti-inflamatório serve para diminuir as atividades nervosa da bexiga (Anjos, 2014). A dose é de 5-10mg, via oral (VO), uma vez ao dia (SID), de preferência à noite. Pode dar a dose inicial com 1mg/kg, modificada para ter um leve efeito calmante (Anjos, 2014). Com relação a clomipramina, a dose é de 0,25-0,5mg/kg via oral uma vez ao dia, essa medicação possui menos efeitos adversos com relação a amitriptilina (Crivellenti, 2015), dentre esses efeitos estão a letargia, sedação e retenção urinária. Em alguns casos podem ser prescritos a receita, porém com uma observação de que não pode ser feito em situações agudas, já que o tratamento leva 4 semanas (Gunn-Moore, 2008).

Nas situações que apresentam obstrução e que o objetivo seja a rápida restauração, o tratamento deve ser instituído, para corrigir as alterações sistêmicas pela reposição de fluidos e eletrólitos (Anjos, 2014). A cistocentese deve ser feita com uma agulha 22G, para retirada da urina do animal (Dibartola, 2015). Nos casos de hipercalcemia deve ser realizado um tratamento com gluconato de cálcio 50-100mg/kg, de forma intravenosa, com duração de 2 a 3 minutos com monitoramento de eletrocardiograma além de sedação, isso anula o efeito de hipercalcemia ou as medidas para diminuir a concentração de potássio sérico, como o uso do bicarbonato de 1

a 2mEq/kg de forma intravenosa e infusão de insulina regular de 0,5UI/kg + 4 ml de dextrose 50% de unidade internacional (UI) de insulina injetada (Bartges, 2011).

Após a desobstrução tem-se a restauração das funções renais e baixa dos níveis de potássio, com isso, pode acontecer uma hipocalcemia ionizada que pode ser tratada com gluconato de cálcio (Lee e Drobatz, 2003). Com o animal estável, deve-se proceder com anestesia, o felino fica em decúbito dorsal ou lateral, com tricotomia na região perineal, realizando-se assim o procedimento cirúrgico (Dibartola, 2015). Para desobstrução, usa-se cateter intravenoso número 20-22G, sem estilete e com jatos de pressão baixa, com ajuda de uma seringa de 10mL de solução fisiológica (Crivellenti, 2015). Com o fim da desobstrução, o animal recebe um cateter *Tomvat* de 3,5 ou 5 Fr, que é usado para lavagem da bexiga até a urina ficar clara (Dibartola, 2015).

A anestesia, analgesia e a manipulação delicada evitam traumas uretrais que podem levar ao extravasamento de urina, tecido periuretral e estenose (Anjos, 2014). Nesse tempo o gato fica sedado, e após a retirada da sonda é aplicado antagonistas dos receptores alfa como prazosina 0,5mg/via oral (VO), duas vezes ao dia (BID), o que permite a diminuição de espasmos da musculatura uretral no cateter (Bartges, 2011). É aplicado dantrolene na dose de 0,5 a 2mg/kg via oral, duas ou três vezes ao dia (BID ou TID), esse medicamento permite que tenha o relaxamento da musculatura esquelética uretral, os anti-inflamatórios não esteroidais são usados nos quadros de azotêmico. Quando se tem a resolução da azotemia utiliza-se o meloxicam na dose de 0,1mg/kg subcutâneo ou cetoprofeno 1mg/kg via oral (Crivellenti, 2015), dessa forma entra a terapêutica da CIF não obstrutiva (Dibartola, 2015).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CIF é uma doença multifatorial, comum, onde seus sinais podem passar despercebidos pelos proprietários e pelo médico veterinário, dificultando o tratamento. Com sua causa desconhecida, acredita-se que o estresse é um dos principais fatores que desencadeia a cascata de sinais na sua etiologia, por isso, é necessário a adoção de um bom manejo do felino, já que é possível ter um prognóstico favorável.

A problemática da patologia também está nos exames de diagnóstico diferencial, que nem sempre estão disponíveis nos centros médicos veterinários ou acessíveis aos tutores por questões financeiras, como consequência, acontece o início do tratamento tardio, gerando outro transtorno, já que há uma demora para fechar o diagnóstico.

Há muito ainda para entender e estudar sobre a CFI, o que se faz necessário a importância de se falar nessa temática, tanto nas salas de aula de graduação, quanto por meio de práticas de educação permanente da saúde animal com os tutores, para que dessa forma seja possível cuidar da saúde dos felinos e prevenir a enfermidade.

REFERÊNCIAS

ALHO, A.M.; PONTES, J.P.; POMBA, C. Epidemiologia, Diagnóstico e Terapêutica da Cistite Idiopática Felina **REDVET: Revista Electrónica de Veterinaria**, Málaga, v. 17, n. 11, p. 1-13, nov 2016.

ANJOS, T. M. Nefrologia em medicina felina. *In*: _____. **Guia prático de nefrologia em cães e gatos**. Rio de Janeiro: L. F. Livros. p. 109-142, 2014.

ASSIS, M. F.; TAFFAREL, M. O. Doença do trato urinário inferior dos felinos: Abordagem sobre cistite idiopática e urolíase em gatos. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.15, n.27, p. 390, jun 2018.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R.; BROWN, S.A. Disease of the lower urinary tract. *In*: SHERDING, R.G. **Cat Diseases and Clinical Management**. 2. ed. New York: W. B. Saunders Company, p.1769-1823, 1994.

BARTGES, J. Doenças da Uretra. *In*: BARTGES, J.; POLZIN, D.J. **Nefrologia e Urologia de Pequenos Animais**. c. 77, p. 755-778, 2011.

BUFFINGTON, C. T. Idiopathic cystitis in domestic cats: Beyond the lower urinary tract. **Journal of veterinary internal medicine**, Philadelphia, v. 25, n. 4, p. 784-796, jul./ago. 2011.

BUFFINGTON, C. T. Pandora syndrome 3: follow-up and prognosis. *In*: EUROPEAN INTERNATIONAL SOCIETY OF FELINE MEDICINE CONGRESS, 13., 2014, Riga. **ISFM European Feline Veterinary Congress Proceedings**. Tisbury, Wiltshire: International Cat Care, 2014, p. 101-104.

BUFFINGTON, C. T. **Feline idiopathic cystitis**. Textbook of veterinary internal medicine. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2017.

CHEW, D. J.; *et al.* Amitriptyline treatment for severe recurrent idiopathic cystitis in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Columbus, v. 213, n. 9, p. 1282-1286, nov. 1998.

CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P.; SCHENCK, P. A. Uropatia e nefropatia obstrutiva. **Urologia e nefrologia do cão e do gato**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.341-390, mar. 2012a.

CHEW, D. J., DIBARTOLA, S. P.; SCHENCK, P. A. Cistite intersticial ou idiopática não obstrutiva em gatos. **Urologia e nefrologia do cão de do gato**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.306-340, mar. 2012b.

CHUNG, H. P. **Cistoscopia**. 2024. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BArbiosgeniturin%C3%A1rios/exames-e-procedimentos-geniturin%C3%A1rios/cistoscopia?query=cistoscopia>. Acesso em: 13 mar. 2025.

COOPER, E. S. *et al.* Incidence of bacteriuria at presentation and resulting from urinary catheterization in feline urethral obstruction. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, San Antonio, v. 29, n. 5, p. 472–477, set. 2019.

CRIVELLENTI, L. Z. Nefrologia e urologia. *In*: CRIVELLENTI, L. Z.; CRIVELLENTI, S. B. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 3 ed. São Paulo: MedVet, 2015.

DEFAUW, P. A. *et al.* Risk factors and clinical presentation of cats with feline idiopathic cystitis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 13, n. 12, p. 967-975, dez. 2011.

DIBARTOLA, S. P. Cistite idiopática obstrutiva e não obstrutiva. *In*: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, 2015.

DORSCH, R. *et al.* Evaluation of meloxicam for the treatment of obstructive feline idiopathic cystitis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Munique, v. 18, n 11, p. 925-933, nov. 2016.

DUKES, H. H. **Fisiologia dos animais domésticos**. 13 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

FELIWAY CLASSIC: **difusor**. Farmacêutico responsável: S. Fernandez. São Paulo: Ceva Saúde Animal LTDA, 2016. Bula de remédio.

FORRESTER, S. D.; TOWELL, T. L. Feline idiopathic cystitis. **Veterinary Clinic Small Animals**, Philadelphia, v. 45, n. 4, p. 783-806, jun. 2015.

GUNN-MOORE D.A. Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD) – Cystitis in cats. *In*: **Proceedings of 29th World Veterinary Congress**, Vancouver, Canada, 27-31, July 2008.

HEATH, S. Environment and feline health: at home and in the clinic. Vet Cl. *In*: **North Am Small Anim Pract**, [S. l.], v. 50, n. 4, p. 663-693, 2020.

HOSTUTLER, R. A.; CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P. Recent concepts in feline lower urinary tract disease. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, Filadélfia, v. 35, p.147-170, jan. 2005.

JUNIOR, A. R.; CAMOZZI, R. B. Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos/Cistite Intersticial. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGICA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Rocca, 1 ed. Cap. 167, p. 1483-1492, 2015.

KEALY, J. K. **Radiografia e ultrassonografia do cão e gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MARTINS, J. M. *et al.* Modificação Multimodal Ambiental na Terapêutica da Cistite Idiopática Felina: Uma Revisão De Literatura. In: RODRIGUES, V. H. V.; *et al.* **Atualidades na Saúde e Bem-Estar Animal**. Fortaleza: Editora In Vivo, v. 7, cap. 5, p. 54-61 nov. 2022.

MAYER-ROENNE, B.; GOLDSTEIN, R. E.; ERB, H. N. Urinary tract infections in cats with hyperthyroidism, diabetes mellitus and chronic kidney disease. **Journal of feline medicine and surgery**. [S.l.], v. 9, n. 2, p. 124-132, abr. 2007.

NUNES, M. B. S. F. L. **Clínica e cirurgia de animais de companhia: cistite idiopática felina**. 2015. 122 p. Dissertação (Mestrado integrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Évora, Escola de Ciência e Tecnologia, Évora, 2015.

LANDIM, C. P. **Doença do trato urinário inferior em gatos domésticos: estudo de casos**. 2019. 76 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019.

LEE, J. A.; DROBATZ, K. J. Characterization of the clinical characteristics, electrolytes, acid-base, and renal parameters in male cats with urethral obstruction. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. [S.l.], v. 13, n. 4, p. 227-233, dez. 2003.

LITTLE, S. E. **The Cat: Clinical Medicine and Management**. St. Louis: Elsevier, 2012.

LITTLE, S. E. **O gato: medicina interna**. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

LITTLE, S. E. Trato urinário inferior. In: LITTLE, S. E. **O gato – Medicina interna**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, c. 4, p. 944–975, 2016.

LLORET, A. Cistitis idiopática. In: LLORET, A. **Enfermedades de las vías urinarias inferiores del gato**. Zaragoza: Servet, p. 79-93, 2015.

LOBÃO, S. H.; LIMA, I. M. A.; CHAVES, D. F. Cistite idiopática em felino: relato de caso. **Pubvet**, Londrina, v. 18, n. 9, e1653, 2024.

LOPES, L. C. **Relato de caso: doença do trato urinário inferior de felinos**. 2018. 69 p. Relatório (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2018.

OLIVEIRA, M.R.B., *et al.* Diagnosticando a cistite idiopática felina: revisão. **Medicina Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 11, n. 09, p. 864-876, 2017.

- PAGEAT, P.; GAULTIER, E. Current research in canine and feline pheromones. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. [S.l.], v. 33, n. 2, p. 187-211, mar. 2003.
- PEIXOTO, C. S. Terapias para cistite idiopática felina: revisão de literatura. **Veterinária em Foco**, Canoas, v. 17, n. 1, p. 26-40, jul./dez. 2019.
- RECHE JR., A.; CAMOZZI, R. B. Doença do trato urinário inferior dos felinos/Cistite intersticial. In: JERICO, M. M.; ANDRADE, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. v. 2, 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, p. 1483-1492, 2015.
- RECHE, JR. A; CAMOZZI, R.B. Cistite Intersticial Felina/ Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2 Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, v. 1, p. 1597-1608, 2023.
- SANTOS, F. M. N. *et al.* **Cistite intersticial felina (síndrome de Pandora)**: revisão de literatura. 2023. 38 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2023.
- SILVA, R.M. GOULART, C.T., GUIDO, L.A. Evolução histórica do conceito de estresse. **Revista Científica Sena Aires**, Valparaíso de Goiás, Goiás, v. 7, n. 2, p. 148-156, jul./set. 2018.
- SINGH, B. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
- SOUSA, F. A. P. **Aspectos clínicos da síndrome de Pandora**. 2022. 30 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Faculdade Anhanguera de Anápolis, Anápolis, 2022.
- SOUZA, M. R. **Clínica Médica de Pequenos animais**. 1. ed. Salvador: Editora Sanar, 2020.
- SOZINHO, A. C. C. F. **Frequência da infecção bacteriana do trato urinário inferior como causa de obstrução uretral felina – estudo retrospectivo de 60 casos clínicos**. 2019. 72 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2019.
- WEISSOVA, T.; NORSWORTHY, G. D. Feline idiopathic cystitis. In: NORSWORTHY, G. **The Feline Patient**. 5 ed. Iowa: Wiley-Blackwell, 2018.
- WESTROPP, J. L.; BUFFINGTON, C. A. Lower urinary tract disorders in cats. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of veterinary internal medicine**, 7. ed. St Louis: Saunders Elsevier, v. 2, p. 2069-2080, 2010.
- WESTROPP, J. L.; BUFFINGTON, T. C. A. Feline idiopathic cystitis: current understanding of pathophysiology and management. **Veterinary Clinics: Small Animal Pratics**, Filadélfia, n. 34, v. 4, p. 1043-1055, jul. 2004.
- WU, C. H.; *et al.* Urodynamic evaluation of female cats with idiopathic cystitis. **American Journal of Veterinary Research**, Montreal, v. 72, n. 4, p. 578-582, abr 2011.

XAVIER JÚNIOR, F. A. F.; *et al.* A cistite idiopática felina: o que devemos saber. **Revista Ciência Animal**, Fortaleza, v. 29, n. 1, p. 63–82, 2019.

TRANSMISSÃO, CONTROLE E PREVENÇÃO DA LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

TRANSMISSION, CONTROL AND PREVENTION OF BOVINE ENZOOTIC LEUKOSIS: A REVIEW OF THE LITERATURE

Josinaldo Barboza de Fontes¹

Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

A leucose enzoótica bovina, também conhecida como linfossarcoma bovino, é uma doença crônica de origem viral, causada por *Bovine Leukemia Virus*, um Retrovírus da família *Retroviridae*. O patógeno é capaz de integrar-se ao genoma das células do hospedeiro, resultando em uma infecção persistente. A metodologia empregada neste estudo sobre o controle, prevenção e tratamento da leucose bovina envolveu uma abordagem ampla nas plataformas de busca Biblioteca Eletrônica Científica Online, Google Acadêmico e na Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, respeitando critérios de inclusão e exclusão. A doença caracteriza-se pelo desenvolvimento de linfocitose, linfadenomegalia e linfossarcomas. O diagnóstico da Leucose enzoótica bovina envolve a realização de testes como imunodifusão em gel de ágar e ensaio de imunoabsorção enzimática, a técnica de reação em cadeia da polimerase também pode ser utilizada. A doença é de relevância global, especialmente em países com grandes rebanhos bovinos leiteiros, como o Brasil, onde sua prevalência tem gerado sérios prejuízos na produção, por comprometer a produtividade e a sanidade dos rebanhos bovinos. O controle e a prevenção da leucose enzoótica bovina dependem de uma combinação de estratégias de manejo rigoroso e testes diagnósticos. Diante do exposto, objetivou-se com este Trabalho de Conclusão de Curso descrever os principais métodos de transmissão, controle, prevenção para leucose enzoótica bovina, por meio de uma revisão de literatura.

Palavras-chave: *Bovine Leukemia Virus*; Rebanhos Leiteiros; Linfossarcoma.

ABSTRACT

Bovine Enzootic Leukosis, also known as bovine lymphosarcoma, is a chronic viral disease caused by the Bovine Leukemia Virus, a retrovirus from the Retroviridae family. The pathogen is capable of integrating into the host cell genome, resulting in a persistent infection. The methodology employed in this study on the control, prevention, and treatment of bovine leukosis involved a comprehensive approach

¹ Discente do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: josinaldob.fontes@unifacol.edu.br.

² Docente do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

using the search platforms Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, and the United States National Library of Medicine, following inclusion and exclusion criteria. The disease is characterized by the development of lymphocytosis, lymphadenomegaly, and lymphosarcomas. The diagnosis of Bovine Enzootic Leukosis involves tests such as agar gel immunodiffusion and enzyme-linked immunosorbent assay; the polymerase chain reaction technique can also be used. The disease has global relevance, especially in countries with large dairy cattle herds, such as Brazil, where its prevalence has caused serious losses in production by compromising the productivity and health of bovine herds. The control and prevention of bovine enzootic leukosis depend on a combination of strict management strategies and diagnostic testing. In view of the above, this Final Course Project aimed to describe the main methods of transmission, control, and prevention of bovine enzootic leukosis through a literature review.

Keywords: *Bovine Leukemia Virus*; Dairy Herds; Lymphosarcoma.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A leucose enzoótica bovina (LEB), também conhecida como linfossarcoma bovino, é uma doença de origem viral, causada por *Bovine Leukemia Virus* (BLV) ou Vírus da Leucose Enzoótica Bovina, um Retrovírus da família *Retroviridae* pertencente ao gênero *Betaretrovirus* (Costa, Melo e Lima 2022). A LEB é uma doença crônica, que requer notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial do Brasil de forma mensal em qualquer caso confirmado, conforme estabelecido pela Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013, do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) (Brasil, 2013).

O impacto dessa enfermidade na pecuária é significativo, resultando em perdas econômicas relacionadas à queda na produção leiteira e ao descarte precoce de animais afetados. A transmissão do vírus ocorre principalmente por via hematogênica, por meio do contato com agulhas ou seringas contaminadas, além da transmissão vertical, de mãe para filho e da ingestão de leite contaminado (Melo *et al.*, 2021).

BLV é capaz de integrar-se ao genoma das células do hospedeiro, resultando em uma infecção persistente. Contudo, alguns bovinos podem permanecer assintomáticos por anos, o que dificulta o diagnóstico precoce e a gestão da doença

(Barbosa *et al.*, 2020). Isso representa um desafio no controle da doença, uma vez que animais aparentemente saudáveis podem ser fontes de infecção para outros membros do rebanho (Pereira *et al.*, 2023).

A principal manifestação clínica da LEB ocorre na forma de linfoma, onde tumores se desenvolvem em linfonodos, fígado e baço, afetando diretamente a saúde do bovino. Nos casos mais avançados, é possível observar emagrecimento progressivo, anormalidades respiratórias e dificuldades na produção de leite (Almeida *et al.*, 2022). Além disso, a doença compromete a imunidade do animal, tornando-o mais suscetível a outras infecções secundárias (Santos *et al.*, 2023).

O diagnóstico de LBV envolve a realização de testes sorológicos, como o ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA) e imunodifusão em gel de ágar (IDGA), que detecta a presença de anticorpos anti-BLV e a reação em cadeia da polimerase (PCR), que identifica a presença do material genético do vírus (Oliveira *et al.*, 2021). O diagnóstico precoce é crucial para reduzir a propagação do vírus dentro do rebanho, permitindo a adoção de medidas eficazes de controle (Melo *et al.*, 2021).

O controle da LEB requer a implementação de boas práticas sanitárias, incluindo o uso de equipamentos descartáveis, desinfecção rigorosa de utensílios e separação de animais infectados dos saudáveis (Costa; Melo; Lima, 2022). Além disso, estratégias de seleção genética também têm se mostrado eficazes na redução da incidência do BLV em rebanhos, permitindo a produção de bovinos com maior resistência à infecção (Santos *et al.*, 2023).

A erradicação da doença, apesar dos avanços nas pesquisas e nas estratégias de controle, continua sendo um desafio global. A conscientização dos produtores sobre a importância da prevenção, a adoção de programas de controle e a contínua pesquisa em vacinas são essenciais para o sucesso na luta contra a LEB (Almeida *et al.*, 2022).

Diante do exposto, objetivou-se com este Trabalho de Conclusão de Curso consolidar as informações sobre a enfermidade LEB, com foco principais métodos de transmissão, controle e prevenção, com o intuito de promover conhecimento para produtores rurais e médicos veterinários, e assim, fortalecer a sanidade nos rebanhos bovinos.

2 METODOLOGIA

Primeiramente, foi realizada pesquisa na literatura existente por meio de bases de dados reconhecidas, como a Biblioteca Eletrônica Científica Online (SCIELO), Google Acadêmico e Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos.

Foram usadas as seguintes palavras chaves: "Epidemiologia da Leucose Bovina" AND "*Bovine Leukosis*" AND "*Reproductive Diseases in Cattle*". Os artigos foram escolhidos nos idiomas: português, inglês ou espanhol e que se encaixassem nos critérios de inclusão, além destes, documentos oficiais do Brasil também foram utilizados. Sendo excluídos os estudos ensaio clínico, artigos sem concordância com o tema abordado artigos com mais de 10 anos de publicação.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Definição e agente causal

LEB é caracterizada por uma infecção persistente, que pode levar ao desenvolvimento de linfossarcomas (tumores malignos nos linfonodos, fígado, baço e outros órgãos) e leucemia em casos avançados (Brasil, 2013). O agente causal da LEB é denominado de *Bovine leukemia virus* (BLV), um retrovírus cuja classificação taxonômica é a seguinte: pertence ao reino *Riboviria*, sub-reino *Pararnavirae*, filo *Artverviricota*, classe *Revtraviricetes*, ordem *Orterviraes*, família *Retroviridae*, subfamília *Orthoretrovirinae*, gênero *Deltaretrovirus* e espécie *Bovine leukemia vírus* (Brasil, 2013). Esse Retrovírus tem como característica a presença de um material genético RNA, que, após infecção, é convertido em DNA pela enzima transcriptase reversa. (Souza *et al.*, 2021).

3.2 Fatores de risco

Os fatores de risco para a infecção pelo BLV estão intimamente relacionados ao manejo e as práticas sanitárias adotadas pelos produtores. Em rebanhos com sistemas de manejo inadequados, como o uso de agulhas ou equipamentos de manejo compartilhados sem desinfecção adequada, a transmissão horizontal do vírus

é facilitada (Ferrer *et al.*, 2020). A transmissão de BLV ocorre principalmente por contato com sangue contaminado, o que torna as práticas de manejo rigoroso e o uso de equipamentos descartáveis ou devidamente esterilizados fundamentais para reduzir o risco de infecção (Miyashiro *et al.*, 2020).

A transmissão vertical também é um dos principais fatores de risco para a disseminação do BLV em rebanhos. A infecção do bezerro ocorre principalmente durante o parto ou a amamentação, quando o vírus é transmitido pela mãe. Estudos indicam que bezerros nascidos de vacas infectadas têm uma probabilidade significativamente maior de serem infectados, mesmo que possam não apresentar sinais clínicos imediatamente. Isso implica que a identificação precoce de vacas infectadas e a segregação de animais positivos são estratégias essenciais para a prevenção da doença (Unger *et al.*, 2020).

Além disso, o estresse relacionado a condições de manejo, como transporte e mudanças abruptas na dieta, também é um fator de risco relevante. O estresse pode prejudicar a resposta imunológica dos animais, tornando-os mais susceptíveis à infecção pelo BLV (Pozzatti *et al.*, 2010). A literatura aponta que animais que enfrentam altos níveis de estresse têm uma probabilidade maior de desenvolver formas clínicas mais agressivas da doença, como linfoma e linfadenopatias (Kallabis *et al.*, 2021).

Outro fator que contribui para a disseminação de BLV é a suscetibilidade genética dos bovinos. Algumas raças apresentam maior propensão à infecção e ao desenvolvimento da doença em comparação com outras. Estudos demonstraram que animais de raças europeias, como a Holandesa, são mais susceptíveis ao BLV do que raças de origem africana ou asiática, o que indica uma possível predisposição genética para a infecção. O conhecimento sobre essas predisposições pode ajudar na escolha de estratégias de manejo mais específicas para cada tipo de rebanho (Lehmann *et al.*, 2018).

3.3 Epidemiologia e transmissão

A LEB é uma doença de relevância global, especialmente em países com grandes rebanhos leiteiros, como o Brasil, onde sua prevalência tem gerado sérios prejuízos econômicos (Lehmann *et al.*, 2018). A infecção por BLV ocorre de maneira

insidiosa e pode ser difícil de detectar nas fases iniciais, uma vez que muitos animais permanecem assintomáticos por longos períodos (Oliveira *et al.*, 2021a). O vírus é altamente prevalente em rebanhos de diferentes regiões do mundo, sendo encontrado principalmente em países com alta densidade de produção leiteira, como o Brasil (Gomes *et al.*, 2024). A transmissão de BLV acontece principalmente pelo contato com sangue contaminado, o que inclui procedimentos veterinários, como vacinação, coleta de sangue para exames e inseminação artificial (Costa; Melo; Lima 2022).

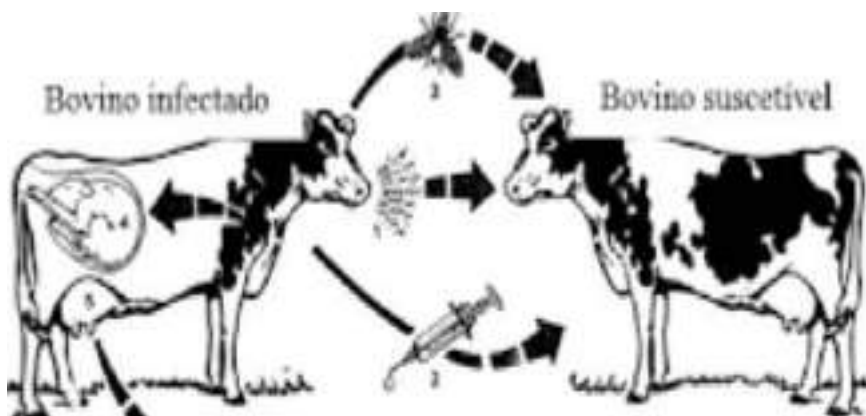
BLV é uma das principais causas de linfossarcomas e linfadenopatias em bovinos, sendo responsável por uma morbidade significativa em rebanhos infectados. Estudos indicam que a morbidade associada ao BLV pode atingir até 70% em algumas populações de bovinos, especialmente em áreas com sistemas de manejo inadequados. A infecção é silenciosa em muitos casos, o que dificulta o diagnóstico precoce e o controle efetivo da doença, aumentando a probabilidade de disseminação do vírus (Wang *et al.*, 2017).

A mortalidade decorrente de BLV é principalmente associada ao desenvolvimento de linfomas, com a taxa de mortalidade dependendo da gravidade da infecção, sendo considerada alta em casos avançados da doença (Borst *et al.*, 2017). Em termos de letalidade, a doença pode alcançar uma taxa de até 100% em estágios mais graves, quando os tumores linfáticos comprometem diversos órgãos vitais (Wang *et al.*, 2017). Apesar de ser um problema significativo na pecuária, a LEB é um desafio mundial, com incidência reportada em várias regiões, incluindo América do Norte, América Latina e Ásia (Barros *et al.*, 2020).

A transmissão vertical de BLV, embora considerada secundária, também tem grande importância epidemiológica. Bezerros nascidos de vacas infectadas podem adquirir o vírus por via transplacentária ou durante o processo de amamentação, contribuindo para a manutenção da infecção no rebanho (Souza *et al.*, 2022). A prevalência da infecção pode aumentar substancialmente em propriedades com falhas nos programas de manejo sanitário e de controle de reprodução, como a utilização de vacas infectadas para reprodução (Souza *et al.*, 2022).

A transmissão horizontal, entretanto, é a principal via de disseminação, e o compartilhamento de equipamentos entre animais de diferentes propriedades tem sido identificado como um fator de risco relevante para o aumento da infecção (Ferreira *et al.*, 2023) (Imagem 1).

Imagem 1 - Transmissão da Leucose Enzoótica Bovina



Fonte: Galindo (2014)

3.4 Formas clínicas da doença

Clinicamente, a LEB pode manifestar-se de três formas: infecção assintomática, linfocitose persistente e linfossarcoma. A maioria dos bovinos infectados permanecem assintomáticos ou sem apresentar sinais clínicos evidentes (Lazzaretti, 2020).

Aproximadamente 30% dos bovinos desenvolvem linfocitose persistente, caracterizada por um aumento contínuo no número de linfócitos no sangue periférico, embora os animais com linfocitose persistente ainda possam não apresentar sinais clínicos evidentes, essa alteração hematológica está associada a um risco aumentado de desenvolvimento de linfossarcomas (Souza e Menezes, 2020). Essa condição resulta da proliferação de linfócitos B infectados por BLV, levando a uma alteração hematológica detectável em exames laboratoriais (Camera *et al.*, 2010).

A linfadenomegalia, caracterizada pelo aumento dos linfonodos superficiais e profundos, é um dos achados mais evidentes na inspeção clínica, podendo ser observada principalmente na região submandibular, pré-escapular e inguinal (Martins e Lima, 2018).

A forma mais grave da LEB é o linfossarcoma, uma neoplasia maligna que pode afetar diversos órgãos e tecidos. Embora apenas uma pequena porcentagem dos animais infectados desenvolva, essa condição é responsável por significativas perdas econômicas devido ao descarte precoce de animais e redução na produtividade (Pozzatti *et al.*, 2010) (Imagem 2).

Imagem 2 - Bovino com linfoma



Fonte: Panziera *et al.* (2014)

É importante notar que os sinais clínicos do linfossarcoma são frequentemente inespecíficos e podem ser confundidos com outras doenças, tornando o diagnóstico desafiador. Portanto, a confirmação laboratorial por meio de testes sorológicos, como ELISA e IDGA, além de técnicas moleculares, como a PCR, são essenciais para o diagnóstico preciso da LEB (Lazzaretti, 2020). Os sinais clínicos mais comuns em bovinos com linfossarcoma incluem emagrecimento progressivo, frequentemente associado à deterioração do estado geral do animal e à perda de apetite (Oliveira *et al.*, 2020).

Além dos sinais clínicos acima citados, tumores localizados na cavidade torácica podem causar dificuldade respiratória devido à compressão dos pulmões ou da traqueia, levando a sinais como dispnéia e intolerância ao exercício (Santos *et al.*, 2019). Quando a medula espinhal é afetada, observa-se dificuldade de locomoção, podendo evoluir para paralisia parcial ou total dos membros posteriores (Gomes *et al.*, 2024). Alterações gastrointestinais também podem ocorrer, como diarreia crônica ou constipação, especialmente quando o trato digestório é comprometido por massas tumorais (Rocha; Ferreira, 2017).

A infecção por BLV pode permanecer assintomática por longos períodos, dificultando o diagnóstico e contribuindo para a disseminação silenciosa do vírus nos rebanhos. No entanto, em alguns casos, os bovinos desenvolvem sinais clínicos que podem comprometer significativamente sua produtividade e bem-estar (Ferreira; Souza; Menezes, 2019).

3.5 Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial baseia-se na detecção de anticorpos anti-BLV e na identificação do material genético viral, sendo fundamentais para diferenciar animais infectados daqueles apenas expostos ao vírus (Gutiérrez *et al.*, 2020).

O teste de IDGA é um dos métodos mais tradicionais para a detecção de anticorpos anti-BLV. Esse teste é amplamente utilizado por ser específico e de baixo custo, embora possa apresentar limitações na detecção precoce da infecção (Ferrer *et al.*, 2019). Além disso, o método ELISA tem sido preferido em muitos países devido à sua maior sensibilidade e capacidade de testar um grande número de amostras simultaneamente (Carvalho *et al.*, 2022).

Outro método importante é a PCR, que permite a detecção direta do DNA proviral do BLV. A PCR tem alta sensibilidade e é especialmente útil para identificar animais em estágios iniciais da infecção, antes do desenvolvimento de uma resposta imunológica detectável pelos testes sorológicos (Oliveira *et al.*, 2021). O hemograma também pode fornecer indícios da infecção, uma vez que a LEB pode estar associada a um aumento persistente no número de linfócitos (linfocitose persistente), embora esse achado não seja específico da doença (Ruggiero *et al.*, 2020a).

3.6 Prejuízos na produção

A LEB pode levar à imunossupressão, predispondo o rebanho a infecções secundárias, reduzindo a eficiência produtiva (Barros *et al.*, 2020). Além disso, a presença de BLV no rebanho pode afetar a comercialização de animais e produtos, devido a restrições sanitárias impostas por países que visam a erradicação da doença (Gutiérrez *et al.*, 2019).

Um dos principais prejuízos da LEB está relacionado à redução na produção leiteira. Estudos demonstram que vacas infectadas apresentam menor produção de leite devido ao aumento da carga viral e ao comprometimento da resposta imunológica, o que leva a um maior risco de mastite e outras doenças associadas (Souza *et al.*, 2022). Além disso, a linfocitose persistente e o desenvolvimento de linfossarcoma em alguns casos avançados da doença podem comprometer ainda mais a produtividade e o bem-estar animal (González *et al.*, 2021a).

O impacto reprodutivo também é relevante, pois a infecção por BLV pode estar associada à redução na taxa de concepção e aumento do intervalo entre partos, afetando a eficiência do manejo reprodutivo do rebanho (Silva *et al.*, 2020). Além disso, a transmissão vertical do vírus, embora não seja a principal via de disseminação, pode ocorrer e comprometer a reposição do plantel, aumentando os custos com medidas de controle e prevenção (Oliveira *et al.*, 2021).

Outro aspecto relevante é o descarte precoce de animais infectados, que frequentemente apresentam pior desempenho produtivo e sanitário. Isso resulta em aumento dos custos com reposição de rebanho e menor retorno econômico para o produtor, especialmente em sistemas leiteiros que dependem de longevidade e alta produtividade das vacas (Carvalho *et al.*, 2022). Além disso, a infecção pode ter impactos negativos na exportação de produtos de origem bovina, pois diversos países adotam programas de controle e erradicação da doença, dificultando a comercialização de carne e leite de rebanhos infectados (Ferreira *et al.*, 2021a).

Dessa forma, a LEB representa uma ameaça à produtividade e à lucratividade da pecuária, sendo essencial a implementação de medidas de controle e monitoramento para minimizar seus impactos (Ruggiero *et al.*, 2020b). Estratégias como o diagnóstico precoce, segregação de animais positivos e programas de erradicação são fundamentais para reduzir as perdas associadas à doença e garantir maior eficiência produtiva e competitividade no setor pecuário (Ferrer *et al.*, 2020).

3.7 Importância da erradicação

A erradicação dessa doença é fundamental para reduzir perdas econômicas, melhorar a eficiência produtiva e garantir a qualidade sanitária dos produtos de origem bovina (Ferrer *et al.*, 2020). Além disso, muitos países estabelecem restrições à importação de animais e derivados de rebanhos infectados, tornando a erradicação um fator crucial para o comércio internacional e a competitividade da pecuária (Gutiérrez *et al.*, 2019).

Um dos principais motivos para a erradicação da LEB é o impacto negativo na produção leiteira e no desempenho dos rebanhos. Estudos mostram que vacas infectadas apresentam redução na produção de leite, aumento da susceptibilidade a infecções e menor eficiência reprodutiva, resultando em prejuízos diretos para os

produtores (Barros *et al.*, 2020). Além disso, a eliminação de BLV é essencial para melhorar a longevidade e o bem-estar dos animais, prevenindo o desenvolvimento de linfossarcomas e outras complicações associadas à infecção (Ferreira *et al.*, 2021b).

A implementação de programas de erradicação exige medidas rigorosas, incluindo diagnóstico precoce, segregação de animais positivos e adoção de práticas de biossegurança e biosseguridade para evitar a disseminação do vírus (Carvalho *et al.*, 2022). Métodos como o teste sorológico regular e a substituição gradual de animais infectados por indivíduos livres da doença têm sido estratégias eficazes em países que conseguiram reduzir significativamente a prevalência do BLV (Gutiérrez *et al.*, 2020).

A erradicação da LEB também tem benefícios sanitários e econômicos para a cadeia produtiva. A presença do vírus pode comprometer a exportação de carne e leite, além de aumentar os custos com tratamentos veterinários e descartes precoces de animais doentes (Ferrer *et al.*, 2020). Dessa forma, programas de controle e erradicação são essenciais para garantir maior segurança alimentar, reduzir as perdas financeiras e melhorar a competitividade da pecuária nacional e internacional (Carvalho *et al.*, 2022).

Portanto, a erradicação da LEB deve ser uma prioridade para produtores, médicos veterinários e autoridades sanitárias. A adoção de estratégias eficazes de controle, associada a políticas públicas voltadas para a eliminação de BLV, pode contribuir para um rebanho mais saudável, produtivo e economicamente sustentável (González *et al.*, 2021b).

3.8 Controle e prevenção

Não há tratamento antiviral para BLV. A estratégia utilizada é voltada para métodos de controle e prevenção, envolvendo práticas de manejo rigorosas, como o isolamento de animais infectados, fiscalização de vacas prenhes e em período de lactação, controle de inseminação artificial e remoção de animais com linfoma, que apresentam risco de disseminação de BLV (Almeida *et al.*, 2019).

Atualmente, não há vacinas disponíveis no mercado com eficácia comprovada para a prevenção da infecção pelo BLV. Devido à inexistência de tratamento ou imunização eficaz, as pesquisas concentram-se nos modos de transmissão e no

desenvolvimento de programas de controle e prevenção da infecção (Souza, *et al.*, 2022)

Além dos métodos citados, deve ocorrer a identificação precoce de animais infectados e a implementação de medidas de isolamento. Nestes casos, testes sorológicos, como IDGA e ELISA, são amplamente utilizados para detectar a presença de anticorpos anti-BLV, sendo fundamentais para a implementação de programas de controle em grandes e pequenas propriedades (Almeida *et al.*, 2019).

A inseminação artificial deve ser cuidadosamente monitorada e realizada por profissionais capacitados, já que BLV pode ser transmitido por materiais contaminados, como agulhas e equipamentos para inseminação (Santos *et al.*, 2020). O controle rigoroso de práticas de manejo, como a limpeza de equipamentos e a separação de animais infectados, são fundamentais para prevenir a infecção

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle da LEB passa, obrigatoriamente, pela implementação de medidas sanitárias que busquem identificar e isolar os animais infectados. Testes sorológicos, como IDGA e ELISA e moleculares como a PCR, são fundamentais para a detecção precoce do vírus e o monitoramento constante das propriedades. O avanço nas pesquisas sobre a infecção e doença, em conjunto com práticas de educação em saúde envolvendo produtores e médicos veterinários, podem proporcionar novas perspectivas para minimizar a transmissão, além de aumentar significativamente as práticas de controle e prevenção da LEB, melhorando a produtividade e a saúde dos rebanhos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. G. *et al.* Impactos da Leucose Bovina na Pecuária Leiteira Brasileira. **Revista Brasileira de Produção Animal**. [S.l.], v. 44, n. 6, p. 112-119, 2022.

ALMEIDA, R. P. *et al.* Quimioterapia em Bovinos com Linfoma Associado à Leucose Bovina: Estudos de Caso. **Revista de Patologia Veterinária**. [S.l.], v. 29, n. 1, p. 51-57, 2019.

BARROS, A. C. *et al.* Efeito da Leucose Bovina sobre a Produção Leiteira e a Saúde do Rebanho. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. [S.l.], v. 41, n. 2, p. 85-92, 2020.

BORST, L. *et al.* Bovine leukemia virus and associated lymphomas: A worldwide challenge. **Veterinary Pathology**. [S.l.], v. 54, n.4, p. 613-624, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/IN502013.pdf>. Acesso em: 26 de mar 2025.

CAMERA, A. C. *et al.* Proliferação de linfócitos B infectados pelo vírus da leucose bovina: alterações hematológicas detectáveis em exames laboratoriais. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária** v. 32, n. 4, p. 250-256, 2010.

CARVALHO, R. F. *et al.* Impactos Econômicos da Leucose Bovina em Sistemas de Produção Leiteira. **Revista de Ciências Agrárias e Veterinárias**. [S.l.], v. 44, n. 3, p. 201-210, 2022.

COSTA, D. P.; MELO, J. R.; LIMA, C. A. Prevenção e Controle da Leucose Bovina em Rebanhos Leiteiros. **Revista Veterinária de Pesquisa**. [S.l.], v. 29, n. 3, p. 245-253, 2022.

FERREIRA, L. G.; SOUZA, R. A.; MENEZES, P. L. Leucose bovina: transmissão e impacto na produção leiteira. **Revista Brasileira de Veterinária**. [S.l.], v. 39, n. 3, p. 123-135, 2019.

FERREIRA, M. A. *et al.* Aspectos Sanitários e Econômicos da Leucose Bovina em Rebanhos Comerciais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. [S.l.], v. 73, n. 5, p. 1234-1245, 2021b.

FERREIRA, M. A. *et al.* Controle da Leucose Bovina: Uso de Vacinas e Manejo de Rebanhos. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**. [S.l.], v. 40, n. 2, p. 102-110, 2021a.

FERREIRA, T. *et al.* Fatores de risco e controle da transmissão de leucose bovina entre rebanhos: uma abordagem epidemiológica. **Jornal de Epidemiologia Veterinária**. [S.l.], v. 35, n. 5, p. 485-497, 2023.

FERRER, J. F. *et al.* Diagnosis and Economic Consequences of Bovine Leukemia Virus Infection. **Veterinary Microbiology**. [S.l.], v. 238, n. 1, p. 108-115, 2020.

FERRER, J. F. *et al.* Diagnosis of Bovine Leukemia Virus Infection: A Comparative Study of Different Serological and Molecular Techniques. **Veterinary Microbiology**. [S.l.], v. 238, n. 3, p. 108-115, 2019.

GALINDO, E. C. G. Diagnostico Biomolecular e níveis séricos da b2- Microglubina em bovinos, naturalmente infectados pelo vírus da leucose bovina. **Pesq. Vet. Bras.** [S.l.], v. 20, n. 2, p. 10-11, 2014.

GOMES, V. *et al.* Effect of bovine leukemia virus infection and proviral load on the systemic profile of dairy heifers during the transition period. **Ciência Rural.** [S.l.], v. 53, n. 3, p. 202- 411, 2024.

GONZÁLEZ, L. *et al.* Epidemiologia da Leucose Bovina e seus Impactos na Pecuária Leiteira. **Journal of Dairy Science.** [S.l.], v. 104, n. 9, p. 9876-9888, 2021b.

GONZÁLEZ, L. *et al.* Molecular Epidemiology of Bovine Leukemia Virus and its Implications in Dairy Herd Management. **Journal of Dairy Science.** [S.l.], v. 104, n. 9, p. 9876-9888, 2021a.

GUNTZEL, M. E.; GRIEBELER, N. M. Leucose enzoótica bovina (LEB) – revisão bibliográfica. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos.** [S.l.], v. 6, n. 13, p. 745–752, 2023.

GUTIÉRREZ, G. *et al.* Economic Impact of Bovine Leukemia Virus Infection in Dairy Cattle. **Veterinary Research Communications.** [S.l.], v. 44, n. 2, p. 123-135, 2019.

GUTIÉRREZ, G. *et al.* Quantification of Proviral Load in Bovine Leukemia Virus Infection: Its Importance in the Epidemiology and Control of the Disease. **Veterinary Research Communications.** [S.l.], v. 44, n. 2, p. 123-135, 2020.

JIMENEZ FILHO, D. L.; VALLE, C. R. do. Leucose enzoótica bovina - revisão. **Pubvet.** [S.l.], v. 7, n. 21, p. 1-3, 2015.

KALLABIS, M. *et al.* Impact of stress on the susceptibility of cattle to bovine leukemia virus infection. **Journal of Veterinary Research.** [S.l.], v. 65, n. 4, p. 211-218, 2021.

LAZZARETTI, S. Leucose enzoótica bovina: revisão de literatura. **Revista Anais.** [S.l.], v. 1, n. 11, p. 566-578, 2020.

LEHMANN, A. *et al.* Genetic susceptibility to bovine leukemia virus infection: A comparative study among different cattle breeds. **Veterinary Genetics.** [S.l.], v. 39, n.1, p. 145-152, 2018.

LEUZZI JUNIOR, L. A. *et al.* Leucose enzoótica bovina e vírus da leucemia bovina. **Semina: Ciências Agrárias.** [S.l.], v. 22, n. 2, p. 211–221, 2015.

MELO, M. R. *et al.* Diagnóstico Molecular e Sorológico da Leucose Bovina. **Revista de Ciências Veterinárias.** [S.l.], v. 34, n. 2, p. 134-141, 2021.

MARTINS, F. R.; LIMA, M. R. Linfadenomegalia em bovinos: aspectos clínicos e diagnósticos. **Veterinary Research Communications**, v. 44, n. 2, p. 123-135, 2018.

MIYASHIRO, S. *et al.* Evaluation of risk factors associated with bovine leukemia virus infection in dairy cattle herds. **Veterinary Microbiology**. [S.l.], v. 238, n. 7, p. 110-117, 2020.

OLIVEIRA, A. *et al.* Epidemiologia da leucose bovina em rebanhos leiteiros do Brasil: um estudo sobre prevalência e transmissão. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. [S.l.], v. 44, n. 4, p. 234-241, 2020.

OLIVEIRA, J. C. *et al.* Influência da Leucose Bovina na Qualidade do Leite e na Rentabilidade da Produção. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. [S.l.], v. 73, n. 5, p. 987-996, 2021.

OLIVEIRA, J. F.; MARTINS, T. P.; ALMEIDA, F. O. Técnicas Diagnósticas para a Leucose Bovina: Uma Revisão Crítica. **Jornal Brasileiro de Veterinária**. [S.l.], v. 22, n. 1, p. 68-74, 2021.

PANZIERA, W. *et al.* Aspectos epidemiológicos, clínicos e anatomopatológicos do linfoma em bovinos: 128 casos. **Pesq. Vet. Bras.** [S.l.], v. 34, n. 9, p. 856-864, 2014.

PEREIRA, D. S. *et al.* Controle Sanitário da Leucose Bovina: Desafios e Soluções. **Revista Brasileira de Pecuária**. [S.l.], v. 49, n. 5, p. 300-309, 2023.

POZZATTI, P. N. *et al.* Leucose enzoótica bovina: revisão literária. **Pubvet**. [S.l.], v. 4, n. 32, p. 200-220, 2010.

ROCHA, J. R.; FERREIRA, L. M. Alterações gastrointestinais associadas ao linfossarcoma em bovinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. [S.l.], v. 39, n. 2, p. 123-130, 2017.

RUGGIERO, P. *et al.* Advances in the Diagnosis of Bovine Leukemia Virus: From Serological to Molecular Approaches. **Research in Veterinary Science**. [S.l.], v. 134, n. 2, p. 145-155, 2020b.

RUGGIERO, P. *et al.* Advances in the Control and Economic Impact of Bovine Leukemia Virus. **Research in Veterinary Science**. [S.l.], v. 134, n. 4, p. 145-155, 2020a.

SANTOS, A. *et al.* Diagnóstico molecular da leucose bovina por PCR em amostras de sangue de bovinos em diferentes regiões do Brasil. **Jornal de Virologia Veterinária**. [S.l.], v. 41, n. 6, p. 342-349, 2019.

SANTOS, L. R. *et al.* Manejo Sanitário na Prevenção de Doenças Infecciosas Bovine. **Revista de Medicina Veterinária**. [S.l.], v. 30, n. 3, p. 155-162, 2023.

SANTOS, T. R. *et al.* Abordagens Terapêuticas no Manejo da Leucose Bovina: Uma Revisão Atualizada. **Jornal de Medicina Veterinária e Zootecnia**. [S.l.], v. 50, n. 5, p. 99-107, 2020.

- SILVA, A. *et al.* Consequências Reprodutivas da Infecção pelo Vírus da Leucose Bovina. **Revista de Reprodução Animal e Biotecnologia**. [S.l.], v. 37, n. 4, p. 150-162, 2020.
- SOUZA, A. P. *et al.* Avaliação das Perdas Econômicas Causadas pela Leucose Bovina em Rebanhos Leiteiros. **Jornal Brasileiro de Saúde Animal**. [S.l.], v. 38, n. 1, p. 78-85, 2022.
- SOUZA, R. *et al.* Transmissão vertical da leucose bovina: Estudo de caso em propriedades leiteiras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. [S.l.], v. 41, n. 8, p. 756-764, 2021.
- SOUZA, R. A.; MENEZES, P. L. **Doenças virais em bovinos e suas implicações produtivas**. [S.l.]. Belo Horizonte: Editora Rural, 2020.
- UNGER, D. *et al.* Diagnosis, epidemiology, and control of bovine leukemia virus. **Veterinary Microbiology**. [S.l.], v. 224, n. 1, p. 79-88, 2020.
- WANG, C. *et al.* Prevalence of bovine leukemia virus infection in dairy cattle in China: A review. **Veterinary Microbiology**. [S.l.], v. 208, n. 2, p. 58-66, 2017.

DA MEDICINA VETERINÁRIA A SAÚDE PÚBLICA: A ESPOROTRICOSE COMO ZOONOSE E SUAS CONSEQUÊNCIAS

FROM VETERINARY MEDICINE TO PUBLIC HEALTH: SPOROTRICHOSIS AS A ZOONOSIS AND ITS CONSEQUENCES

Jussiara Maria dos Santos¹
Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

A esporotricose é uma micose subcutânea de relevância crescente, especialmente em felinos, esta é causada por fungos do gênero *Sporothrix* spp., com grande impacto na saúde pública devido ao seu caráter zoonótico. Este trabalho teve como objetivo geral analisar a esporotricose como zoonose e suas consequências, abordando seus mecanismos de transmissão, implicações epidemiológicas e socioeconômicas, além de informar o papel do médico-veterinário na prevenção, diagnóstico e controle da doença. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura baseada em artigos científicos, livros e diretrizes sanitárias atualizadas. A principal via de transmissão da esporotricose ocorre por arranhaduras e mordeduras de gatos infectados, além do contato com solo e materiais contaminados. O diagnóstico da doença pode ser realizado por exames citopatológicos, histopatológicos, cultura fúngica (padrão-ouro) e técnicas moleculares, como a reação em cadeia da polimerase. A atuação do médico-veterinário é essencial no diagnóstico precoce, manejo clínico e orientação da população para mitigar a disseminação do fungo. A esporotricose representa um desafio crescente para a saúde pública, exigindo estratégias eficazes de controle e conscientização. O trabalho alcançou seus objetivos ao analisar a doença em suas múltiplas dimensões e reforçar a necessidade de abordagens interdisciplinares para sua contenção, ressaltando a importância do médico-veterinário na mitigação dos impactos da esporotricose.

Palavras-chave: Micose; *Sporothrix*; Epidemiologia; Felinos domésticos.

ABSTRACT

Sporotrichosis is a subcutaneous mycosis of increasing relevance, especially in felines, caused by fungi of the genus *Sporothrix* spp., with a major impact on public health due to its zoonotic nature. The general objective of this study was to analyze sporotrichosis as a zoonosis and its consequences, addressing its transmission mechanisms, epidemiological and socioeconomic implications, as well as the role of veterinarians in the prevention, diagnosis and control of the disease. For this purpose, a literature review was carried out based on scientific articles, books and updated health guidelines. The main route of transmission of sporotrichosis occurs through scratches and bites from infected cats, in addition to contact with contaminated soil and materials. The diagnosis of the disease can be performed by cytopathological, histopathological exams, fungal culture (gold standard) and molecular techniques, such as polymerase chain reaction (PCR). The role of veterinarians is essential in early diagnosis, clinical management and guidance of the population to mitigate the spread of the disease. Sporotrichosis represents

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL); E-mail: jussiaram.santos@unifacol.edu.br

² Docente do curso de Medicina Veterinária do centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br

a growing challenge to public health, requiring effective control and awareness strategies. The study achieved its objectives by analyzing the disease in its multiple dimensions and reinforcing the need for interdisciplinary approaches to its containment, highlighting the importance of veterinarians in mitigating the impacts of sporotrichosis.

Keywords: Mycosis; *Sporothrix*; Epidemiology; Domestic felines.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A esporotricose é uma micose subcutânea de caráter zoonótico, causada por fungos dimórficos do gênero *Sporothrix* spp. De ampla distribuição geográfica, a doença é considerada endêmica em determinadas regiões e popularmente conhecida como "doença do jardineiro das rosas", devido à associação do agente etiológico com o solo e materiais vegetais, como musgos, roseiras e feno. A infecção ocorre, predominantemente, pela inoculação do fungo através de ferimentos na pele ou mucosas, sendo a forma cutânea a apresentação clínica mais frequente (Duarte e Carvalho, 2021).

Os gatos domésticos são os principais reservatórios e transmissores do fungo. A infecção ocorre pelo contato com matéria orgânica contaminada ou pela transmissão direta entre animais, por meio de mordidas, arranhões e contato com fluidos corporais de indivíduos infectados (Da Silva e Negrini, 2023). Além disso, hábitos típicos dos felinos, como o instinto territorial, a disputa por fêmeas e a escavação do solo para enterrar excretas, favorecem a disseminação do fungo no ambiente e entre os animais. Nos gatos, a doença pode se manifestar como lesões ulceradas, aumento de linfonodos, alterações respiratórias e, frequentemente, feridas localizadas na região nasal (Dos Santos *et al.*, 2023).

A transmissão para humanos ocorre principalmente pelo contato direto com animais infectados, especialmente por meio de arranhaduras e mordeduras de gatos portadores da infecção. Embora a forma linfocutânea seja a mais comum em humanos, em casos raros, a infecção pode se disseminar, levando ao desenvolvimento de úlceras, abscessos e pápulas. Aproximadamente 95% dos casos manifestam-se na forma linfocutânea, enquanto a forma disseminada ocorre em menos de 10% dos infectados (Duarte e Carvalho, 2021).

Nos últimos anos, a esporotricose ganhou destaque como um problema emergente de saúde pública no Brasil, sendo classificada como uma doença negligenciada. A ausência de

programas nacionais de controle, a dificuldade no diagnóstico e a falta de informação da população contribuem para sua disseminação e para o agravamento do quadro epidemiológico (Da Silva e Negrini, 2023). Recentemente, entretanto, a esporotricose humana foi incluída na Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória, passando a ser registrada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Essa medida representa um marco importante na vigilância epidemiológica, permitindo a avaliação mais precisa do cenário nacional e subsidiando a formulação de políticas públicas mais eficazes para o enfrentamento da doença (Brasil, 2025).

Diante desse cenário, objetivou-se com este trabalho compreender os fatores específicos para a transmissão da esporotricose entre animais e humanos, analisar suas consequências para a saúde pública e destacar o papel do médico veterinário na prevenção, diagnóstico e controle da doença.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho foi desenvolvida por meio de uma revisão de literatura narrativa, com foco na análise da esporotricose entre animais, como zoonose e suas consequências para a saúde pública. Para a realização deste estudo, foi feita uma busca sistemática de artigos científicos em bases de dados acadêmicos, como *Public Medical Database* (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google Acadêmico, *Web of Science* e *Scopus*. Também foram utilizados como fonte de busca sites e documentos oficiais disponibilizados on-line pelo Ministério da Saúde.

A seleção dos materiais foi realizada por meio da busca de artigos científicos utilizando os seguintes termos-chave: “esporotricose”, “zoonose”, “saúde pública”, “epidemiologia” e “papel do médico veterinário”. Os critérios de inclusão envolveram artigos publicados entre 2020 e 2025, disponíveis na íntegra, escritos em português e inglês, e que abordassem diretamente os aspectos relacionados à esporotricose enquanto zoonose e suas implicações epidemiológicas, socioeconômicas e no âmbito da atuação do médico veterinário.

Foram excluídos da análise monografias, resumos simples, artigos indisponíveis na íntegra e aqueles cujo conteúdo não estivesse diretamente relacionado ao tema do estudo. A análise dos textos selecionados seguiu uma abordagem qualitativa, priorizando a interpretação crítica das informações obtidas, a fim de compreender os principais fatores envolvidos na transmissão da esporotricose entre animais e humanos, suas consequências para a saúde pública e o papel do médico veterinário na prevenção, diagnóstico e controle da doença.

Os dados extraídos dos artigos foram organizados e categorizados conforme sua relevância para os objetivos do estudo, permitindo uma discussão aprofundada sobre os impactos da esporotricose no contexto da saúde pública.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspectos gerais

3.1.1 Etiologia, epidemiologia e fatores de risco

A esporotricose é uma micose causada por fungos do gênero *Sporothrix*, pertencentes ao filo *Ascomycota*, classe *Pyrenomycetes*, ordem *Ophiostomatales* e família *Ophiostomataceae* (Camos *et al.*, 2023). O primeiro relato da doença foi feito por Benjamin Schenck, em 1898, nos Estados Unidos. Inicialmente, o agente etiológico foi erroneamente classificado no gênero *Sporotrichum* sp., mas, a partir de 1962, foi reclassificado no gênero *Sporothrix* spp. (Assis *et al.*, 2022).

Antes, a esporotricose era atribuída exclusivamente à espécie *Sporothrix schenckii*, mas estudos filogenéticos nos anos 2.000 identificaram novas espécies de relevância clínica, como *Sporothrix brasiliensis* (*S. brasiliensis*), *S. globosa*, *S. mexicana*, *S. luriei* e *S. chilensis* (Da Silva e Negrini, 2023). No Brasil, a espécie *S. brasiliensis* é a mais prevalente em gatos, sendo altamente patogênica e considerada uma espécie emergente (Camos *et al.*, 2023). Epidemiologicamente, a esporotricose é uma micose de distribuição mundial, mas tem maior incidência em países tropicais e subtropicais, com destaque para as Américas Central e do Sul (Da Silva e Negrini, 2023).

O fungo *Sporothrix* spp. é dimórfico, o que significa que ele existe em duas formas distintas. Em temperatura ambiente, entre 25 e 30°C, ele se apresenta de forma filamentosa. No entanto, quando atinge a temperatura corpórea de 37°C, transforma-se em levedura. (Da Silva e Negrini, 2023). O habitat natural do fungo inclui solos ricos em matéria orgânica, vegetação e detritos lenhosos (Camos *et al.*, 2023).

Fatores como a presença de gatos machos não castrados que vivem soltos, a exposição de animais a solos ricos em matéria orgânica e a convivência com animais infectados aumentam os riscos de transmissão da esporotricose (Tóffoli *et al.*, 2022). A presença do fungo em cadáveres de animais, bem como em superfícies contaminadas, como pisos, mesas de

atendimento e fômites com crostas ou secreções de gatos doentes, representa outra fonte de infecção importante (De Farias *et al.*, 2024). Além disso, a doença é mais prevalente em zonas tropicais e subtropicais, onde as condições ambientais favorecem a propagação do fungo. Doenças imunossupressoras, como a imunodeficiência felina, também aumentam a suscetibilidade dos felinos à infecção, tornando essencial o acompanhamento veterinário regular para o diagnóstico precoce e a adoção de medidas preventivas (Tóffoli *et al.*, 2022).

3.1.2 Transmissão e patogenicidade

A transmissão da esporotricose ocorre principalmente por inoculação traumática de propágulos fúngicos na pele, por meio de arranhaduras e mordeduras de gatos infectados, contato com solo ou plantas contaminadas, ou manipulação de materiais vegetais infectados, como espinhos e madeira (Giampani Junior e Cortezi, 2023).

Após a infecção, o fungo invade as camadas mais profundas da derme e se transforma em levedura, o que provoca a ativação da resposta imunológica do organismo. A evolução da doença depende de fatores como a quantidade de inóculo, a virulência do agente patogênico e a capacidade de resposta do sistema imunológico do hospedeiro (Giampani Junior e Cortezi, 2023).

Em algumas situações, o fungo permanece restrito ao local inicial da infecção, formando lesões nodulares ulceradas que liberam um exsudato de tons castanho-avermelhados ou purulentos. No entanto, a infecção pode se disseminar pelo corpo por meio das vias linfática e hematogênica. Quando isso acontece, o patógeno pode atingir diversas regiões corpóreas, como os olhos, o trato gastrointestinal e o sistema nervoso central. A forma clínica da doença varia conforme a resposta imunológica do indivíduo. Nos felinos, o período de incubação pode variar consideravelmente, variando entre 3 e 84 dias (Freitas; Xavier; Blankenheim, 2023).

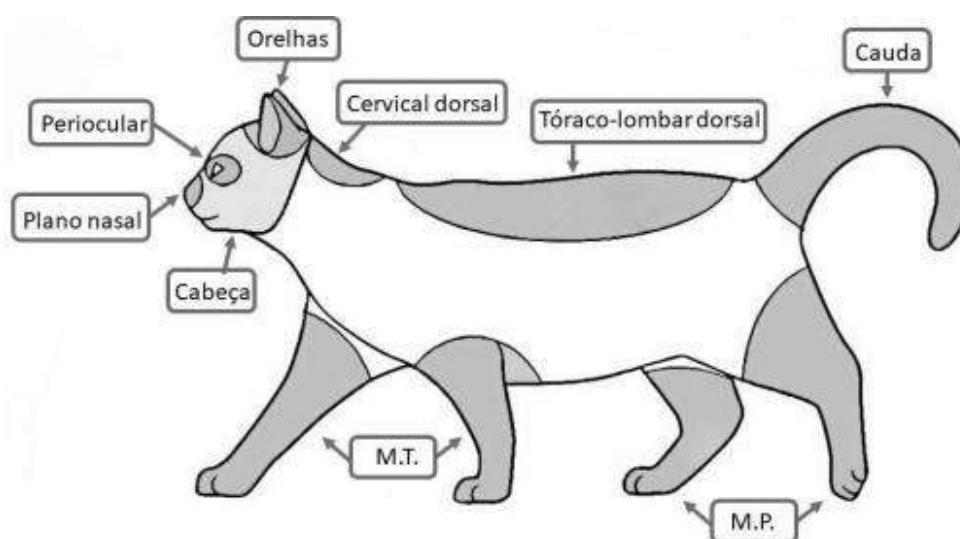
3.1.3 Sinais clínicos e imunologia

As manifestações clínicas da esporotricose em gatos podem se apresentar de diferentes formas, a depender, principalmente, do estado imunológico do animal. A forma extra cutânea, em particular, está fortemente associada a situações de imunossupressão, como o estresse ambiental e doenças pré-existentes. A imunidade mediada por células tem um papel significativo no controle da infecção, com um aumento das células CD4 estando relacionado a

lesões únicas e menor presença de fungos. Em contraste, a carga fúngica e as lesões granulomatosas estão associadas ao aumento de células CD8 (Feroldi e Rorig, 2024).

As formas clínicas da doença descritas em felinos incluem a cutânea fixa, cutânea disseminada, linfocutânea, extracutânea e sistêmica (Camos *et al.*, 2023). Na forma cutânea fixa, os felinos desenvolvem nódulos firmes, que surgem como feridas ou abscessos, frequentemente na face, mas também na região lombar e nas partes distais dos membros (Figura 1). Já na forma linfocutânea, observam-se lesões nos nódulos firmes e redondos, que podem drenar ou formar crostas, progredindo para os linfonodos e tecido subcutâneo. Quando a doença se dissemina e afeta órgãos e tecidos internos, o animal também pode apresentar sinais sistêmicos como febre ($>39,5^{\circ}\text{C}$) e mal-estar (Tóffoli *et al.*, 2022).

Figura 1 – Regiões anatômicas do gato onde normalmente são observadas lesões associadas a esporotricose. M. T.: membros torácicos; M. P., membros pélvicos



Fonte: Giampani Junior e Cortezi (2023)

A forma cutânea da esporotricose é a mais comum nos felinos (Figura 2). Essas lesões formam crostas e são predominantes na região da cabeça, nariz, pavilhão auricular e área periocular (Giampani Junior e Cortezi, 2023). O quadro clínico é marcado por formações circulares, elevadas, com alopecia e crostas, além de ulceração central. Em casos mais graves, pode ocorrer comprometimento das mucosas, principalmente do aparelho respiratório, e a disseminação da doença pode afetar os olhos, o sistema nervoso, os linfonodos e outros órgãos. Alterações sistêmicas inespecíficas, como letargia, anorexia, desidratação, e até evolução para óbito, podem ser observadas (Freitas; Xavier; Blankenheim, 2023).

Figura 2 – Apresentações clínicas da esporotricose felina. (A) Inchaço da região nasal com úlceras cutâneas crostosas na ponte nasal e plano nasal, drenando exsudato serossanguinolento; (B) Lesões cutâneas ulceradas e crostas na região cefálica; (C) Múltiplas lesões cutâneas na região cefálica, linfangite nodular ascendente no membro anterior esquerdo e lesão tumoral na pata ereta; (D) Paroníquia no membro anterior



Fonte: Rossow *et al.* (2020)

Nos humanos, a doença pode apresentar manifestações cutâneo-linfáticas, cutâneas localizadas, mucosas ou disseminadas. A forma cutâneo-linfática é a mais comum, caracterizando-se por lesões papulonodulares ulceradas que seguem o trajeto dos vasos linfáticos (Tóffoli *et al.*, 2022).

3.1.4 Diagnóstico

O diagnóstico da esporotricose felina pode ser realizado por diferentes métodos laboratoriais, sendo a cultura fúngica considerada o padrão-ouro. Esse exame apresenta sensibilidade de 95,2% e é realizado em meios de cultura como ágar Sabouraud-Dextrose ou ágar Mycosel. As amostras coletadas são incubadas a 27°C e 35°C em estufa microbiológica para confirmação do dimorfismo do fungo *Sporothrix* spp. (Da Silva e Negrini, 2023).

O material utilizado para a cultura pode ser obtido a partir do exsudato lesional coletado com *swab* estéril, fragmentos de lesões cutâneas ou mucosas obtidas por biópsia e aspirado de abscessos não ulcerados. O crescimento da fase micelial do fungo, que se desenvolve entre 7 e

14 dias, apresenta uma colônia filamentosa de coloração branca a creme, que com o passar do tempo se torna castanho-escuro ou negra, adquirindo aspecto enrugado ou escamoso. Já na micromorfologia, observa-se colônias filamentosas com hifas septadas e ramificadas, além de conídios ovóides organizados em estrutura semelhante a uma “margarida ou crisântemo” (De Farias *et al.*, 2024).

Outro método importante para o diagnóstico é o exame citopatológico, utilizado como ferramenta de triagem, especialmente em áreas endêmicas. Esse exame permite a rápida identificação do fungo e apresenta sensibilidade entre 78% e 85% nos gatos (Da Silva e Negrini, 2023). O exame baseia-se na análise do infiltrado inflamatório e das células fúngicas, sem necessidade de preservação da arquitetura tecidual. Essa técnica tem a vantagem de ser de baixo custo, prática e fornecer resultados rápidos. No entanto, para maior eficiência, é necessário um preparo adequado da amostra, como a remoção de crostas e excesso de exsudato antes da coleta, a fim de evitar falsos negativos (De Farias *et al.*, 2024).

A coleta pode ser realizada por *imprint* diretamente da lesão ou por esfregaço de exsudato com *swab* estéril. Após a secagem à temperatura ambiente, a amostra é fixada em álcool metílico ou fixador citológico e corada pelo método de *Romanowsky*, como o panóptico rápido. Na análise microscópica, são avaliadas leveduras pleomórficas (arredondadas, ovaladas ou em forma de naveta), medindo entre 2 e 10µm, geralmente envoltas por um halo claro e podendo estar livres ou fagocitadas (De Farias *et al.*, 2024).

Além da cultura fúngica e da citologia, exames histopatológicos e técnicas moleculares, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), podem auxiliar no diagnóstico diferencial da esporotricose em relação a outras doenças com manifestações cutâneas semelhantes, como leishmaniose, criptococose e infecções bacterianas profundas (Tóffoli *et al.*, 2022). O exame histopatológico é realizado a partir da coleta de fragmentos cutâneos ou de mucosas, preferencialmente por biópsia incisional com *punch* estéril. As amostras devem ser armazenadas em formalina tamponada a 10% até o processamento laboratorial. As colorações mais utilizadas incluem hematoxilina & eosina (HE), ácido periódico de Schiff (PAS) e impregnação pela prata de Grocott (IPG), que permitem visualizar as leveduras fúngicas (De Farias *et al.*, 2024).

3.1.5 Tratamento e prognóstico

A escolha do tratamento deve considerar fatores como a suscetibilidade antifúngica, a adesão dos tutores e os efeitos adversos dos fármacos (Tóffoli *et al.*, 2022). A escassez de

antifúngicos orais específicos para felinos e a alta taxa de casos refratários tornam o tratamento desafiador. Além disso, o abandono da terapia pelos tutores, muitas vezes devido a dificuldades financeiras e à complexidade da administração oral em gatos, compromete a taxa de cura (Freitas; Xavier; Blankenheim, 2023).

O itraconazol é o antifúngico de primeira linha no tratamento da esporotricose felina. Sua administração deve ser rigorosa e sem interrupções, exceto em casos de efeitos adversos severos. A dose recomendada varia conforme o peso do animal: 100mg/gato para gatos acima de 3kg, 50mg/gato para gatos entre 1 e 3kg e 10mg/kg para gatos abaixo de 1kg, administrado via oral diariamente (De Farias *et al.*, 2024). A biodisponibilidade do fármaco é maior quando administrado após a alimentação, pois o ambiente ácido do estômago favorece sua absorção. A taxa de cura com a monoterapia de itraconazol é variável, podendo chegar a 40-50%, e muitos casos necessitam de tratamento combinado para obter sucesso terapêutico (De Farias *et al.*, 2024).

Quando há quadros refratários ou disseminados, o iodeto de potássio pode ser associado ao itraconazol, aumentando os índices de cura para 66 a 98%. A dose recomendada do iodeto de potássio varia de 2,5 a 20mg/kg/dia, sendo que a dosagem mais utilizada é de 5mg/kg/dia, visando reduzir os efeitos adversos (Giampani Junior e Cortezi, 2023). Essa medicação, no entanto, pode causar iodismo, uma intoxicação que provoca sinais clínicos como secreção nasal, hiporexia, vômitos, hipertermia, icterícia, descamação da pele, tremores e, em casos graves, miocardiopatia e morte. Assim, o uso deve ser monitorado e a dose ajustada conforme a tolerância do paciente (Giampani Junior e Cortezi, 2023).

O tempo médio de tratamento varia de 4 a 6 meses, e a remissão completa das lesões não significa cura definitiva. Recomenda-se que o tratamento seja mantido por pelo menos dois meses após a cicatrização das lesões, para evitar recidivas, entretanto casos isolados devem seguir um tempo de tratamento especial (De Farias *et al.*, 2024). Durante esse período, o paciente deve ser acompanhado regularmente por um médico-veterinário para ajustes na terapia e monitoramento de efeitos adversos, nessas situações, a indicação exames de hemograma, bioquímicos e de ultrassonografia abdominal são excepcionais (Freitas; Xavier; Blankenheim, 2023).

Além do tratamento farmacológico, outras abordagens podem ser consideradas. A termoterapia local e a ressecção cirúrgica de lesões podem ser alternativas em casos localizados. Entretanto, a administração de antifúngicos é essencial para erradicação da infecção (Feroldi e Rorig, 2024).

A alta taxa de abandono do tratamento por parte dos tutores é um dos maiores desafios no controle da esporotricose. O desaparecimento das lesões visíveis muitas vezes leva os tutores a interromper a terapia prematuramente, resultando em recidivas e disseminação da doença (Freitas; Xavier; Blankenheim, 2023). Além disso, o itraconazol não é fornecido por órgãos governamentais em todos os municípios da Federação do Brasil, dificultando o tratamento de gatos errantes e de tutores com baixa renda (De Farias *et al.*, 2024).

O prognóstico é variável. Em gatos, a resposta ao tratamento pode ser demorada, e a alta carga fúngica em lesões ulceradas aumenta o risco de transmissão para outros animais e humanos (Feroldi e Rorig, 2024). A taxa de cura é elevada quando o tratamento é iniciado precocemente, mas a forma disseminada apresenta prognóstico reservado (Camos *et al.*, 2023).

3.2 Impactos da esporotricose na saúde pública

Embora seja uma zoonose de distribuição global, o Brasil se destaca na incidência da esporotricose, que já foi registrada há mais de duas décadas nas regiões Sudeste e Sul, e mais recentemente no Nordeste (Da Silva e Negrini, 2023). A proximidade entre humanos e felinos domésticos favorece a transmissão da esporotricose e contribui para o aumento dos casos, sendo os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul e Espírito Santo os mais afetados (Giampani Junior e Cortezi, 2023).

Nos últimos anos, a esporotricose deixou de ser uma doença esporádica para se tornar um dos principais desafios da saúde pública, devido à mudança no padrão de transmissão, aos agentes envolvidos e às espécies acometidas, tornando necessário um maior número de pesquisas para aprofundar o conhecimento sobre o agente etiológico e as formas de controle da doença (Tóffoli *et al.*, 2022). Desde 1990, a esporotricose tem sido descrita em diferentes regiões do Brasil e, atualmente, é considerada uma epizootia em diversas localidades (Dos Santos *et al.*, 2023).

A transmissão zoonótica da esporotricose ocorre, principalmente, por meio de arranhaduras, mordeduras ou contato direto com secreções de felinos infectados, especialmente em áreas endêmicas (Giampani Junior e Cortezi, 2023). Além disso, a infecção pode ser adquirida por meio de atividades ocupacionais, afetando profissionais como médicos veterinários, jardineiros, horticultores e tratadores de animais, que entram em contato com esporos do fungo presentes em materiais orgânicos, como espinhos e talos de plantas (Giampani Junior e Cortezi, 2023).

Apesar da crescente incidência da esporotricose, a doença ainda é considerada negligenciada, o que contribui para dificuldades no diagnóstico e limitações no tratamento (Assis *et al.*, 2022). Em humanos, as formas extracutâneas da infecção são raras, mas podem ocorrer em indivíduos imunossuprimidos, como diabéticos e pacientes com HIV. Nessas condições, a doença pode afetar articulações, causando derrame articular, sinovite e destruição da articulação. Quando a infecção acomete os pulmões, os sinais clínicos podem se assemelhar aos da tuberculose e da sarcoidose. Já as manifestações oculares incluem prurido, eritema, secreção ocular, fotofobia e redução da acuidade visual (Assis *et al.*, 2022).

Embora o Ministério da Saúde não inclua a doença na lista nacional de notificação compulsória, alguns estados e municípios adotaram essa exigência de forma independente. Nos estados do Rio de Janeiro e Pernambuco, a notificação de casos humanos é obrigatória, assim como em municípios como Guarulhos (SP), Belo Horizonte e Conselheiro Lafaiete (MG), Salvador e Camaçari (BA), Natal (RN) e João Pessoa (PB) (Da Silva e Negrini, 2023).

3.3 O papel do médico veterinário no controle da esporotricose

Nas últimas décadas, tem-se observado um aumento significativo no número de casos de esporotricose no Brasil, tornando essa zoonose um problema emergente para a saúde pública. No entanto, as ações educativas voltadas para a profilaxia da doença ainda são escassas, dificultando a conscientização e a adoção de medidas preventivas eficazes (Tóffoli *et al.*, 2022).

As atividades de educação em saúde e mobilização comunitária desempenham um papel fundamental no controle da esporotricose, pois promovem mudanças de comportamento e adoção de práticas que reduzem os fatores que favorecem a transmissão da doença (Tóffoli *et al.*, 2022). Dessa forma, a abordagem da doença dentro do conceito de Saúde Única se torna essencial, envolvendo profissionais de diversas áreas para otimizar o monitoramento, controle e coleta de dados, levando em consideração as particularidades regionais e as limitações dos sistemas de saúde (Tóffoli *et al.*, 2022).

Nesse contexto, os médicos veterinários desempenham um papel crucial, sendo responsáveis pelo diagnóstico, tratamento e manejo de animais infectados, além da educação dos tutores sobre o potencial zoonótico da esporotricose. Devem, ainda, orientar sobre medidas de mitigação da disseminação do fungo *S. brasiliensis*, como o isolamento de gatos infectados durante o tratamento, a adesão rigorosa ao uso de antifúngicos e a necessidade de evitar o abandono de animais doentes, que podem perpetuar a contaminação ambiental (Andrade *et al.*, 2022).

A implementação de iniciativas voltadas para a saúde de gatos errantes, como programas de esterilização, pode contribuir para a redução da incidência da esporotricose. Além de promover o bem-estar dos animais que vivem em liberdade, essas ações possibilitam um controle mais eficiente da presença do *S. brasiliensis* na população felina e viabilizam a implementação de intervenções preventivas adequadas (Duarte e Carvalho, 2021).

A cooperação entre médicos veterinários e profissionais de outras áreas da saúde desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas de vigilância da esporotricose. Estudos epidemiológicos são essenciais para acompanhar a evolução da doença, identificar fatores de risco e definir estratégias de controle. Outro desafio enfrentado no combate à esporotricose é a ausência de testes diagnósticos amplamente disponíveis no mercado e acessíveis financeiramente e tecnicamente, a exemplo da reação em cadeia da polimerase (PCR), o que dificulta a detecção precoce do fungo e indiretamente compromete os esforços para conter sua propagação (Rossow *et al.*, 2020).

A esporotricose felina representa um desafio adicional devido à facilidade com que gatos infectados podem se deslocar entre diferentes regiões, potencializando a propagação do agente etiológico. Por isso, a implementação de sistemas de vigilância sistemática em áreas endêmicas é essencial para entender o alcance geográfico da doença e prevenir sua disseminação para novas localidades. O papel do médico veterinário inclui, ainda, a emissão de Certificados Sanitários Internacionais para o transporte de animais, garantindo que medidas de biossegurança sejam cumpridas e que a disseminação de doenças infecciosas seja evitada (Rossow *et al.*, 2020).

3.4 Eutanásia de animais doentes

A eutanásia de felinos com esporotricose pode ser considerada em casos graves, quando o tratamento não apresenta resultados ou o animal sofre de forma irreversível. Essa decisão deve ser tomada exclusivamente por um médico-veterinário, com base em critérios éticos e científicos (Gremião *et al.*, 2020).

O prontuário médico-veterinário deve conter justificativa detalhada da eutanásia, incluindo a evolução clínica do paciente, métodos empregados e destinação do corpo, conforme a Resolução CFMV 1321/20. Como resíduo biológico do grupo A2, a carcaça do animal deve seguir normas de vigilância sanitária e segurança ambiental. Caso o tutor opte por dar destino ao corpo, deve ser esclarecido sobre os riscos e assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, além de comunicar o óbito aos órgãos responsáveis (De Farias *et al.*, 2024).

Para evitar a propagação da doença, a incineração é a única forma segura de descarte do corpo. O enterro ou abandono em áreas públicas é proibido, pois pode contribuir para a continuidade do ciclo de transmissão da esporotricose. Dessa forma, quando a eutanásia é indicada, deve ser conduzida de maneira responsável e respaldada por fundamentos técnicos, garantindo tanto o bem-estar do animal quanto a contenção da doença (De Farias *et al.*, 2024).

3.5 Estratégias de controle e políticas públicas

A esporotricose é uma zoonose emergente que exige uma abordagem integrada, fundamentada nos princípios da Saúde Única, uma vez que envolve uma interação entre humanos, animais e o meio ambiente. O controle eficaz da doença depende da colaboração entre diferentes setores e profissionais, incluindo órgãos de saúde pública, médicos, veterinários e pesquisadores, permitindo a implementação de ações coordenadas. A ausência de uma vigilância sistemática e o diagnóstico tardio favorecem a propagação da esporotricose, tornando necessária a formulação de políticas públicas específicas para conter sua disseminação (Duarte e Carvalho, 2021).

No Brasil, a notificação compulsória da esporotricose em animais ainda não é uma prática uniforme, mas algumas cidades já adotaram essa medida, como São Paulo, Curitiba e Rio de Janeiro, onde a comunicação de casos deve ser feita aos centros de vigilância epidemiológica e zoonoses. O Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) recomenda que médicos veterinários relatem casos identificados às autoridades locais de saúde (Giampani Junior e Cortezi, 2023). A obrigatoriedade da notificação em nível nacional permitiria um melhor monitoramento da incidência da doença, facilitando a implementação de medidas preventivas mais eficazes (Feroldi e Rorig, 2024).

Medidas profiláticas são fundamentais para controlar a esporotricose e evitar sua disseminação. O manejo de gatos infectados deve incluir isolamento adequado, uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) por profissionais e tutores, e desinfecção rigorosa dos ambientes com solução de hipoclorito de sódio a 1% (Freitas; Xavier; Blankenheim, 2023; Giampani Junior; e Cortezi, 2023).

A castração de gatos, especialmente dos machos, é uma estratégia relevante para o controle da esporotricose, pois reduz comportamentos agressivos e disputas territoriais que levam a ferimentos e transmissão da doença. Além disso, a distribuição gratuita de medicamentos antifúngicos e a oferta de serviços veterinários acessíveis seriam estratégias

importantes para reduzir a incidência da esporotricose em áreas endêmicas (Feroldi e Rorig, 2024).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões apresentadas neste trabalho possibilitaram uma compreensão mais ampla da esporotricose como uma zoonose de importância crescente, com impactos significativos para a saúde pública. A partir da revisão da literatura, identificaram-se os principais fatores que influenciam a transmissão da doença entre animais e seres humanos, com destaque para o papel dos gatos como reservatórios relevantes e a principal via de contágio por meio de arranhaduras e mordeduras.

A esporotricose representa um desafio crescente para a saúde pública, exigindo a adoção de estratégias eficazes tanto de controle quanto de conscientização. A atuação do médico-veterinário, combinada com ações preventivas, como o diagnóstico precoce, a educação sanitária e o manejo adequado dos animais infectados, são fundamentais para diminuir a incidência da doença. Assim, este estudo cumpriu seu objetivo ao abordar a esporotricose como uma zoonose e suas implicações, ajudando a esclarecer sua importância no contexto da saúde pública e destacando a necessidade de uma abordagem integral para seu controle.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. H. P.; BASTOS, C. V.; DA SILVA, A. V.; MOREIRA, S. M.; COSTA, T. G. de A.; SALVATO, L. A.; COLOMBO, S. A.; DE OLIVEIRA, C. S. F.; SOARES, D. F. de M.; KELLER, K. M.; DE AZEVEDO, M. I. Household outbreak of sporotrichosis: towards the One Health approach. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 55, n. 21, p. 1-4, 2022.
- ASSIS, G. S.; ROMANI, A. F.; DE SOUZA, C. M.; VENTURA, G. F.; RODRIGUES, G. A.; STELLA, A. E. Esporotricose felina e saúde pública. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 29, p. 1-10, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Esporotricose humana passa a ser de notificação compulsória. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/janeiro/esporotricose-humana-passa-a-ser-de-notificacao-compulsoria>. Acesso em: 17 jun. 2025.
- CAMOS, R. de O.; DOS SANTOS, J. R.; DE MORAIS, T. F.; DE PAULA, C. C. Esporotricose em felinos – revisão de literatura. **Revista de Trabalhos Acadêmicos Universo**, Goiânia, v. 7, n. 3, p. 1-7, 2023.

DA SILVA, G. L.; NEGRINI, L. K. de O. Esporotricose em felinos domésticos: revisão de literatura. **Revista MV&Z**, São Paulo, v. 21, e38419, p. 1-8, 2023.

DE FARIAS, M. R.; MONTI, F. dos S.; CHI, K. D.; BALLARDIN, L. B.; VICENTE, V. A.; VIEIRA, A. de P.; OLBERTZ, L.; STEDI-LE, R. **Esporotricose Felina: Guia para a Rotina Clínica do Serviço Privado de Atendimento à Saúde Animal**. Curitiba: Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná, 2024. 30 p.

DOS SANTOS, A. C. A. B.; RAMOS, M. da S.; BENEDETTI, R.; BLANKENHEIM, T. M. Esporotricose, atualmente. **Revista Científica UNILAGO**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2023.

DUARTE, T. L.; CARVALHO, G. D. Esporotricose no contexto da saúde única. *In*: Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. **Anais...** Diamantina (MG): UFVJM, 2021.

FEROLDI, C. G.; RORIG, M. C. de L. Esporotricose em felinos: revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 7, p. 1639-1650, 2024.

FREITAS, F. da S.; XAVIER, I. S.; BLANKENHEIM, T. M. Esporotricose em felinos. **Revista Científica UNILAGO**, São José do Rio Preto, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2023.

GIAMPANI JUNIOR, M. A.; CORTEZI, A. M. Esporotricose em felinos: revisão de literatura. **Revista Científica UNILAGO**, São José do Rio Preto, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2023.

GREMIÃO, I. D. F.; DA ROCHA, E. M. da S.; MONTENEGRO, H.; CARNEIRO, A. J. B.; XAVIER, M. O.; DE FARIAS, M. R.; MONTI, F.; MANSO, W.; PEREIRA, R. H. de M. A.; PEREIRA, S. A.; LOPES-BEZERRA, L. M. Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* and literature revision. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 52, p. 107-124, 2020.

ROSSOW, J. A.; QUEIROZ-TELLES, F.; CACERES, D. H.; BEER, K. D.; JACKSON, B. R.; PEREIRA, J. G.; GREMIÃO, I. D. F.; PEREIRA, S. A. A One Health Approach to Combatting *Sporothrix brasiliensis*: Narrative Review of an Emerging Zoonotic Fungal Pathogen in South America. **Journal of Fungi**, Switzerland, v. 6, n. 247, p. 1-26, 2020.

TÓFFOLI, E. L.; FERREIRA, F. de M. S.; CISI, V. L.; DOMINGUES, L. M. Esporotricose, um problema de saúde pública: Revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 16, n. 2, p. 1-7, 2022.

HIPERSENSIBILIDADE ALIMENTAR EM CÃES: UM ESTUDO SOBRE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

FOOD HYPERSENSITIVITY IN DOGS: A STUDY ON DIAGNOSIS AND TRATMENT

Maria Geovanna de Santana Pereira*
Maria de Nazaré dos Santos Ferreira**

RESUMO

A hipersensibilidade alimentar em cães configura-se como uma condição de origem imunológica ou não imunológica, caracterizada por sinais clínicos cutâneos e gastrointestinais recorrentes, que frequentemente se confundem com outras enfermidades dermatológicas, dificultando seu diagnóstico. Este trabalho teve como objetivo descrever os métodos diagnósticos e terapêuticos empregados em casos de hipersensibilidade alimentar em cães, investigando seus principais sinais clínicos, os exames utilizados no diagnóstico e as abordagens mais comuns no tratamento, com ênfase nas dietas de eliminação. A metodologia foi baseada em revisão de literatura, considerando artigos publicados nas últimas duas décadas, disponíveis nas bases Google Acadêmico, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Vetindex e *Scientific Electronic Library Online*. Os resultados indicaram que os sinais mais frequentes incluem prurido, otites, alopecia e alterações gastrointestinais. A dieta de eliminação foi apontada como o método diagnóstico mais eficaz, superando os testes sorológicos e intradérmicos, enquanto o tratamento baseia-se na exclusão do alérgeno, por meio de dietas hipoalergênicas comerciais ou caseiras, com acompanhamento profissional. Apesar das dificuldades diagnósticas, a combinação entre avaliação clínica cuidadosa, uso adequado da dieta de eliminação e manejo nutricional personalizado pode promover significativa melhora na qualidade de vida dos animais acometidos.

Palavras-chave: Cães; Alimentação; Manejo nutricional; Dermatite alérgica; Dieta de eliminação.

ABSTRACT

Food hypersensitivity in dogs is a condition of immunological or non-immunological origin, characterized by recurrent cutaneous and gastrointestinal clinical signs, which are often confused with other dermatological diseases, making their diagnosis difficult. This study aimed to describe the diagnostic and therapeutic methods used in cases of food hypersensitivity in dogs, investigating its main clinical signs, the tests used in the diagnosis and the most common approaches in treatment, with emphasis on elimination diets. The methodology was based on a

* Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL. E-mail: mariag.pereira@unifacol.edu.br

** Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL. E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br

literature review, considering articles published in the last two decades, available in the Google Scholar, Journal Portal of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences, Vetindex and Scientific Electronic Library Online databases. The results indicated that the most frequent signs include pruritus, otitis, alopecia and gastrointestinal alterations. The elimination diet has been identified as the most effective diagnostic method, surpassing serological and intradermal tests, while treatment is based on the exclusion of the allergen, through commercial or homemade hypoallergenic diets, with professional monitoring. Despite the diagnostic difficulties, the combination of careful clinical evaluation, appropriate use of the elimination diet and personalized nutritional management can promote significant improvement in the quality of life of affected animals.

Keywords: Dogs; Feeding; Nutritional management; Allergic dermatitis; Elimination diet.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

As reações alérgicas alimentares (RAA) são caracterizadas por toda e qualquer reação clínica adversa provocada pela ingestão de algum determinado alimento, como os aditivos alimentares artificiais, enlatados, rações e carnes de distintas espécies, como bovinos, suínos e equinos (Bhagat *et al.*, 2017; Maina, 2021).

Por serem alterações clínicas que, na maioria dos casos, acometem animais de pequeno porte, é comum os tutores associarem as RAA com alergias alimentares, porém, tal associação não pode e nem deve ser usada como sinônimo, dado que não se sabe ao certo quais fatores predisponentes podem estimular a sensibilização do sistema imunológico (Verlinden *et al.*, 2006). Nessa perspectiva, essas reações de hipersensibilidade alimentar (HA) podem ser classificadas em não imunológicas, quando referem-se a intolerância alimentar, intoxicação alimentar e indiscrição alimentar, e imunológicas, quando retratam a própria alergia alimentar (Mandigers e German, 2010).

Os cães que apresentam HA, seja ela do tipo I, III ou IV, podem apresentar sinais clínicos em diversos sistemas do corpo, porém, para que isso aconteça, esses animais precisam ser expostos a alimentos alergênicos por pelo menos dois anos ou mais para que as primeiras manifestações da doença se tornem aparentes (Campos *et al.*, 2023). Os primeiros sinais costumam aparecer semelhantes a outras dermatoses alérgicas, como a atopia e o prurido. Além de afetar a pele e o trato gastrointestinal, as manifestações clínicas da HA podem acometer o sistema nervoso, o sistema respiratório e até alterar o comportamento desse animal, devido ao

desconforto gastrointestinal provocado por essa hipersensibilidade. Além disso, infecções secundárias, como a piodermite superficial e malasseziose, são frequentemente associadas à HA e podem estimular a intensificação da dermatite e do prurido nesse animal (Gomes *et al.*, 2024).

A princípio, o diagnóstico da HA canina é realizado através de testes da dieta de eliminação, a qual é um método demorado que tem como intuito retirar da dieta alimentos alérgenos suspeitos, para posteriormente expô-los na alimentação, comprovando se houve ou não a recidiva dos sintomas expressos pelo animal. Ademais, outros testes complementares podem ser utilizados, a exemplo, os testes de contato, teste de anticorpos séricos e biópsia de pele (Aléssio *et al.*, 2017; Dunn, 2020).

Perante o exposto, objetivou-se com este Trabalho de Conclusão de Curso reunir o conhecimento científico acerca da HA em cães, ao passo que diferentes tipos de casos e diagnósticos, realizados por profissionais e pesquisadores, são explorados para ampliar o aprendizado sobre o tema, a fim de transmiti-los para os demais profissionais veterinários e tutores interessados sobre o assunto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Definição da HA

A HA, também conhecida como dermatite alérgica ou dermatite trofoalérgica, é uma condição cada vez mais diagnosticada na clínica veterinária, caracterizada por uma resposta imunológica exacerbada do organismo canino a determinados componentes alimentares. Ao contrário de outras reações adversas ao alimento, a hipersensibilidade alimentar envolve diretamente o sistema imunológico, sendo este o principal fator que a distingue de intolerâncias alimentares ou intoxicações. Essa reação ocorre em resposta a alérgenos presentes nos alimentos, que são substâncias antigênicas, geralmente de natureza proteica, capazes de induzir uma resposta mediada por imunoglobulinas, especialmente IgE e IgG (Ângelo, 2022).

De forma geral, a hipersensibilidade é definida como uma reação orgânica exagerada provocada por um antígeno que, em circunstâncias normais, não causaria danos à maioria da população. No contexto das alergias alimentares, essa resposta é iniciada por um mecanismo imunológico específico, no qual o organismo reage à presença de glicoproteínas de alto peso molecular, com predominância das que variam entre 18 e 36quilodaltons, embora a faixa completa possa chegar até 60kDa (Tucci; Camargo; Garrido, 2016; Prior e Burdulis, 2021).

Essas glicoproteínas, comumente presentes em ingredientes de uso rotineiro na alimentação dos cães, são absorvidas pelo trato gastrointestinal e reconhecidas como potencialmente nocivas, desencadeando uma resposta imune semelhante àquela empregada no combate a patógenos infecciosos (Campos *et al.*, 2023).

Os principais alimentos associados à hipersensibilidade em cães incluem carne bovina, frango, milho, trigo, soja, ovos e produtos lácteos derivados do leite bovino. Essa ampla variedade de ingredientes relacionados à condição pode estar diretamente ligada à diversidade de componentes presentes nas formulações das rações comerciais e aos processos industriais de produção e conservação desses alimentos (Biel *et al.*, 2022; Ângelo, 2022). Além disso, a frequência com que o animal é exposto a determinado alimento pode aumentar a probabilidade de uma resposta imune, uma vez que o consumo contínuo facilita o reconhecimento do antígeno pelo organismo e favorece o desenvolvimento da alergia (Tucci; Camargo; Garrido, 2016).

Apesar de não existir uma predisposição hereditária, sexual ou racial definida, algumas raças apresentam maior incidência da doença, como o labrador, o sharpei, o boxer e o pastor alemão. A HA pode afetar cães de qualquer faixa etária, desde filhotes recém-desmamados até indivíduos idosos que consumiram o mesmo alimento por longos períodos, o que evidencia a imprevisibilidade da manifestação clínica (Aléssio *et al.*, 2017).

2.1.1 Tipos de HA

A HA em cães é um distúrbio complexo, que pode envolver diferentes tipos de respostas imunológicas, sendo as reações de hipersensibilidade dos tipos I, III e IV as mais associadas à condição (Campos *et al.*, 2023).

A hipersensibilidade do tipo I é a mais estudada e compreendida, sendo caracterizada por uma resposta imediata mediada por imunoglobulina E (IgE). Após a exposição inicial ao alérgeno, ocorre a sensibilização do organismo, levando à produção de IgE específica que se liga a mastócitos nos tecidos e a basófilos na circulação. Quando o animal é novamente exposto ao mesmo alérgeno, há a degranulação dessas células, liberando mediadores inflamatórios como histamina, serotonina, leucotrienos, citocinas e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), o que pode provocar uma inflamação intensa em minutos ou horas após a ingestão do alimento. Em casos mais graves, essa resposta pode evoluir para um choque anafilático, devido à liberação sistêmica desses mediadores (Tucci; Camargo; Garrido, 2016; Ângelo, 2022).

Além da resposta imediata, a liberação de citocinas durante a hipersensibilidade do tipo I pode também contribuir para o desenvolvimento de reações tardias, como as dos tipos III e

IV. A hipersensibilidade do tipo III envolve a formação e deposição de imunocomplexos, compostos por antígenos alimentares e anticorpos, principalmente do tipo IgM. Esses complexos se acumulam em tecidos e vasos, desencadeando inflamações locais que agravam o quadro clínico. Já a hipersensibilidade do tipo IV, também conhecida como tardia, não envolve anticorpos, mas sim uma resposta celular, mediada por linfócitos T CD4⁺ e CD8⁺. Esses linfócitos, ao reconhecerem o antígeno, liberam substâncias citotóxicas que promovem a inflamação do tecido envolvido, contribuindo para manifestações clínicas prolongadas e menos imediatas (Ângelo, 2022).

Apesar de a fisiopatologia das hipersensibilidades do tipo III e IV em cães ainda não estar completamente elucidada, especialmente no que diz respeito às manifestações alimentares, estudos em humanos indicam que essas reações estão associadas a quadros inflamatórios intestinais, como enterites hemorrágicas e distúrbios de absorção. Isso sugere que mecanismos semelhantes possam estar presentes também em cães acometidos por hipersensibilidades alimentares retardadas (Tucci; Camargo; Garrido, 2016).

2.2 Fisiopatologia e fatores predisponentes

A HA em cães é desencadeada por respostas imunológicas anormais frente a componentes alimentares, sendo considerada uma forma de alergia cuja fisiopatologia ainda não é completamente esclarecida. A maioria dos cães é capaz de tolerar antígenos alimentares ao longo da vida sem apresentar sinais, graças a mecanismos imunorregulatórios eficientes. No entanto, um pequeno grupo desenvolve reações imunológicas adversas após repetidas exposições ao mesmo alimento, o que caracteriza a HA. O contato inicial com o antígeno pode não produzir manifestações clínicas, mas leva à sensibilização do sistema imune, e exposições subsequentes desencadeiam reações inflamatórias que resultam nos sinais clínicos observados (Campos *et al.*, 2023).

O desencadeamento da HA depende de múltiplos fatores predisponentes, que podem ser divididos em intrínsecos e extrínsecos. Entre os fatores intrínsecos estão a integridade da mucosa intestinal, o estado imunológico geral do animal e a presença de outras dermatopatias alérgicas, como a atopia. Animais que apresentam parasitismo intestinal ou infecções recorrentes tendem a ter maior risco de sensibilização, pois lesões intestinais facilitam a penetração de antígenos. Já os fatores extrínsecos estão relacionados principalmente à qualidade e composição dos alimentos, sendo que ingredientes com proteínas complexas e de difícil digestão favorecem o aparecimento da condição (Gomes *et al.*, 2024).

Além disso, alterações na permeabilidade intestinal, falhas nos mecanismos de barreira e imunidade da mucosa, bem como deficiências enzimáticas, podem permitir que fragmentos proteicos de alta massa molecular atinjam a corrente sanguínea sem serem completamente digeridos, atuando como alérgenos e provocando reações de hipersensibilidade (Ângelo, 2022). A produção de IgE específica para essas proteínas é o passo inicial para a sensibilização e a resposta inflamatória subsequente. Ainda que IgE seja a imunoglobulina mais frequentemente associada à HA, a participação em algumas reações também já foi relatada, o que amplia a complexidade do quadro imunopatológico (Araujo *et al.*, 2021).

Embora não haja uma predisposição definida em relação a idade ou sexo, a HA é mais frequentemente diagnosticada em cães jovens, geralmente nas fases iniciais da vida. Certas raças, como Boxer, Pastor Alemão, Labrador Retriever, Golden Retriever, Cocker Spaniel e Dachshund, demonstram maior suscetibilidade, o que pode indicar um componente genético associado à condição (Ângelo, 2022). Os alérgenos mais comumente envolvidos incluem carnes como bovina, frango e cordeiro, além de laticínios e trigo. Estima-se que mais de seis mil alimentos podem atuar como agentes sensibilizantes em cães, sendo a maioria proteínas ou glicoproteínas termoestáveis, solúveis em água e resistentes à digestão enzimática (Gomes *et al.*, 2024).

2.3 Manifestações clínicas

As manifestações clínicas da HA em cães são variadas e podem envolver diferentes sistemas orgânicos, embora predominem os sinais dermatológicos e gastrointestinais (Yamauchi *et al.*, 2021). A dermatopatia é considerada a apresentação clínica mais comum, sendo o prurido (Figura 1) o sinal mais frequentemente relatado. Trata-se de um prurido não sazonal, que acomete principalmente as regiões da face, orelhas, membros, pescoço e períneo. Esse sinal pode ocorrer com ou sem lesões cutâneas aparentes e frequentemente leva à automutilação, resultando em escoriações, alopecia (Figura 2), liquenificação, crostas, descamação e infecções secundárias, como a piodermite superficial (Aléssio *et al.*, 2017; Silveira *et al.*, 2023). As lesões podem ser localizadas ou generalizadas, e são descritas como eritematosas e papulares, sendo mais intensas nas áreas auricular (80%), extremidades (61%) e região inguinal (53%) (Nakakura *et al.*, 2023).

Figura 1 – Canino com prurido generalizado e lesões cutâneas secundárias autoinduzidas



Fonte: Maina (2021)

Figura 2 – Lesões crônicas graves (hiperpigmentação, liquenificação e alopecia) em um cão com HA



Fonte: Maina (2021)

Além disso, a otite externa (Figura 3), de forma unilateral ou bilateral, é uma condição frequentemente observada em cães com HA, podendo evoluir para otite média em casos mais graves. O agente etiológico comumente associado a esses quadros é *Malassezia pachydermatis* (Silveira *et al.*, 2023; Rondelli e Costa, 2015). A importância do prurido como sinal clínico também reside no seu impacto comportamental, pois provoca desconforto que leva o animal a lamber, morder e coçar intensamente, o que agrava ainda mais o quadro dermatológico (Aléssio *et al.*, 2017).

Figura 3 – Otite externa ceruminosa



Fonte: Maina (2021)

Embora o sistema digestivo seja o primeiro a entrar em contato com os alérgenos alimentares, a maioria dos cães não desenvolve sinais gastrointestinais (Ângelo, 2022). No entanto, quando presentes, esses sinais incluem vômitos (com ou sem sangue), diarreia (que pode ser aquosa, com muco ou sangue), dor abdominal, flatulência, náuseas, halitose, tenesmo, perda de apetite e emagrecimento. A frequência desses sintomas varia entre 10% e 15% dos casos (Tiffany *et al.*, 2019; Campos *et al.*, 2023).

Em menor proporção, podem surgir manifestações atípicas que afetam outros sistemas, como sinais neurológicos (convulsões, alterações de comportamento e eletroencefalograma), alterações respiratórias (asma, rinite e espirros), conjuntivite, artrite, hepatite, pancreatite, nefrite e alterações comportamentais como irritabilidade ou depressão. Apesar de raros, esses sinais devem ser considerados em um diagnóstico mais amplo (Araujo *et al.*, 2021).

A HA ainda pode se apresentar de forma semelhante a outras doenças dermatológicas, como dermatite atópica, dermatite alérgica à picada de pulga (DAP) ou sarna, o que contribui para os desafios no diagnóstico, uma vez que essas condições compartilham sinais clínicos semelhantes. Isso pode levar a subnotificações e falhas na identificação correta dos casos (Campos *et al.*, 2023). A baixa incidência diagnosticada, que representa cerca de 14% dos casos dermatológicos imunomediados, reforça a necessidade de maior atenção por parte dos médicos veterinários diante de quadros clínicos compatíveis com a HA (Tucci, Camargo e Garrido, 2016).

2.4 Diagnóstico

O diagnóstico da HA em cães representa um desafio clínico considerável, especialmente devido à semelhança dos sinais clínicos com outras dermatopatias pruriginosas (Gomes *et al.*, 2024). Neste sentido, a primeira etapa essencial nesse processo é a exclusão criteriosa de doenças que possam apresentar quadros clínicos semelhantes, como dermatite atópica, reações adversas a medicamentos, dermatofitose, escabiose e intolerância alimentar. Para isso, são indicados exames complementares como raspado cutâneo, coproparasitológicos, citologia, tricograma, cultura micológica e bacteriana, teste micológico, histopatológico e testes de contato (Araujo *et al.*, 2021; Silveira *et al.*, 2023).

Somente após a exclusão desses diagnósticos diferenciais, o processo de investigação da HA pode prosseguir com a introdução da dieta de eliminação, considerada o padrão-ouro no diagnóstico. Essa dieta deve ser seguida por, no mínimo, oito semanas, utilizando alimentos compostos por proteínas às quais o animal nunca tenha sido exposto anteriormente. Durante esse período, é fundamental suspender o fornecimento de qualquer item alimentar adicional, como petiscos, suplementos, medicamentos palatáveis e até mesmo brinquedos mastigáveis com corantes, a fim de garantir a fidelidade do teste (Dunn, 2020; Campos *et al.*, 2023). Após essa etapa, realiza-se a chamada dieta provocativa, que consiste na reintrodução gradual dos alimentos anteriores para observar o possível retorno dos sinais clínicos (Tiffany *et al.*, 2019).

Embora medicamentos como a prednisolona e o oclacitinibe possam ser utilizados para o controle da pruridodurante a fase inicial da dieta de exclusão, seu uso deve ser interrompido antes da reavaliação para não mascarar os sinais clínicos e comprometer o diagnóstico (Fischer *et al.*, 2021). Dentre os tipos de dieta, as opções caseiras têm sido amplamente recomendadas por permitirem um controle mais preciso sobre os ingredientes e, conseqüentemente, maior eficiência na identificação do agente causador da reação alérgica (Martins *et al.*, 2022).

Apesar da popularização dos testes sorológicos para detecção de IgE específica, esses métodos apresentam baixa sensibilidade e especificidade, o que limita sua aplicação no diagnóstico definitivo de HA, pois é possível haver aumento de IgE específica mesmo sem aumento da IgE total (Silveira *et al.*, 2023). Como alternativa mais eficaz, destaca-se o Prick Teste, realizado de forma rápida e indolor, especialmente quando combinado ao Patch Teste. Esses testes oferecem alta sensibilidade aos extratos testados, bom valor preditivo negativo e ainda auxiliam na seleção dos alimentos ideais para compor a dieta de eliminação (Silveira *et al.*, 2023).

2.5 Tratamento e prognóstico

O tratamento da HA em cães tem como principal objetivo a eliminação dos alérgenos da dieta, sendo esse o único caminho para alcançar a estabilidade clínica. Para isso, é fundamental identificar o componente alimentar responsável pela reação adversa e excluí-lo completamente da rotina alimentar do animal (Dodds e Laverdure, 2015). A prescrição de uma dieta hipoalergênica é considerada indispensável, mesmo que, em casos de lesões secundárias decorrentes do prurido, sejam utilizados medicamentos como corticosteroides, anti-histamínicos, antibióticos ou fármacos imunomoduladores, como o oclacitinib, com o intuito de controlar os sintomas (Tucci; Camargo; Garrido, 2016; Yamauchi *et al.*, 2021).

Uma vez confirmado o diagnóstico por meio da dieta de eliminação, o médico veterinário pode optar por diferentes abordagens terapêuticas. Entre elas estão a reintrodução gradual dos alimentos para identificar os alérgenos específicos, a adoção de uma dieta natural e balanceada composta por ingredientes seguros ao paciente ou a manutenção com dietas comerciais formuladas com proteínas selecionadas ou hidrolisadas (Tucci; Camargo; Garrido, 2016). As dietas com proteínas hidrolisadas são desenvolvidas por meio de um processo enzimático que reduz o tamanho das moléculas proteicas, diminuindo sua antigenicidade e facilitando sua digestão e absorção, o que reduz significativamente o risco de reações alérgicas (Gomes *et al.*, 2024).

Apesar de sua eficácia, as dietas comerciais hipoalergênicas apresentam limitações. Alguns animais não toleram os aditivos presentes nessas formulações, e o sabor amargo pode comprometer a aceitação do alimento, além do alto custo, que pode ser um obstáculo para alguns tutores (Araujo *et al.*, 2021). Outro ponto a ser considerado é que, mesmo com a redução do peso molecular das proteínas hidrolisadas, estas ainda podem induzir resposta imune em cães sensibilizados, principalmente àquelas de origem aviária (Masuda *et al.*, 2020). Por outro lado, essas dietas oferecem praticidade ao tutor, fator importante no manejo da doença, especialmente considerando a necessidade de evitar qualquer contato do animal com os alérgenos (Carmo, 2018).

A dieta caseira também é uma alternativa eficaz, especialmente quando orientada por um profissional capacitado. Nesse caso, a suplementação nutricional torna-se essencial, visto que a utilização restrita de uma única fonte de proteína e carboidrato pode levar a desequilíbrios nutricionais. Além disso, a maior palatabilidade dessas dietas favorece a adesão do animal ao tratamento (Araujo *et al.*, 2021).

Embora a HA não tenha cura definitiva em casos de dermatite trofoalérgica, o prognóstico é considerado positivo desde que o alérgeno seja identificado e evitado. Para isso, os tutores devem ser devidamente orientados sobre todos os possíveis veículos de exposição, incluindo brinquedos, petiscos, medicamentos palatáveis e até suplementos, que podem conter traços do alérgeno e comprometer o tratamento (Aléssio *et al.*, 2017; Carmo, 2018). Além disso, é importante reforçar que mesmo após o controle dos sintomas, os cães podem desenvolver novas reações alérgicas a outros componentes da dieta ao longo do tempo, tornando o acompanhamento veterinário periódico indispensável (Ângelo, 2022). Um manejo alimentar adequado está diretamente relacionado à qualidade de vida e ao bem-estar do animal, reforçando a importância de um tratamento contínuo e bem orientado (Carmo, 2018).

3 METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa quanto à análise e interpretação dos artigos selecionados, com o objetivo de embasar a pesquisa sobre a HA em cães. Essa abordagem foi escolhida diante da necessidade de compreender, de forma ampla e sob diferentes perspectivas, os métodos diagnósticos e terapêuticos empregados na rotina clínica veterinária, visando à identificação precoce e ao manejo eficaz dessa condição. Nesse contexto, busca-se responder ao seguinte problema de pesquisa: “Quais são os principais desafios enfrentados pelos médicos veterinários no diagnóstico da hipersensibilidade alimentar em cães?”.

Para isso, foi realizada uma análise da literatura científica previamente publicada, selecionada a partir de bases de dados confiáveis, no recorte temporal dos últimos dez anos. Destaca-se que a sistematização das informações obtidas foi essencial para o desenvolvimento deste estudo, permitindo o reconhecimento de padrões, avanços e lacunas no conhecimento relacionado à temática.

A revisão foi conduzida no período de janeiro a março de 2025, com a busca de artigos nas bases de dados amplamente reconhecidas: Google Acadêmico, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MedLine), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Vetindex e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A estratégia de busca foi fundamentada no uso de descritores em inglês, obtidos segundo os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “*Food Hypersensitivity*”, “*Dogs*”, “*Allergens*”, “*Clinical Diagnosis*” e “*Signs and Symptoms*”, todos diretamente relacionados ao tema e aos

objetivos deste trabalho. A combinação dos descritores foi realizada com o operador booleano “AND”, com o intuito de refinar os resultados e tornar a busca mais precisa.

A partir dessa metodologia, foram encontrados inicialmente 257 artigos. Após um processo de triagem rigoroso, dividido em três etapas — leitura dos títulos, dos resumos e, por fim, da íntegra dos textos — foram selecionados 10 artigos para compor o estudo. Os critérios de inclusão adotados abrangeram estudos originais, publicados em português ou inglês, disponíveis na íntegra e diretamente relacionados ao tema e objetivos propostos. Foram excluídos artigos indisponíveis na íntegra, duplicados entre as bases e aqueles que não apresentavam relevância direta para o escopo da pesquisa. Com isso, assegurou-se a atualidade, a qualidade metodológica e a pertinência dos estudos incluídos na análise.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa e da avaliação criteriosa dos estudos para fundamentar o presente trabalho, foram selecionados 10 artigos científicos, escolhidos após um processo de triagem entre os materiais encontrados nas bases de dados consultadas. Posto isso, esses trabalhos foram sintetizados no Quadro 1, com a finalidade de reunir e apresentar as principais informações extraídas de cada artigo, estratificando-as de acordo com os seguintes critérios: Título, Autor/Ano de publicação e Objetivo.

Quadro 1 – Título, autor(es), ano de publicação e objetivo dos estudos utilizados para fundamentar o presente trabalho

Título	Autor/ano de publicação	Objetivo
Hipersensibilidade alimentar em um cão	Aléssio <i>et al.</i> (2017)	Relatar um caso de hipersensibilidade alimentar em um paciente canino com prurido, regiões alopecias no dorso, hipotricose nas laterais do abdômen, hiperpigmentação e hiperqueratose multifocais, com diagnóstico estabelecido através da resposta terapêutica após introdução de ração hipoalergênica como alimentação exclusiva que causou remissão completa dos sinais clínicos.
Hipersensibilidade alimentar em cão: relato de caso	Ângelo (2022)	Relatar um caso, referente ao atendimento de uma cadela de 7 anos de idade, da raça poodle toy, no HOVET-UFU, cujo a suspeita clínica era

		hipersensibilidade alimentar, devido a presença de prurido crônico e alterações secundárias a este, com histórico de tratamentos anteriores com uso de anti-inflamatório e ração hipoalergênica.
Dermatite alérgica alimentar em cães	Araujo <i>et al.</i> (2021)	Realizar uma revisão bibliográfica sobre a alergia alimentar canina elucidando os principais aspectos da doença, bem como diagnósticos e tratamentos.
Dermatite trofoalérgica em cão da raça Maltês – relato de caso	Amaral e Mendonça (2021)	Relatar o estudo de caso de um cão da raça maltês de 1 ano e 5 meses de idade que começou a apresentar pele oleosa e sintomas cutâneos cujo diagnóstico final foi de dermatite trofoalérgica
Aspectos sobre a hipersensibilidade canina	Carmo (2018)	Revisar a literatura apresentando uma visão geral sobre a hipersensibilidade canina, destacando suas causas, sinais, fatores desencadeantes, formas de prevenção e manejo.
Canine Nutrigenomics: The new science of feeding your dog for optimum health	Dodds e Laverdure (2015)	Explorar a nutrigenômica e o modo como a alimentação pode influenciar a expressão genética dos cães, promovendo saúde ou doenças crônicas, bem como abordar a identificação das intolerâncias alimentares, elaboração de dietas e como utilizar ingredientes funcionais no manejo de doenças caninas.
Hipersensibilidade alimentar canina: Uma revisão narrativa da literatura	Gomes <i>et al.</i> (2024)	Avaliar os aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos da hipersensibilidade alimentar em cães.
Hydrolyzed diets may stimulate food-reactive lymphocytes in dogs	Masuda <i>et al.</i> (2020)	Analisar duas dietas hidrolisadas comercialmente disponíveis para cães para identificar proteínas ou peptídeos residuais, bem como reações de linfócitos T auxiliares ativados em cães com suspeita de hipersensibilidade alimentar.
Hipersensibilidade alimentar em cães: revisão de literatura	Tucci, Camargo e Garrido (2016)	Descrever os vários aspectos da hipersensibilidade alimentar em cães, de forma a agrupar informações de etiologia, patogenia, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento para que se torne mais fácil a identificação e manejo da doença.

Malassézia por hipersensibilidade alimentar em canino: relato de caso	Yamauchi <i>et al.</i> (2021)	Relatar um caso de Malassézia por hipersensibilidade alimentar em canino, de 8 anos, da raça Golden Retriever.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os resultados obtidos com esta pesquisa revelam que a HA em cães continua sendo um desafio clínico significativo, especialmente no que se refere ao diagnóstico preciso. Isso se deve, em grande parte, à semelhança dos sinais clínicos com outras dermatoses pruriginosas, como a dermatite atópica e a ectoparasitose, o que frequentemente dificulta a identificação imediata da causa alimentar, como apontado por Yamauchi *et al.* (2021). De acordo com Doddse Laverdure (2015), entre os sinais clínicos mais comuns observados estão o prurido persistente, otites recorrentes, lesões dermatológicas, alopecia e, em alguns casos, distúrbios gastrointestinais, como diarreia e vômitos, sintomas amplamente descritos na literatura.

No que diz respeito ao diagnóstico, a pesquisa reforça que não há exames laboratoriais específicos capazes de confirmar a hipersensibilidade alimentar com total precisão. Testes alérgicos como os sorológicos ou intradérmicos são considerados pouco eficazes nesse contexto, sendo a dieta de eliminação o método mais confiável para a confirmação diagnóstica, conforme Ângelo (2022). Essa dieta, detalhada por Tucci, Camargo e Garrido (2016), consiste na administração de fontes de proteína e carboidrato que o animal nunca tenha ingerido anteriormente, por um período mínimo de 8 a 12 semanas, sendo posteriormente seguida por um teste de provocação com os alimentos previamente consumidos. Essa estratégia permite não apenas a identificação da hipersensibilidade, mas também dos alérgenos específicos.

Quanto ao tratamento, a principal abordagem terapêutica identificada é a exclusão do alérgeno da dieta do cão, o que se apresenta como a única maneira eficaz de alcançar a resolução clínica. A utilização de dietas comerciais hipoalergênicas, compostas por proteínas hidrolisadas, mostrou-se amplamente difundida e eficaz, uma vez que essas proteínas, ao terem seu peso molecular reduzido, diminuem significativamente a capacidade de estimular uma resposta imune, além de serem mais facilmente absorvidas pelo trato gastrointestinal (Gomes *et al.*, 2024). No entanto, Masuda *et al.* (2020) e Araujo *et al.* (2021) apontam que limitações como a presença de aditivos, a baixa palatabilidade e o alto custo foram relatadas como fatores que podem interferir negativamente na adesão ao tratamento, além da possibilidade de resposta imunológica residual em animais altamente sensibilizados, especialmente à proteína de frango.

As dietas caseiras também se mostraram uma alternativa viável, principalmente quando formuladas com a orientação de um profissional especializado, sendo necessário o uso de

suplementação nutricional para prevenir deficiências. A maior aceitação dessas dietas pelos animais, devido à palatabilidade superior, foi destacada como um benefício importante, ainda que exijam mais tempo e dedicação por parte dos tutores (Aléssio *et al.*, 2017; Araujo *et al.*, 2021). Amaral e Mendonça (2021) apontam que tanto as dietas comerciais quanto as caseiras podem ser eficazes, desde que conduzidas corretamente e com acompanhamento profissional contínuo.

Além do manejo alimentar, observou-se a necessidade de controle das infecções secundárias provocadas pelo prurido intenso, sendo utilizados medicamentos como corticosteroides, antibióticos e imunomoduladores em casos específicos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida do animal até que o alérgeno seja identificado e eliminado (Yamauchi *et al.*, 2021). No entanto, o sucesso do tratamento depende, em grande medida, do comprometimento dos tutores, que devem ser orientados quanto à importância de evitar qualquer contato com os alérgenos, inclusive aqueles presentes em petiscos, brinquedos e medicamentos. A recorrência de novos casos de hipersensibilidade alimentar mesmo após o controle inicial também foi relatada por Carmo (2018) e Ângelo (2022), destacando a importância do acompanhamento veterinário contínuo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, diante da análise efetuada, pode-se evidenciar que a HA em cães é uma dermatopatia comum a esse animal, porém, ainda apresenta muitas lacunas no que concerne seu diagnóstico e tratamento, uma vez que a HA não possui sinais patognomônicos que facilitem sua identificação precoce e promova o alívio dos sintomas de maneira mais rápida e eficaz.

Diante disso, é essencial que se tenha um protocolo que considere a suspeita inicial de HA em animais que apresentam dermatite pruriginosa, bem como estimule a conscientização dos tutores desses animais para assegurar a recuperação da saúde do mesmo, visto que a colaboração entre tutor e veterinário é primordial para garantir a eficiência do tratamento, seja ele de curto ou longo prazo.

Posto isso, espera-se que este trabalho provoque o interesse de mais estudos que investiguem as técnicas de diagnóstico e tratamento da hipersensibilidade alimentar canina,

como também proporcionem o aprimoramento dos testes e métodos utilizados nas intervenções atuais, promovendo, assim, um avanço na qualidade do atendimento e, conseqüentemente, nos resultados almejados em cada um deles.

REFERÊNCIAS

ALÉSSIO, B. C.; CHIMENES, N. D.; SOARES, F. da S.; PALUMBO, M. I. P.; BABO-TERRA, V. J. Hipersensibilidade alimentar em um cão. *In: Mostra Científica FAMES/UFMS*, 10. ed., 2017. **Anais...** Campo Grande: UFMS, 2017.

AMARAL, L. R. da S.; MENDONÇA, J. F. M. de. Dermatite trofoalérgica em cão da raça Maltês – relato de caso. **Revista de Trabalhos Acadêmicos Universo**, Juiz de Fora, v. 1, n. 13, p. 1, 2021.

ÂNGELO, N. G. dos S. **Hipersensibilidade alimentar em cão: relato de caso**. 2022. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37030/1/HipersensibilidadeAlimentaremCao.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2025.

ARAUJO, A. P. de; SANTOS, F. R. dos; MARTINS, R. O.; FRANCO, E. de S.; NEVES, M. L. M. W.; COSTA, A. C. M. S. F. Dermatite alérgica alimentar em cães. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 8, p. 76325-76338, 2021.

BHAGAT, R.; SHEIKH, A. A.; WAZIR, V. S.; MISHRA, A.; MAIBAM, U. Food allergy in canines: A review. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, [s.l.], v. 5, n. 6, p. 1522-1525, 2017.

BIEL, W.; NATONEK-WISNIEWSKA, M.; KĘPIŃSKA-PACELIK, J.; KAZIMIERSKA, K.; CZERNIAWSKA-PIĄTKOWSKA, E.; KRZYŚCIN, P. Detection of chicken DNA in commercial dog food. **BMC Veterinary Research**, [s.l.], v. 18, n. 92, p. 1-10, 2022.

CAMPOS, M. C. A. de O.; SILVA, M. R.; SIQUEIRA, M. S. de; SILVA, T. J. F.; MUNIZ, V. E. D.; LIMA, L. S.; SILVA, J. M.; FERREIRA, F. C. G.; SANTOS, J. R.; LUNG, V. E.; SILVA, A. A. da; SANTOS, R. C. dos; IBELLI, A. C. T. Hipersensibilidade alimentar em cão: breve revisão e relato de caso. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.16, n.11, p. 24891-24914, 2023

CARMO, L. G. Aspectos sobre a hipersensibilidade canina. **Cadernos de Resumos**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 199, 2018.

DODDS, W. J.; LAVERDURE, D. R. **Canine Nutrigenomics: The new science of feeding your dog for optimum health**. 1. ed. Washington: Dogwise, 2015.

DUNN, S. **Development and Management of Canine Adverse Food Reactions and its Connections to the Grain-Free Dog Food Movement**. 2020. 33 p. Thesis (Graduation from the Honors Program) - Liberty University, 2020. Disponível em: <https://digitalcommons.liberty.edu/honors/947/>. Acesso em: 26 abr. 2025.

FISCHER, N.; SPIELHOFER, L.; MARTINI, F.; ROSTAHER, A.; FAVROT, C.; Sensitivity and specificity of a shortened elimination diet protocol for the diagnosis of food-induced atopic dermatitis (FIAD). **Vet Dermatol.**, [s.l.], v. 32, n. 3, p. 247-265, 2021.

GOMES, M. F. de A.; CHAVES, L. K. M.; ALBUQUERQUE, D. L. de; RODRIGUES, I. B.; GUIMARÃES, R. B. M.; ZORZI, L. R. M.; WATERLOO, M. de M. Hipersensibilidade alimentar canina: Uma revisão narrativa da literatura. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 13, n. 10, p. 1-9, 2024

MAINA, E. An overview of adverse food reactions in dogs. **Veterinary Focus**, [s.l.], v. 31, n. 2, p. 1-6, 2021.

MANDIGERS, P.; GERMAN, A. J. Dietary hypersensitivity in cats and dogs. **Tijdschrift voor Diergeneeskunde**, [s.l.], v. 135, n. 19, p. 706-710, 2010.

MARTINS, I. do E. S.; SILVA, R. S. T. da; FERRER, D. M. V.; BARRETO, N. B.; SANT'ANNA, C. BOBÁNY, D. de M. Alimentação caseira no diagnóstico e tratamento da hipersensibilidade alimentar em cães (relato de caso). **Revista de Medicina Veterinária do UNIFESO**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2 p. 1-8, 2022.

MASUDA, K.; SATO, A.; TANAKA, A.; KUMAGAI, A. Hydrolyzed diets may stimulate food-reactive lymphocytes in dogs. **The Journal of veterinary medical science**, v. 82, n. 2, p. 177–183, 2020.

NAKAKURA, C.; DE MENEZES, EA; DE OLIVEIRA, FA; FIORESE, GS; BARCARO, KPP; LOPES, L. de L.; DOWSLEY, TC; PEDRASSANI, VHC; VICENTINI, MC; CONTE, AMM Alopecia androgenética: aspectos etiopatogênicos, métodos diagnósticos e condutas terapêuticas. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, Paraná, v. 6, n. 3, p. 12950-12964, 2023.

PIOR, V. D. R.; BURDULIS, P. B. F. Dietas hipoalergênicas e sua importância no tratamento de cães. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE, 13. ed., 2021. **Anais...** Rio Grande do Sul: UNIPAMPA, 2021.

RONDELLI, M. C. H.; COSTA, M. T. **Dermatologia**. In: CRIVELLENTI, L. Z.; CRIVELLENTI, S. B. Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais. 2. ed. São Paulo: Editora MedVet, 2015

SILVEIRA, A. S. da; ARAÚJO, A. K. C. de; FÉLIX, E. O. F.; LEMOS, F. M.; SILVA, M. B. da; ARAÚJO, P. E. C. de; LEMOS, P. K. M. P.; SANTOS, R. do N.; SOUSA, S. B. de; FERNANDES, V. E. S. B.; GURJÃO, T. A.; ARAÚJO, E. M. B. T. de. Hipersensibilidade alimentar em cães e a sua correlação à dermatopatia imunomediada: revisão de literatura. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Campina Grande, v. 12, n. 2, p. 1-3, 2023.

TIFFANY, S.; PARR, J. M.; TEMPLEMAN, J.; SHOVELLER, A. K.; MANJOS, R.; YU, A. VERBRUGGHE, A. Assessment of dog owners' knowledge relating to the diagnosis and treatment of canine food allergies. **Can Vet J.**, Canadá, v. 60, n. 3, p. 268-274, 2019.

TUCCI, C. H.; CAMARGO, J. C. de; GARRIDO, L. H. Hipersensibilidade alimentar em cães: revisão de literatura. **Intellectus**, Jaguariúna, v. 39, n. 1, p. 609-629, 2016.

VERLINDEN, A.; HESTA, M.; MILLET, S.; JANSSENS, P. J. Food Allergy in Dogs and Cats: A Review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, [s.l.], v. 46, n. 1, p. 259-273, 2006.

YAMAUCHI, C. L.; VASCONCELOS, A. S. de; FREITAS, J. D.; COGHETTO, N. B.; SANTOS, N. R. D. dos; BURDULIS, P. B. F.; Malassézia por hipersensibilidade alimentar em canino: relato de caso. *In*: Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 26. ed., 2021. **Anais...** Cruz Alta: UNICRUZ, 2021.

ESTRATÉGIAS DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE BOVINA: REVISÃO DE LITERATURA

STRATEGIES FOR CONTROL AND ERADICATION OF BOVINE BRUCELLOSIS: LITERATURE REVIEW

Sara Gabriela Vieira de Melo^{*}
Maria de Nazaré Santos Ferreira^{**}

RESUMO

A brucelose bovina é uma zoonose de grande impacto econômico e sanitário, exigindo estratégias eficazes para seu controle e erradicação em rebanhos. Este estudo tem como objetivo identificar os principais métodos de diagnóstico da doença, além de descrever as estratégias de controle, com ênfase na vacinação e manejo sanitário do rebanho. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura, utilizando as bases de dados Google Acadêmico, banco de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Banco de Dados Médicos Públicos e Biblioteca Virtual em Saúde, além de documentos oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária. Os métodos de diagnóstico oficiais para brucelose são os testes do Antígeno Acidificado Tamponado, utilizado para triagem, e testes como 2-Mercaptoetanol, Fixação do Complemento e Polarização Fluorescente, utilizados para confirmação. A vacinação é obrigatória no Brasil para fêmeas bovinas e bubalinas entre três e oito meses de idade, sendo realizadas com as vacinas B19 ou RB51. A vacinação em machos é proibida, devido ao risco de orquite e comprometimento da fertilidade. Além da imunização, medidas de manejo sanitário, como isolamento e descarte de animais infectados, são fundamentais para reduzir a disseminação da bactéria *Brucella abortus*. O monitoramento contínuo do rebanho, por meio de exames diagnósticos periódicos, assegura a identificação precoce de casos positivos e auxilia na certificação sanitária. A implementação eficaz dessas estratégias, associada à fiscalização e à conscientização dos produtores, contribui para a erradicação da brucelose, minimizando prejuízos à pecuária e reduzindo os riscos à saúde pública.

Palavras-chave: *Brucella*; Controle Sanitário; Sanidade Animal.

ABSTRACT

Bovine brucellosis is a zoonosis with great economic and health impact, requiring effective strategies for its control and eradication in herds. This study aims to identify the main methods for diagnosing the disease, in addition to describing control strategies, with emphasis on vaccination and herd health management. For this purpose, a literature review was carried out, using the Google Scholar databases, the journal database of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel, the Public Medical Database and the Virtual Health Library, in addition to official documents from the Ministry of Agriculture and Livestock. The official diagnostic methods for brucellosis are the Buffered Acidified Antigen

^{*} Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: sarag.melo@unifacol.edu.br.

^{**} Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

tests, used for screening, and tests such as 2-Mercaptoethanol, Complement Fixation and Fluorescent Polarization, used for confirmation. Vaccination is mandatory in Brazil for female cattle and buffaloes between three and eight months of age, and is performed with the B19 or RB51 vaccines. Vaccination of males is prohibited due to the risk of orchitis and impaired fertility. In addition to immunization, health management measures, such as isolation and disposal of infected animals, are essential to reduce the spread of the *Brucella abortus* bacteria. Continuous monitoring of the herd, through periodic diagnostic tests, ensures early identification of positive cases and assists in health certification. The effective implementation of these strategies, combined with inspection and awareness among producers, contributes to the eradication of brucellosis, minimizing losses to livestock and reducing risks to public health.

Keywords: *Brucella*; Health Control; Animal Health.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 06 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui um rebanho bovino estimado em aproximadamente 238,6 milhões de animais (IBGE, 2025), o que ressalta a importância de implementar medidas eficazes para o controle de infecções e doenças com potencial impacto clínico e econômico, como a brucelose bovina (Brasil, 2024b). Essa enfermidade, de caráter enzoótico e distribuição mundial, é causada pela bactéria *Brucella abortus* (*B. abortus*) e representa um desafio significativo para a pecuária nacional devido aos prejuízos reprodutivos e produtivos que acarreta (Brasil, 2024b).

A brucelose acomete mamíferos, incluindo bovinos e seres humanos (Brasil, 2024b). Nos rebanhos, a infecção provoca abortos em fêmeas, infertilidade e queda na produtividade (Dos Santos *et al.*, 2025). Além dos danos econômicos, a doença representa um risco à saúde pública, uma vez que pode ser transmitida ao homem pelo consumo de leite não pasteurizado ou pelo contato com materiais contaminados, como restos placentários e fetos abortados. Isso classifica a brucelose como uma zoonose ocupacional, afetando profissionais que mantêm contato direto com animais, como médicos veterinários, trabalhadores rurais e profissionais do abate e preparação de carne (Dos Santos *et al.*, 2025).

A presença da bactéria *B. abortus* nos órgãos reprodutivos de animais infectados contribui para a disseminação da infecção no rebanho, podendo resultar em esterilidade, além de abortos e repetição de cio nas fêmeas (Possa *et al.*, 2021). As perdas produtivas incluem a queda na produção de leite e carne, enquanto os prejuízos econômicos se agravam com a restrição à movimentação de animais, a condenação de carcaças e a perda de material genético.

Estima-se que a brucelose cause perdas anuais de bilhões de reais à pecuária brasileira, com um custo médio de R\$1.843,49 por animal positivo, considerando as perdas reprodutivas e produtivas (Barbosa *et al.*, 2024).

A Instrução Normativa (IN) nº 50/2013 determina a notificação imediata de casos confirmados de brucelose ao Serviço Veterinário Oficial (SVO) (Brasil, 2013). Além disso, a IN SDA nº 10/2017 (Brasil, 2017) estabelece que médicos veterinários habilitados e laboratórios credenciados devem comunicar ao Serviço Veterinário Estadual (SVE) qualquer resultado positivo ou inconclusivo em até um dia útil (Departamento de Saúde Animal e Insumos Pecuários – DSA, 2020). Animais diagnosticados com a infecção precisam ser identificados com marcação específica na face, isolados, retirados da produção leiteira e, no prazo máximo de 30 dias, submetidos à eutanásia na propriedade ou ao abate em estabelecimento sob inspeção (Brasil, 2017).

Diante da relevância dos prejuízos causados, é essencial compreender e aplicar estratégias eficientes para o controle e a erradicação da brucelose bovina, minimizando seus impactos econômicos e sanitários. Nesse sentido, objetivou-se com este Trabalho de Conclusão de Curso identificar os principais métodos de diagnóstico da brucelose bovina, destacando suas vantagens, limitações e aplicabilidade na rotina pecuária, além de descrever as estratégias de controle e erradicação da doença, com ênfase na vacinação das fêmeas, manejo sanitário e monitoramento do rebanho.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa consiste em uma revisão de literatura, com o objetivo de identificar e descrever as principais estratégias utilizadas no controle e na erradicação da brucelose bovina em rebanhos. A investigação busca preencher lacunas no conhecimento científico e contribuir para a prática veterinária baseada em evidências.

Para a seleção dos estudos, foram consultadas as bases de dados Google Acadêmico, o banco de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Banco de Dados Médicos Públicos (PubMed) e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), além de documentos disponibilizados nos portais oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária do Brasil.

A metodologia adotou uma abordagem qualitativa, permitindo a análise detalhada e a síntese das estratégias empregadas no controle da doença. Embora a pesquisa tenha um caráter

predominantemente qualitativo, dados estatísticos foram incorporados para fortalecer a discussão e possibilitar comparações entre diferentes estudos.

Os descritores utilizados na busca foram "brucelose bovina", "erradicação da brucelose", "PNCEBT" e "*Brucella* spp.", combinados pelo operador booleano "AND". Foram incluídos estudos publicados entre 2020 e 2025, sem restrição quanto à data inicial, garantindo a consideração das pesquisas mais recentes e relevantes sobre o tema. Além disso, aplicaram-se filtros para selecionar apenas publicações disponíveis em português e inglês.

Os dados coletados foram organizados em categorias temáticas, como "estratégias de controle", "resultados de erradicação" e "desafios enfrentados". Essa categorização possibilitou uma análise estruturada e aprofundada das informações, facilitando a síntese dos achados, a identificação de lacunas no conhecimento e a indicação de direções para futuras pesquisas.

Inicialmente, foram identificados 57 artigos potencialmente relevantes. Em seguida, foram excluídas cartas ao editor, editoriais, comentários, resumos de conferências, artigos indisponíveis na íntegra e estudos que abordavam a brucelose em espécies não bovinas ou sob enfoques não pertinentes ao controle e erradicação da doença em rebanhos bovinos. Após essa triagem, 35 estudos foram lidos na íntegra e, posteriormente, 22 foram incluídos na revisão após análise crítica de seu conteúdo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Agente etiológico

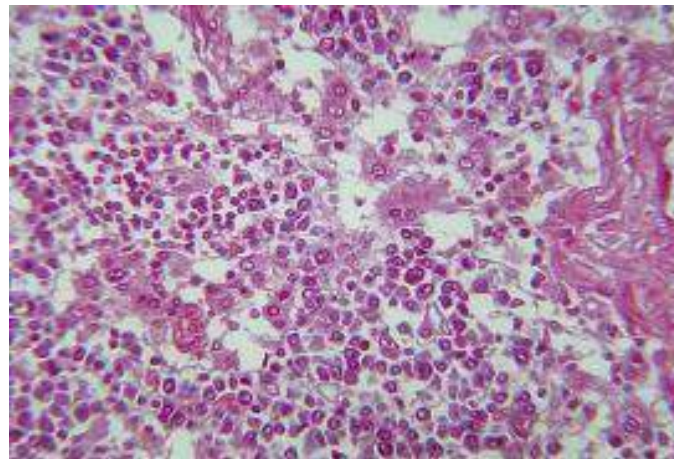
A brucelose bovina é uma doença infectocontagiosa de caráter zoonótico e crônico, causada pela bactéria *Brucella abortus* (*B. abortus*), um agente intracelular facultativo. Essa característica permite que a bactéria sobreviva dentro de células fagocíticas, adaptando-se ao ambiente intracelular e escapando das defesas imunológicas do hospedeiro (Dos Santos *et al.*, 2025). Além de afetar bovinos, a brucelose é uma zoonose, o que a torna uma preocupação para a saúde pública e um fator de prejuízos econômicos para os produtores rurais (Da Silva; Da Fonseca, 2024).

O gênero *Brucella* spp. compreende diferentes espécies, entre elas *Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, *Brucella suis*, *Brucella canis*, *Brucella ovis* e *Brucella neotomae* (Dos Santos *et al.*, 2025). Mais recentemente, foram identificadas a espécie *Brucella ceti*, que acomete golfinhos e baleias, e *Brucella pinnipedialis*, presente em focas e leões-marinhos (Dos

Santos *et al.*, 2025). Dentre essas espécies, *B. abortus* (Figura 01) é o principal agente causador da brucelose bovina, também conhecida como moléstia de *Bang* (Da Silva; Da Fonseca, 2024).

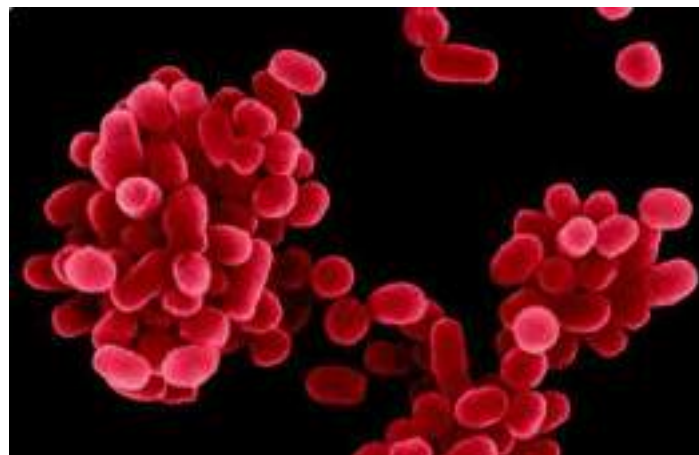
As bactérias do gênero *Brucella* (Figura 02) são cocobacilos gram-negativos, imóveis, não capsulados, não esporulados e aeróbios ou microaerófilos. Possuem tamanho aproximado de 0,5 a 0,7 μ m de diâmetro por 0,6 a 1,5 μ m de largura. Apresentam morfologia de colônias predominantemente lisas, brilhantes e translúcidas, embora algumas espécies possam apresentar colônias rugosas ou mucóides devido a mutações genéticas. As colônias lisas possuem um lipopolissacarídeo (LPS) constituído por lipídeo A, núcleo oligossacarídeo e cadeia O, enquanto as colônias rugosas possuem apenas lipídeo A e núcleo oligossacarídeo, o que pode influenciar sua virulência (Dos Santos *et al.*, 2025).

Figura 01 – Edema e proliferação histiocitária de *B. abortus* no seio medular de linfonodo



Fonte: Sousa *et al.* (2015)

Figura 02 – Conjunto de células de *Brucella* spp.



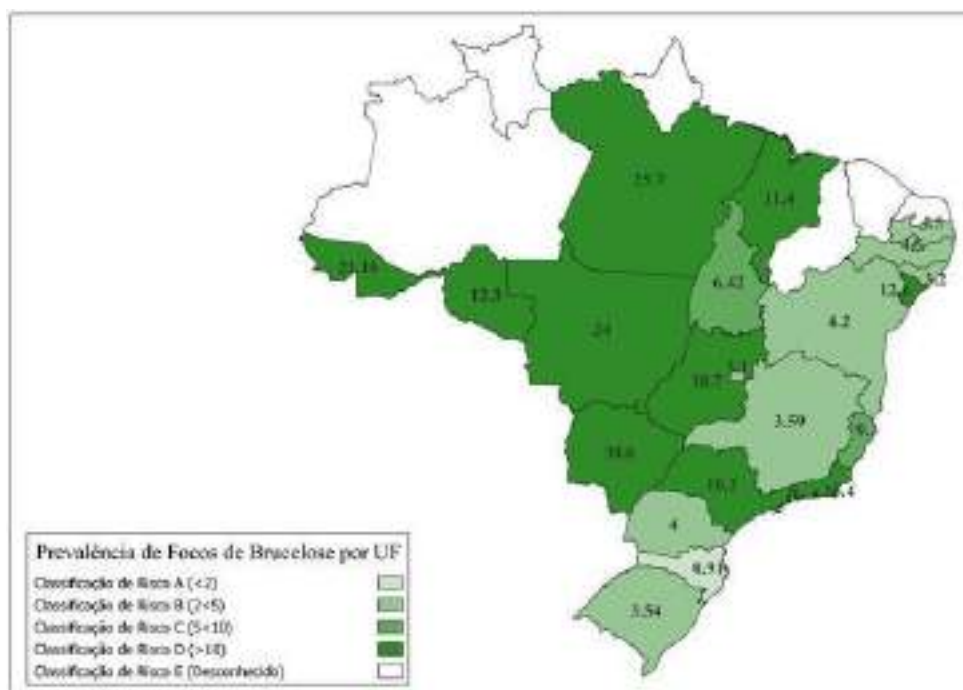
Fonte: Trabulsi e Alterthum (2015)

De acordo com estudos realizados por Trabulsi e Alterthum (2015), a sobrevivência da bactéria *Brucella* spp. fora do hospedeiro depende das condições ambientais e do substrato onde se encontra. Quando protegida por matéria orgânica, como em placentas, produtos do abortamento, leite e fezes, pode manter-se viável por meses. No entanto, a exposição direta aos raios solares destrói o microorganismo em poucas horas. Métodos de pasteurização rápida (71,7°C por 15 segundos) ou lenta (62,8 a 65,6°C por 30 minutos) eliminam a bactéria em produtos lácteos. Além disso, desinfetantes químicos, como soluções cloradas (2,5% de cloro ativo), formaldeído (2%), compostos fenólicos (2,5%) e álcool 70%, inativam o agente em até 30 minutos de contato.

3.2 Epidemiologia

A brucelose bovina é uma enfermidade de distribuição global, com exceção de países como Canadá, Japão, Nova Zelândia, Israel, Austrália e algumas nações da Europa, onde a erradicação foi alcançada. Destaca-se que a Islândia nunca registrou casos da doença. Em contraste, o Brasil enfrenta a brucelose de forma endêmica, com prevalências variando entre 0,91% e 30,6% em diferentes estados (Rocha *et al.*, 2024; Souza *et al.*, 2024), conforme observado na Figura 03.

Figura 03 – Prevalência de focos da brucelose bovina nas Unidades Federativas (UF)



Fonte: Brasil (2024a)

A disseminação da brucelose está diretamente relacionada à intensificação da produção pecuária e à concentração de rebanhos (Rocha *et al.*, 2024), especialmente em regiões onde as práticas de biossegurança e biosseguridade são insuficientes (Scharff e Meneguelli, 2024). Tal cenário favorece a propagação da infecção e doença, gerando significativos prejuízos econômicos, sobretudo devido à redução da eficiência reprodutiva, diminuição da produção de carne e leite e desvalorização de animais infectados e propriedades envolvidas (Da Silva e Da Fonseca, 2024).

A experiência de outros países demonstra que programas contínuos e efetivos de controle são fundamentais para a erradicação da brucelose. Um exemplo notável é o dos Estados Unidos da América, que, após iniciar seu programa de controle em 1934, conseguiu erradicar a doença em dezembro de 2002 (Dos Santos *et al.*, 2025).

3.3 Transmissão

A brucelose bovina apresenta diversas vias de transmissão, sendo a exposição direta ou indireta a animais infectados a principal forma de disseminação do patógeno. A bactéria pode ser transmitida entre bovinos pelo contato com fetos abortados, secreções uterinas, placenta e fluidos contaminados (Da Silva e Da Fonseca, 2024). Durante o aborto ou parto, os animais eliminam grandes quantidades do microrganismo no ambiente, contaminando pastagens, água e utensílios de manejo. Logo, a ingestão de alimentos e água contaminados representa a principal porta de entrada para a infecção, embora a inalação de aerossóis, a inoculação conjuntival e o contato com equipamentos de ordenha infectados também sejam vias possíveis de infecção (Dos Santos *et al.*, 2025).

Além dos bovinos, a brucelose pode afetar caprinos, suínos, cervídeos, antílopes e outros mamíferos, incluindo animais domésticos e selvagens, tornando-se uma zoonose de grande impacto na saúde pública (Da Silva e Da Fonseca, 2024). A transmissão para humanos ocorre, principalmente, pelo consumo de leite e derivados não pasteurizados, carne crua ou malcozida de animais infectados e pelo contato direto com urina, sangue, placenta e outras secreções (Silva e Berto, 2022). Além disso, profissionais que lidam com animais e produtos de origem animal, como médicos veterinários, pecuaristas, trabalhadores do abate e preparação de carne, produtor de laticínios e laboratoristas, apresentam maior risco de infecção ocupacional (Da Silva e Da Fonseca, 2024).

A bactéria *B. abortus* apresenta alta resistência no meio ambiente, podendo sobreviver por até 28 dias na água e até 132 dias no leite, sendo a viabilidade influenciada por fatores como temperatura, umidade, exposição solar e presença de matéria orgânica (De Oliveira *et al.*, 2022).

3.4 Patogenia e manifestações clínicas

A bactéria *B. abortus* pode invadir as mucosas ou penetrar por lesões na pele, sendo rapidamente fagocitada por macrófagos e outras células fagocitárias. A bactéria é capaz de sobreviver e se replicar no interior dessas células, evitando a fusão com os lisossomos e criando um ambiente favorável para sua proliferação. A disseminação sistêmica ocorre por meio do sistema linfático e sanguíneo, atingindo órgãos como fígado, baço, medula óssea e órgãos reprodutivos (De Oliveira *et al.*, 2022).

A resposta imune à infecção por *B. abortus* ocorre inicialmente com o aumento da imunoglobulina IgM, que atinge seu pico em cerca de 21 dias e depois começa a declinar, embora permaneça detectável. Em seguida, IgG1 se eleva e, mesmo após atingir a concentração máxima, não sofre queda significativa, sendo o principal anticorpo utilizado no diagnóstico. As imunoglobulinas IgG2 e IgA também estão presentes, mas em níveis menores. Esses anticorpos são direcionados, sobretudo, contra a cadeia O do lipopolissacarídeo (LPS) da membrana da bactéria (Dos Santos *et al.*, 2025).

Na fase crônica da infecção, a capacidade da bactéria de persistir no interior das células hospedeiras resulta em inflamação crônica e formação de granulomas. Os linfonodos acometidos apresentam um padrão inflamatório típico, conhecido como granuloma de *Bang*, caracterizado por inflamação granulomatosa, presença de células gigantes e necrose central (De Oliveira *et al.*, 2022).

Histologicamente, há substituição das áreas corticais e paracorticais por tecido predominantemente linfocitário, frequentemente necessitando de imunohistoquímica para confirmação diagnóstica. A presença de granulomas pode comprometer a qualidade da carcaça, tornando-a imprópria para o consumo (De Oliveira *et al.*, 2022).

A brucelose bovina impacta diretamente a eficiência produtiva do rebanho, resultando em um aumento do intervalo entre partos, que pode se estender de 11,5 para até 20 meses. Além disso, outros prejuízos causados pela infecção incluem redução da produção de carne e leite, maior taxa de reposição de animais e aumento da esterilidade, afetando cerca de uma em cada cinco vacas que sofreram aborto devido à infecção (Scharff e Meneguelli, 2024).

A enfermidade se manifesta predominantemente no sistema reprodutivo, impactando fêmeas e machos de forma significativa. Nas fêmeas, a infecção provoca abortos, principalmente no terço final da gestação, além de natimortalidade, nascimento de bezerros fracos, retenção de placenta e metrite. Nos machos, a doença pode causar orquite (Figura 04), epididimite, vesiculite seminal e abscessos testiculares, resultando em infertilidade. Em muitos casos, ocorre uma fase inflamatória aguda, seguida por um quadro crônico assintomático (Da Silva e Da Fonseca, 2024).

Além das repercussões reprodutivas, a brucelose bovina pode desencadear sinais clínicos sistêmicos, como febre, prostração, vasodilatação, artrite (Figura 05) e processo inflamatório dos testículos (De Oliveira *et al.*, 2022). A presença de higromas, uma condição caracterizada pelo acúmulo de líquido em uma bolsa localizada sobre uma articulação ou proeminência óssea, principalmente nas articulações das pernas, representa um sinal clínico frequente em regiões tropicais e, em alguns casos, pode ser a única manifestação clínica da infecção (Fossum, 2021; Dos Santos *et al.*, 2025).

Figura 04 – Orquite unilateral associada a brucelose



Fonte: De Azevedo Filho e Dos Santos (2023)

Figura 05 – Artrite associada a brucelose



Fonte: De Azevedo Filho e Dos Santos (2023)

Em animais jovens e fêmeas não gestantes, a brucelose geralmente permanece assintomática. Entretanto, ao atingirem a idade reprodutiva, essas fêmeas podem abortar na primeira gestação e tornar-se reagentes nos testes sorológicos. Nas gestações subsequentes, o nascimento de bezerros fracos ou natimortos é comum, embora algumas vacas infectadas possam parir bezerros aparentemente saudáveis (Dos Santos *et al.*, 2025). Em muitos casos, a infecção persiste no rebanho por anos sem sinais clínicos evidentes, dificultando sua detecção e controle (Dos Santos *et al.*, 2025).

3.5 Métodos de diagnóstico

O diagnóstico da brucelose bovina é fundamental para o controle e erradicação da doença nos rebanhos, sendo realizado por meio de testes sorológicos de rotina, triagem e confirmatórios (Souza *et al.*, 2024). No Brasil, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT) estabelece diretrizes para a detecção da enfermidade, adotando métodos laboratoriais específicos para identificar animais infectados e reduzir falsos positivos decorrentes de reações cruzadas com outras bactérias gram-negativas (Brasil, 2017).

Entre os testes de triagem, destaca-se o Teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), amplamente utilizado por sua alta sensibilidade e facilidade de execução. Ele deve ser realizado por médicos veterinários habilitados ou em laboratórios credenciados (DSA, 2020). Qualquer aglutinação observada no teste classifica o animal como reagente, exigindo a

realização de um teste confirmatório no prazo máximo de 30 dias ou, alternativamente, a destinação do animal ao abate sanitário ou à eutanásia (De Oliveira *et al.*, 2022).

Para confirmação do diagnóstico, o Teste do 2-Mercaptoetanol (2-ME), o Teste de Fixação do Complemento (FC) e o Teste de Polarização Fluorescente (TPF) são empregados (De Oliveira *et al.*, 2022). O 2-ME é indicado para animais reagentes ao AAT, possuindo maior especificidade e devendo ser realizado exclusivamente em laboratórios credenciados. Resultados inconclusivos podem ser retestados após 30 a 60 dias, submetidos ao FC ou TPF, ou os animais podem ser destinados ao abate sanitário (Brasil, 2017). O TPF pode ser utilizado como teste único ou confirmatório, sendo exigido em processos de trânsito internacional de animais. O teste de FC também é exigido para movimentação internacional de bovinos (De Oliveira *et al.*, 2022).

Outro método empregado no monitoramento sanitário é o Teste do Anel em Leite (TAL), utilizado pelo SVO ou por médicos veterinários habilitados (De Oliveira *et al.*, 2022). Ele permite a detecção indireta da brucelose por meio da análise de amostras de leite, sendo útil para vigilância epidemiológica em estabelecimentos leiteiros certificados. No caso de um resultado reagente, os animais da propriedade devem ser submetidos a testes sorológicos individuais (Brasil, 2017).

Além dos testes sorológicos, métodos auxiliares como cultura bacteriológica, testes imunohistoquímicos e técnicas moleculares desempenham um papel importante no diagnóstico da bactéria (De Oliveira *et al.*, 2022). A cultura para *Brucella* spp. apresenta alta especificidade, mas exige laboratórios com níveis de biossegurança (NB) 3 (Paraná, 2018) e demanda um tempo prolongado para obtenção dos resultados (De Oliveira *et al.*, 2022). As técnicas imunohistoquímicas podem detectar a bactéria em tecidos fetais, auxiliando no diagnóstico de abortos associados à brucelose. Já a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é um método molecular que permite a identificação direta do DNA da bactéria, sendo utilizado como complemento, principalmente na investigação de abortos infecciosos (Dos Santos *et al.*, 2025).

Os testes sorológicos seguem critérios específicos para aplicação, abrangendo fêmeas com idade superior a 24 meses vacinadas com a B19, fêmeas com mais de 8 meses vacinadas com a RB51 ou não vacinadas, e machos reprodutores com idade superior a 8 meses. Fêmeas testadas no período de 15 dias antes ou depois do parto e com resultado negativo devem ser retestadas entre 30 e 60 dias após o parto ou aborto. Além disso, o médico veterinário habilitado deve notificar casos positivos ou inconclusivos ao serviço veterinário estadual em até um dia útil (Brasil, 2017).

3.6 Tratamento

O tratamento da brucelose bovina não é uma prática viável, sendo os programas de controle baseados na detecção e eliminação dos animais infectados para evitar a disseminação da doença nos rebanhos saudáveis (De Oliveira *et al.*, 2022). Os animais com diagnóstico confirmado devem ser eliminados sob supervisão do SVO, seja por abate sanitário em matadouros sob inspeção ou eutanásia na propriedade (DSA, 2020).

Estados que adotam planos de saneamento obrigatório de focos devem seguir as diretrizes estabelecidas no Capítulo XIII da Instrução Normativa nº 10/2017, que detalha os procedimentos para erradicação da doença e o monitoramento dos rebanhos remanescentes (Brasil, 2017). Em regiões onde essa estratégia ainda não foi implementada, o foco da doença pode ser considerado encerrado após a eliminação dos casos confirmados, desde que não haja novas evidências de infecção no rebanho (DSA, 2020).

3.7 Estratégias de controle e profilaxia

A prevenção e o controle da brucelose são essenciais para a saúde pública e animal, uma vez que a principal fonte de infecção humana é o contato com animais infectados ou o consumo de seus produtos. Para reduzir a incidência da doença, as estratégias de controle incluem biossegurança, biosseguridade, fortificando o monitoramento sorológico e eliminação de animais positivos (De Oliveira *et al.*, 2022).

A biossegurança abrange principalmente medidas voltadas à proteção dos trabalhadores rurais e consumidores, como o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) durante o manejo dos animais, adoção de boas práticas de higiene pessoal e consumo de produtos de origem animal devidamente inspecionados e pasteurizados. Essas ações reduzem o risco de transmissão da bactéria *Brucella abortus* para os seres humanos (Da Silva e Da Fonseca, 2024).

A biosseguridade nos rebanhos envolve a detecção precoce da enfermidade e a eliminação dos animais infectados, impedindo a disseminação da bactéria no plantel. O controle sanitário exige a realização de testes sorológicos periódicos, conforme citado anteriormente, com o abate sanitário dos bovinos positivos e monitoramento contínuo da propriedade até que todos os exames apresentem resultados negativos em avaliações sucessivas (De Oliveira *et al.*, 2022).

Além da eliminação de casos positivos, a vacinação desempenha papel fundamental na redução da prevalência da brucelose bovina, conferindo proteção imunológica e auxiliando na

erradicação da doença a longo prazo (De Oliveira *et al.*, 2022). No entanto, é essencial que a imunização ocorra dentro dos protocolos estabelecidos pelos programas sanitários oficiais do Brasil, garantindo sua eficácia sem interferir nos diagnósticos sorológicos (DSA, 2020).

3.7.1 Vacinação

O Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) estabelece normas rigorosas para a vacinação, assegurando sua eficácia e rastreabilidade. A vacinação deve ser realizada sob a responsabilidade técnica de um médico veterinário cadastrado no Serviço Veterinário Estadual (SVO), que pode contar com vacinadores auxiliares. Além disso, torna-se obrigatória a comprovação semestral da vacinação ao SVO por parte dos proprietários (Brasil, 2017).

As vacinas B19 e RB51, recomendadas pela Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), são as mais empregadas no Brasil. A vacina B19, aplicada em dose única em fêmeas de 3 a 8 meses, apresenta proteção de 75% a 80%, mas pode interferir em diagnósticos sorológicos quando administrada após essa faixa etária (Brasil, 2022). Já a RB51, indicada para fêmeas acima de oito meses, não induz anticorpos aglutinantes, evitando falsos positivos nos testes diagnósticos (Scharff e Meneguelli, 2024).

As bezerras imunizadas com a vacina B19 recebem a marcação correspondente ao algarismo final do ano da vacinação, enquanto aquelas vacinadas com a RB51 são marcadas com a letra “V” (Brasil, 2017). No entanto, fêmeas destinadas ao registro genealógico ou identificadas por sistema padronizado aprovado pelo Departamento de Saúde Animal (DSA) podem ser dispensadas dessa exigência (De Oliveira *et al.*, 2022).

Os exames diagnósticos para brucelose podem ser realizados a partir dos 24 meses de idade em fêmeas vacinadas com B19. Já as bezerras imunizadas com RB51 devem ser submetidas ao exame a partir dos oito meses, garantindo a eliminação de possíveis interferências de anticorpos colostrais, os quais podem ocasionar falsos positivos (De Oliveira *et al.*, 2022).

A vacinação contra a brucelose é expressamente proibida para machos de qualquer idade. Essa restrição se deve ao fato de que as vacinas disponíveis contêm bactérias vivas atenuadas, capazes de induzir a orquite e comprometer a fertilidade dos animais imunizados (Brasil, 2017). Além disso, como a transmissão da brucelose ocorre majoritariamente pela excreção de patógenos em secreções reprodutivas de fêmeas infectadas, a vacinação em machos não se faz necessária para o controle da doença (Brasil, 2022).

Nos estados classificados como livres de brucelose (classificação A), a vacinação não é obrigatória. Em casos confirmados da doença, os animais devem ser marcados, isolados e retirados da produção, sendo submetidos à eutanásia na propriedade ou encaminhados para abate sanitário em até 30 dias após o diagnóstico (DSA, 2020).

Além da vacinação, práticas diárias de biossegurança e biosseguridade são cruciais para reduzir a transmissão da bactéria, protegendo não apenas a saúde animal, mas também a saúde de trabalhadores, veterinários, consumidores, além da saúde ambiental, em consonância com o conceito de Saúde Única. Essas ações coletivas visam assegurar a qualidade sanitária da produção animal e preservar a competitividade da pecuária do Brasil (Da Silva; Da Fonseca, 2024).

3.8 Saúde Única

A abordagem de Saúde Única reconhece a estreita ligação entre humanos, animais e meio ambiente. Essa interdependência, seja por meio da partilha de territórios, interações alimentares ou práticas culturais, sustenta o desenvolvimento socioeconômico das sociedades modernas. No entanto, essa proximidade também facilita a transmissão de zoonoses, como a brucelose, evidenciando a importância de estratégias integradas de vigilância e controle (Nascimento; Nardi Junior, 2022).

A brucelose é uma zoonose de relevância global que impacta a saúde pública, os sistemas agropecuários e o bem-estar humano, evidenciando a associação entre saúde animal, humana e ambiental. Essa enfermidade é frequentemente transmitida ao homem pelo consumo de leite cru e seus derivados não pasteurizados, assim como, pela ingestão de carne crua contendo resíduos de tecido linfático ou sangue de animais infectados (Brasil, 2024b).

A natureza ocupacional da brucelose representa um risco significativo para profissionais como tratadores, trabalhadores do abate e preparação de carne e médicos veterinários. O contato com restos placentários, fluidos fetais e carcaças de animais infectados expõe esses trabalhadores ao patógeno. Além disso, o manuseio inadequado das vacinas vivas atenuadas B19 e RB51, patogênicas para humanos, também constitui um fator de risco, especialmente para médicos veterinários (Brasil, 2024b).

Em humanos, a brucelose manifesta-se com sintomas inespecíficos, como febre recorrente, fraqueza, dores musculares, distúrbios neurológicos e sudorese intensa. Estes podem evoluir para quadros incapacitantes, impactando a capacidade laboral dos indivíduos acometidos (Nascimento e Nardi Junior, 2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A brucelose bovina é uma enfermidade de grande impacto econômico e sanitário cuja erradicação exige a adoção de estratégias integradas de controle. Este estudo abordou de forma abrangente os métodos de diagnóstico da brucelose impostos pelo PNCEBT, na rotina pecuária, além de descrever as estratégias de controle e erradicação da doença, com ênfase na vacinação, no manejo sanitário e no monitoramento do rebanho.

Espera-se que este estudo contribua para o fortalecimento das ações de controle prevenção e erradicação da brucelose bovina no Brasil, auxiliando produtores, médicos veterinários e profissionais da área na implementação de práticas mais eficientes.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. V. G.; CASTILLO, A. de P.; BORSANELLI, A. C.; DA CUNHA, P. H. J.; DOS SANTOS, J. P.; GALINDO, A. S. D.; JAYME, V. de S.; FERREIRA JÚNIOR, A. Curso PNCEBT: 15 anos de experiência em educação para saúde animal e saúde pública. **Revista observatório de la economia latino-americana**, Paraná, v. 22, n. 10, p. 1-18, 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2013. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/31061237/do1-2013-09-25-instrucao-normativa-n-50-de-24-de-setembro-de-2013-31061233. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa SDA Nº10, de 3 de março de 2017**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/principais-normas-pncebt/in-10-2017.pdf>. Acesso em 15 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Vacinação contra Brucelose**. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/vacinacao-contr-brucelose>. Acesso em 10 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal – PNCEBT**. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/controle-e-erradicacao-da-brucelose-e-tuberculose-pncebt>. Acesso em 10 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Brucelose e Tuberculose**. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/brucelose-e-tuberculose>. Acesso em 10 fev. 2025.

DA SILVA, L. S.; DA FONSECA, C. W. Prevenção da brucelose em bovinos: um estudo acerca das boas práticas no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. 7152-7169, 2024.

DE AZEVEDO FILHO, P. C. G.; DOS SANTOS, J. F. Brucelose: uma importante zoonose ainda negligenciada. In: DENDASCK, C. V. *et al.* (Org.). **Ciências Agrárias: atualização de área** – janeiro e fevereiro de 2023. 1. ed. São Paulo: CPDT, 2023.

DE OLIVEIRA, A. M. R.; DE AVELAR, J. S.; MULLER, R. W.; LEAL, A. A. Brucelose bovina no Brasil: revisão de literatura. **Centro Universitário Universo**, Juiz de Fora, v. 1, n. 20, p. 1-11, 2022.

DEPARTAMENTO DE SAÚDE ANIMAL E INSUMOS PECUÁRIOS (DSA). **Brucelose Bovina: Ficha Técnica**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2020. Disponível em: https://www.iagro.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Ficha_Tecnica_BRUCELOSE_jan20.pdf. Acesso em 15 mar. 2025.

DOS SANTOS, L. S.; DE ÁVILA, L. N.; SANTOS, K. do N.; CERQUEIRA, R. B. Aplicação de testes laboratoriais na identificação de focos de Brucelose Bovina no recôncavo da Bahia. **Contemporary Journal**, Pernambuco, v. 5, n. 1, p. 1-20, 2025.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5 ed. São Paulo: Grupo Gen, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Rebanho de Bovinos (Bois e vacas). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em: 10 fev. 2025.

NASCIMENTO, A. J. S.; NARDI JUNIOR, G. Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose animal. **Tekhne e Logos**, Botucatu, v. 13, n. 2, p. 34-43, 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Vigilância em Saúde. **Protocolo de manejo clínico e vigilância em saúde para brucelose humana no Estado do Paraná**. Curitiba: SESA/SVS/CEVA, p. 70, 2018.

POSSA, M. G.; BERNARDI, F.; PINTO NETO, A.; CATTELAM, J.; NASCIF JÚNIOR, I. A.; TRENKEL, C. K. G.; MOTA, M. F. Epidemiologia e impacto econômico da ocorrência da brucelose em um município do Estado de Santa Catarina. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 1-15, 2021.

ROCHA, I. D. S.; CLEMENTINO, I. J.; SOUSA, D. L. C.; ALVES, C. J.; SANTOS, C. S. A. B.; AZEVEDO, S. S. Distribution, seroprevalence and risk factors for bovine brucellosis in Brazil: Official data, systematic review and meta-analysis. **Revista Argentina de Microbiología**, [s.l.], v. 56, n. 2, p. 153-164, 2024.

SCHARFF, J. V. T.; MENEGUELLI, M. Impactos da brucelose na reprodução de bovinos leiteiros. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 13, n. 10, p. 1-7, 2024.

SILVA, A. P.; BERTO, V. Estudos epidemiológicos referente a vacina da brucelose em bovídeos no município de Alvorada do Oeste – Rondônia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**, São Paulo, v. 8, n. 10, p. 4567-4577, 2022.

SOUSA, M. G. S.; BRITO, M. F.; UBIALI, D. G.; FONSECA JUNIOR, A. A.; SILVA, J. B.; REIS, A. S. B.; OLIVEIRA, C. M. C.; BARBOSA, J. D. Detecção de *Brucella abortus* em linfonodos de búfalas (*Bubalus bubalis*) em diferentes fases da gestação. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 35, n.12, p. 951-955, 2015.

SOUZA, P. G.; LIMA, P. A.; SOARES FILHO, P. M.; ETGES, R. N.; NICOLINO, R. R.; VIANA, A. G.; PAIXÃO, T. A.; FUJIWARA, R. T.; SANTOS, R. L. Analytical performance evaluation of a rapid immunochromatographic test for the diagnosis of bovine brucellosis based on a recombinant BP26 protein. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 76, n. 5, p. 1-7, 2024.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 6 ed. São Paulo: Atheneu, 2015.

HABRONEMOSE CUTÂNEA EM EQUINOS: ETIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E MANEJO CLÍNICO

CUTANEOUS HABRONEMIASIS IN HORSES: ETIOLOGY, DIAGNOSIS AND CLINICAL MANAGEMENT

Washington Candido dos Santos Filho¹

Maria de Nazaré Santos Ferreira²

RESUMO

A habronemose é uma doença parasitária que afeta equídeos, causada pela deposição de larvas de *Habronema spp.* e *Draschia megastoma* na pele dos animais, por moscas dos gêneros *Musca domestica* e *Stomoxys calcitrans*. Conhecida como "ferida de verão", manifesta-se por lesões ulceradas de rápida expansão, coceira intensa e inflamação, podendo levar a infecções secundárias e comprometimento funcional. O Brasil é um país onde há uma grande população equina, sendo cerca de 5.799.514 cabeças. O mercado da equinocultura movimenta, anualmente, cerca de R\$ 16,15 bilhões, gerando aproximadamente 610 mil empregos diretos e 2,43 milhões de forma indireta. Para obter os resultados esperados, foi feita uma pesquisa em bases de dados como Biblioteca Eletrônica Científica Online, Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. O diagnóstico precoce, o controle de vetores e a higienização ambiental são essenciais para evitar a progressão das lesões. O tratamento envolve antiparasitários e anti-inflamatórios, e casos mais graves podem exigir intervenções cirúrgicas. A prevenção abrange manejo correto do esterco, uso de armadilhas para moscas, aplicação de repelentes nos animais e manutenção de ambientes limpos, sempre sob orientação veterinária.

Palavras-chave: Equídeos; Parasitose; Vermifugação; *Habronema spp.*; *Draschia megastoma*.

ABSTRACT

Habronematoses is a parasitic disease that affects horses, donkeys and mules, caused by the deposition of larvae of *Habronema spp.* and *Draschia megastoma* on the skin of animals, by flies of the genera *Musca domestica* and *Stomoxys calcitrans*. Known as "summer wound", it manifests itself by rapidly expanding ulcerated lesions, intense itching and inflammation, which can lead to secondary infections and functional impairment. Brazil is a country with a large equine population, with approximately 5,799,514 head. The equine farming market moves approximately R\$ 16.15 billion annually, generating approximately 610 thousand direct jobs and 2.43 million indirect jobs. To obtain the expected results, a search was conducted in databases such as the Online Scientific Electronic Library, Google Scholar and the Journal Portal of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel. Early diagnosis, vector control and environmental hygiene are essential to prevent the progression of lesions. Treatment involves antiparasitic and anti-inflammatory drugs, and more severe cases may require surgical interventions. Prevention includes correct manure management, use of fly

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária; Centro Universitário Facol (UNIFACOL); E-mail: washington.filho@unifacol.edu.br.

² Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Facol (UNIFACOL); E-mail: marian.ferreira@unifacol.edu.br.

traps, application of repellents to animals and maintenance of clean environments, always under veterinary guidance.

Keywords: Equidae; Parasitosis; Deworming; *Habronema* spp.; *Draschia megastoma*.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 04 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A habronemose é uma parasitose que afeta exclusivamente equídeos, como cavalos, asininos e muares (Santos; Alessi, 2017). A doença ocorre devido ao desenvolvimento errático das larvas dos nematódeos *Habronema* spp. e *Draschia megastoma*, que são depositadas na pele dos equídeos por moscas dos gêneros *Musca domestica* e *Stomoxys calcitrans* (Muro *et al.* 2008).

A habronemose cutânea (HC) se assemelha a lesões de pele causadas por traumas, tornando-se um desafio para proprietários e criadores, já que as feridas por *Habronema* spp. não respondem aos tratamentos tradicionais para cicatrização de feridas traumáticas. Embora não seja fatal, a HC pode causar prejuízos estéticos e financeiros, além de reduzir o desempenho do animal (Muro *et al.* 2008).

A doença é sazonal e geralmente começa a surgir no início da primavera, quando o aumento da população de moscas favorece a disseminação das larvas. Durante essa estação, as temperaturas tendem a aumentar gradualmente, com médias variando entre 24-30°C em diferentes regiões do Brasil. Contudo, os índices mais elevados da doença ocorrem durante o verão, daí o nome popular "ferida de verão" (Reed, 2000).

As lesões causadas pelas larvas podem ser únicas ou múltiplas e são mais comuns em áreas do corpo onde o animal não consegue remover as moscas, como os cantos dos olhos, membros torácicos e pélvicos, e a região do pênis e prepúcio (Riet-Correa *et al.* 2023).

As feridas apresentam um aspecto ulcerado, com exsudato e áreas de necrose. São avermelhadas e cobertas por uma crosta acinzentada, resultado de uma reação de hipersensibilidade às larvas mortas ou moribundas (Reed, 2000). A principal diferença entre as feridas de HC e as traumáticas é o rápido crescimento das primeiras, que se tornam extensas em pouco tempo devido ao desenvolvimento exuberante do tecido de granulação. Por isso, o diagnóstico precoce é crucial para iniciar o tratamento rapidamente e evitar o agravamento das lesões (Reed, 2000).

Devido ao crescimento exacerbado do tecido, a pele não consegue revestir a lesão e não cicatriza, principalmente nos membros, podendo ocorrer infecção secundária bacteriana (Carvalho *et al.* 2014). Por isso há necessidade de manejo diário, principalmente com relação à higiene, como limpeza frequente das baias e adaptação do ambiente para evitar lesões, além de limpeza e tratamento das lesões (Cupello *et al.* 2024).

Por ser uma doença de origem parasitária é indicado o controle e prevenção do vetor (Carvalho *et al.* 2014). HC possui prognóstico favorável, sendo assim, é importante a identificação precoce, atualização dos profissionais médicos veterinários da clínica de grandes animais e trabalho de educação em saúde com produtores de equídeos (Pliego *et al.*, 2023).

Diante do exposto, objetiva-se com este Trabalho de Conclusão de Curso, promover conhecimento sobre a enfermidade parasitária HC, incentivando o diagnóstico e tratamento precoces, a minimização de danos à saúde dos equídeos e a promoção de educação em saúde para produtores relacionados a equideocultura.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho teve como objetivo explorar a HC em equinos por meio de uma revisão de literatura narrativa. Para isso, foram consultadas bases de dados como Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO), Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), visando reunir estudos que abordem a etiologia, o diagnóstico e o manejo clínico dessa doença, bem como suas demais características.

A seleção dos artigos considerou a adequação ao tema proposto e a relevância das publicações, sem a delimitação de um período específico de tempo. Além disso, foram estabelecidos critérios de exclusão, abrangendo trabalhos sem data de publicação e sem autoria definida, garantindo maior confiabilidade nos dados analisados.

Nas buscas, foram empregadas palavras-chave como “habronemose”, “equinos”, “parasitose” e “vermifugação”. As informações coletadas foram organizadas e analisadas com o intuito de oferecer uma perspectiva ampla e atualizada sobre o tema, destacando os principais avanços e desafios enfrentados no tratamento da HC em equinos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Breve histórico dos equinos

Desde os tempos antigos, o cavalo tem fascinado a humanidade, e sua evolução está intimamente ligada ao desenvolvimento das civilizações. Na antiguidade, eles eram utilizados para puxar carros de combate romanos, que eram conduzidos por dois cavalos e serviam como uma poderosa arma nos campos de batalha. A cavalaria foi fundamental em grandes conquistas e batalhas ao longo da história, influenciando o curso de impérios e nações (Carrijo Junior, Murad, 2016).

Porém, segundo Carvalho *et al.* (2014), os cavalos não se limitaram a transportar combatentes: os animais também desempenharam um papel crucial no envio de mensagens, transporte de armas e fornecimento de suprimentos. Como permaneciam horas e até dias carregando grandes quantidades de objetos e peso, enfrentando frio e calor, necessitavam de uma alimentação adequada. Por exemplo, ao longo dos quatro anos de campanha, o exército britânico teve que comprar toneladas de comida para manter seus cavalos vivos.

Segundo Carrijo e Murad (2016), os cavalos foram introduzidos no continente americano em 1493, durante a segunda viagem de Cristóvão Colombo à ilha de São Domingos, no Caribe. No caso do Brasil, a chegada desses animais ocorreu em 1531, quando Martim Afonso de Souza trouxe os primeiros equinos como parte de sua missão de estabelecer a colonização portuguesa.

Já Silva (2017) apresenta divergências sobre a data exata da introdução dos cavalos no Brasil. Muitos historiadores acreditam que os primeiros equinos chegaram em 1534, juntamente com outros animais domésticos, trazidos das Ilhas da Madeira e Canárias. Esses animais foram direcionados principalmente para as capitanias de Pernambuco, Bahia e São Vicente, contribuindo para o desenvolvimento das atividades agrícolas e de transporte na colônia.

O Brasil é um país onde há uma grande população equina. Segundo o IBGE (2023), são cerca 5.799.514 cabeças, sendo Minas Gerais o maior produtor entre os estados. O mercado da equinocultura movimenta, anualmente, cerca de R\$ 16,15 bilhões, gerando aproximadamente 610 mil empregos diretos e 2,43 milhões de forma indireta (Filho, 2016).

Por outro lado, de acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), O mercado de exportação de equídeos movimentou, em 2023, US\$ 22 milhões e, até julho de 2024, cerca de 9 milhões de dólares. De acordo com Leme *et al.* (2014), o desenvolvimento e a expansão das áreas urbanas têm intensificado a procura por centros equestres.

3.2 Domesticação de cavalos

No contexto histórico da domesticação, as reações emocionais dos animais em relação ao homem como a tendência de fuga ou da agressão provavelmente desempenharam importante papel na definição da espécie escolhida para ser domesticada. O primeiro indício da domesticação do cavalo, em um pequeno número de sítios na Ucrânia, Oeste da Europa e Ásia. Defende-se que os cavalos não foram domesticados durante a “Idade da pedra”, por serem relativamente incomuns em sítios arqueológicos na Europa (Henrich *et al.* 2019).

Conforme Strickland (2021), a criação de equinos revolucionou a trajetória da civilização humana, porém os estudiosos tentam há tempos identificar quando e onde tal acontecimento crucial se deu. Agora, a comprovação de uma nova pesquisa usando análise de DNA sugere que os cavalos foram domesticados primeiramente há 4.200 anos nas planícies da região do Mar Negro, parte da Rússia atual, antes de se disseminarem pela Ásia e Europa nos séculos seguintes.

Entre 1950 e 1970, a apreciação pelos cavalos cresceu de forma notável, levando muitos criadores a interromper o abate desses animais para carne. Em vez disso, passaram a selecionar os cavalos mais qualificados e a reduzir suas cargas de trabalho, permitindo que fossem utilizados em outras atividades, tanto na fazenda quanto na cidade. Essa mudança de perspectiva abriu espaço para novas funções, como o uso dos cavalos em esportes e lazer, além de manter a tradição de criação e tração animal (Cintra, 2012).

3.3 Etiologia dos parasitos causadores da habronemose

A habronemose é uma doença parasitária que afeta principalmente equinos, causada por nematódeos dos gêneros *Draschia* spp. e *Habronema* spp. A doença pode se manifestar principalmente de duas formas: a Habronemose Gástrica (HG) e HC, sendo esta última a mais comum e clinicamente evidente. *Habronema* pertence ao Reino Animalia, Filo Nematoda, Classe Secernentea, Ordem Spirurida e Família *Habronematidae*, sendo transmitidos por moscas dos gêneros *Musca* e *Stomoxys*, que atuam como hospedeiros intermediários (Barlaam *et al.* 2020).

O parasita *Draschia Megastoma* pertence ao Reino Animalia, Filo Nematoda, Classe Secernentea, Ordem Spirurida, Família *Habronematidae* e Gênero *Draschia*. Morfologicamente, apresenta corpo alongado e cilíndrico, com cutícula estriada e boca circundada por lábios reduzidos. (Merlo *et al.* 2023).

A HC, também conhecida como "ferida de verão", é causada pela migração errática das larvas de *Draschia Megastoma*, *Habronema Muscae* ou *Habronema Microstoma* para a

pele do hospedeiro. Essa forma da doença é mais comum em regiões tropicais e subtropicais, como o Brasil, onde a alta população de moscas vetoras e o manejo inadequado de anti-helmínticos contribuem para sua persistência (Merlo *et al.* 2023).

As lesões cutâneas são caracterizadas por granulomas exuberantes, prurido intenso e secreção purulenta, podendo ser confundidas com neoplasias ou outras dermatopatias. Apesar de sua relevância clínica, a HC não é considerada zoonose e não requer notificação obrigatória aos Serviço Veterinário Oficial do Brasil (Carvalho *et al.* 2014).

3.4 Epidemiologia e Patogenia

A HC é uma lesão frequentemente observada em equinos no Brasil, resultante da ineficiência no controle das moscas, hospedeiros intermediários das larvas, e do uso reduzido de anti-helmínticos nos cavalos, o que favorece a perpetuação do parasita (Merlo *et al.* 2023).

Em casos de lesões extensas com difícil cicatrização ou nódulos calcificados, a intervenção cirúrgica é recomendada. O objetivo é reduzir o tamanho das lesões e, conseqüentemente, as inflamações, diminuindo assim o risco de reinfestação. Além disso, é crucial manter a higienização dos ambientes e instalações, visando reduzir a proliferação dos hospedeiros, e observar sempre que houver novas escoriações cutâneas nos animais (Smith, 2006).

Nas manifestações observa-se o acúmulo de larvas de *Habronema* spp. em lesões, levando a uma inflamação granulomatosa localizada, acompanhada por intensa proliferação de tecido de granulação. Além disso, a invasão de bactérias e/ou fungos pode resultar em infecções secundárias. As lesões oculares, por sua vez, localizam-se frequentemente na comissura medial, na membrana nictitante ou na pálpebra, sendo comumente associadas a lacrimejamento abundante (Radostits *et al.* 2002).

3.5 Fatores de risco

A saúde dos equinos é modulada por uma multiplicidade de fatores de risco que podem predispor esses animais ao surgimento de doenças, infecções e parasitoses (Ferreira, 2016). A literatura científica brasileira tem identificado e analisado diversos elementos que comprometem o bem-estar e a integridade fisiológica desses animais, abrangendo aspectos ambientais, práticas de manejo inadequadas, idade, estado imunológico e estratégias de controle parasitário (Ferreira, 2016). A seguir, esses fatores são examinados com base em estudos e autores relevantes da área.

Carvalho *et al.* (2014) apontam que a presença de fezes nos ambientes habitados por equinos constitui um dos principais fatores responsáveis pela atração de moscas, as quais desempenham papel de vetores na transmissão de doenças e parasitas. A higienização insuficiente de baias e piquetes propicia a proliferação desses insetos, elevando o risco de infestações e a disseminação de agentes patogênicos.

Outro fator ambiental de relevância refere-se à presença de objetos pontiagudos ou superfícies irregulares nos locais onde os equinos são mantidos. Santos *et al.* (2024) argumentam que ferimentos decorrentes dessas condições funcionam como portas de entrada para parasitas e bactérias, incrementando a probabilidade de infecções secundárias.

O estado imunológico dos equinos desempenha um papel importante em sua resistência a patologias. Ferreira (2016) enfatiza que condições como estresse, desnutrição e comorbidades preexistentes podem comprometer a imunidade, tornando os animais mais propensos a infecções. Equinos expostos a situações de estresse crônico, como transporte prolongado ou atividades competitivas intensas, podem sofrer supressão imunológica, o que facilita o aparecimento de doenças oportunistas.

A ausência ou inadequação de programas de vermifugação constitui um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de parasitoses em equinos (Ribeiro, 2018). Por sua vez, Cupello *et al.* (2024), destacam que a resistência parasitária a anti-helmínticos tem se consolidado como um desafio crescente na equinocultura brasileira, frequentemente associada ao uso indiscriminado e tecnicamente incorreto desses fármacos. A falta de um manejo parasitário estruturado pode resultar em infestações severas, com consequências que incluem cólicas, perda de peso e, em casos extremos, óbito.

A nutrição inadequada também figura como um fator de risco notável. Long (2015), argumenta que dietas desequilibradas ou de baixa qualidade comprometem a saúde intestinal e a resposta imunológica dos equinos, predispondo-os a infecções e parasitoses. Deficiências em minerais essenciais, como zinco e selênio, por exemplo, podem reduzir a eficácia do sistema imune, exacerbando a vulnerabilidade dos animais.

Assim sendo, as condições climáticas exercem influência significativa sobre a saúde equina. Ribeiro (2018) evidencia que períodos de alta umidade e temperatura favorecem a proliferação de parasitas e vetores, como moscas e carrapatos. Além disso, ambientes úmidos estão associados a um aumento na incidência de dermatites e infecções fúngicas, a exemplo da dermatofitose, o que reforça a necessidade de adaptações no manejo em função das variações sazonais.

fibrosas. A Figura 2, destacada abaixo, mostra uma ferida causada pela doença (Ribeiro, 2018).

Figura 2 - Tecido granulomatoso em animal acometido



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Segundo Brito, Oliveira e Gigliori (2008), os sinais clínicos da doença variam conforme a forma de contato do animal com o parasita. Na forma cutânea, observa-se principalmente irritação tecidual com proliferação de tecido de granulação, formação de pápulas que podem evoluir para nódulos e, posteriormente, úlceras, além de queda no rendimento.

É comum a presença de secreção com sangue nas lesões ulceradas, alopecia ao redor das lesões, além de crostas espessas, infecção secundária bacteriana e aumento da sensibilidade local. Em casos mais graves, as lesões podem se tornar extensas e coalescentes, dificultando a cicatrização e comprometendo ainda mais o bem-estar do animal de acordo com Reithinger e Dujardin (2007).

3.8 Diagnóstico e Tratamento

O diagnóstico da HC é baseado principalmente na clínica-epidemiologia da doença e nos achados histológicos compatíveis (Santos *et al.* 2024). A distinção entre a enfermidade e outras condições, como tecido de granulação exuberante, granulomas infecciosos e neoplasias, é precisa quando realizada por meio de exame histológico (Merlo *et al.* 2023).

O xenodiagnóstico consiste na utilização de vetores intermediários, como moscas do

gênero *Musca* ou *Stomoxys*, que são expostas a material coletado das lesões cutâneas do animal. Após um período de incubação, as larvas do parasita podem ser identificadas no trato digestivo das moscas, confirmando a infecção. Esse método, embora não seja amplamente utilizado na rotina clínica, pode ser útil em casos em que o diagnóstico histológico ou parasitológico não é conclusivo (Santos *et al.* 2024).

Já o exame parasitológico de fezes é realizado para detectar a presença de ovos com l1 do parasita nas fezes do animal infectado. No entanto, esse método apresenta limitações, pois a eliminação de ovos ou larvas nas fezes pode ser intermitente e em baixa quantidade, dificultando a detecção. Além disso, a presença de ovos ou larvas nas fezes não necessariamente confirma a HC, já que o parasita pode estar presente no trato gastrointestinal sem causar lesões cutâneas (Cardoso, 2019).

Diversas abordagens terapêuticas são empregadas no manejo da HC, incluindo o uso de anti-inflamatórios esteroidais sistêmicos, agentes larvicidas, antibióticos de aplicação tópica, radioterapia e administração oral fármacos à base de ivermectina (Smith, 2006). Para o tratamento antiparasitário, a administração de ivermectina oral associada ao pamoato de pirantel é amplamente utilizada, visando eliminar tanto as formas larvárias quanto os adultos de *Habronema* spp. e *Draschia* spp. (Carvalho *et al.* 2014).

A lavagem com solução salina é frequentemente recomendada como medida inicial para limpeza das lesões, removendo detritos e secreções que podem agravar o processo inflamatório. Em seguida, a aplicação de pomadas à base de dexametasona e ivermectina é indicada para reduzir a inflamação local e atuar diretamente sobre as larvas do parasita, promovendo a cicatrização tecidual (Sousa, 2018).

Além disso, o uso de *flunixin meglumine*, um anti-inflamatório não esteroide (AINE), pode ser empregado para controle da dor e da inflamação sistêmica, especialmente em casos mais graves. A medicina integrativa também está sendo vista como uma forma de auxílio, usando materiais como remédios fitoterápicos e acupuntura para ajudar a controlar a dor e apoiar as defesas naturais do corpo (Cardoso, 2019). A intervenção cirúrgica é indicada para lesões que não apresentam cicatrização adequada e exibem tecido de granulação excessivo, enquanto o tratamento sistêmico pode envolver a administração intravenosa de dexametasona e a utilização oral de ivermectina ou doramectina (Radostits *et al.* 2002).

O tratamento da HC deve ser acompanhado por medidas de prevenção da doença, visando quatro objetivos principais: reduzir o tamanho das feridas, diminuir a inflamação local, eliminar os parasitas do organismo do animal e controlar a população de moscas (Reed; Bayly, 2021). Pesquisas recentes têm destacado o potencial terapêutico do óleo de lavanda na

promoção da cicatrização de feridas, atribuído às suas propriedades anti-inflamatórias e capacidade de estimular a regeneração tecidual (Mori *et al.* 2016).

Em um estudo conduzido por Barreira *et al.* (2022), foi relatado o emprego combinado de laserterapia e óleo de girassol ozonizado no tratamento de uma égua com laceração na região metatarsofalângica, associado a curativos diários e bandagens elásticas. O protocolo adotado resultou na remissão completa da lesão em um período de 30 dias, evidenciando a eficácia da terapia adjuvante na recuperação e no alívio da dor. Para lesões de menor extensão, é frequente a aplicação de curativos locais com pomadas cicatrizantes, organofosforados e formulações vermífugas à base de ivermectina, visando também o controle de parasitas internos (Silva *et al.* 2017).

Garcia *et al.* (2007) descreveram o uso de ozonioterapia em uma égua com uma ferida extensa na região rostral, combinando auto-hemoterapia ozonizada com aplicações tópicas diárias de água e óleo ozonizados. O tratamento resultou em regeneração tecidual acelerada e cicatrização completa em dois meses, sem relatos de efeitos adversos.

A aplicação de antiparasitários em pasta com Ivermectina e Pamoato de Pirantel tem se mostrado eficaz no controle de infecções parasitárias internas em equinos. Além de ajudar no manejo da HC, o produto também favorece o desempenho dos animais, minimizando os efeitos adversos das helmintoses no sistema digestivo. (Santos *et al.* 2024).

3.9 Controle e prevenção

Para reduzir a proliferação de moscas, é importante realizar a remoção frequente e o tratamento adequado do esterco, assim como utilizar armadilhas e aplicar repelentes nos animais para diminuir a exposição aos vetores. Além disso, manter as instalações limpas e secas, evitando o acúmulo de matéria orgânica, é fundamental para o controle de moscas (Barlaam *et al.* 2020).

Também deve ser adotado práticas de manejo higiênico, como limpeza frequente de piquetes e baias, aliados a redução da superpopulação de animais em pequenos espaços nas propriedades. Essas práticas ajudam a interromper o ciclo de vida dos parasitas, diminuindo sua proliferação e, conseqüentemente, os riscos de infecção nos animais (Ferreira, 2016).

Uma estratégia eficiente envolve a introdução de predadores naturais das moscas, como determinadas espécies de besouros e vespas, no ambiente, com o objetivo de reduzir a quantidade desses insetos e, conseqüentemente, os parasitos causadores da HC (Silva *et al.* 2019). Outra opção sustentável é o uso de repelentes à base de ingredientes naturais, como óleos essenciais de citronela e eucalipto, que afastam moscas e outros insetos sem depender tanto de

substâncias químicas (Ferreira, 2016).

Quadro 1 - Tabela de vermifugação de equinos contra habronemose.

Princípio Ativo	Dosagem	Frequência	Observações
Ivermectina	0,2 mg/kg	A cada 6-8 semanas (em áreas de alta infestação) ou a cada 8-12 semanas (em áreas de baixa infestação)	Eficaz contra larvas de <i>Habronema</i> spp. e <i>Draschia megastoma</i> .
Moxidectina	0,4 mg/kg	A cada 12-16 semanas	Eficaz contra larvas de <i>Habronema</i> spp. e <i>Draschia megastoma</i> , com efeito residual prolongado.
Pirantel	6,6 mg/kg	A cada 4-6 semanas	Eficaz contra vermes adultos de <i>Habronema</i> spp., mas com menor eficácia contra larvas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Em casos de lesões extensas ou nódulos calcificados, a intervenção cirúrgica é recomendada para reduzir a inflamação e diminuir o risco de reinfestação. Medidas como a higienização do ambiente e o monitoramento de novas escoriações nos animais também são fundamentais para o controle da doença (Barlaam *et al.* 2020).

Além disso, preparar e orientar os cuidadores e responsáveis pelos cavalos torna-se importante para que essas medidas sejam aplicadas de forma correta e regular. Informá-los sobre a importância do manejo sanitário e ambiental pode mudar as rotinas nas propriedades, promovendo o bem-estar animal e a sustentabilidade na criação. Assim, combinar desparasitação planejada, manejo ambiental bem-feito e ações preventivas é recomendável para controlar as infestações de vermes e preservar a saúde dos equinos (Caldas *et al.* 2016).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A HC é uma enfermidade parasitária que frequentemente afeta os equinos, resultando em lesões ulcerativas, inflamação e comprometimento do bem-estar animal. A detecção precoce e a aplicação de um tratamento adequado são cruciais para prevenir complicações, como infecções secundárias e a diminuição do desempenho dos animais.

Para controlar a doença parasitária, é necessário implementar um manejo sanitário eficaz, além do uso de antiparasitários e medidas preventivas que ajudem a reduzir a proliferação das

moscas que atuam como vetores. Considerando a importância da HC na equideocultura, é fundamental que os criadores estejam conscientes da situação, assim como haja um monitoramento veterinário constante para reduzir a incidência e assegurar a saúde dos equinos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2002.

BARLAAM, A.; TRAVERSA, D.; PAPINI, R.; GIANCASPERO, A. Habronematidosis in equids: current status, advances, future challenges. **Frontiers in Veterinary Science**, [S.l.], v. 7, p. 1–8, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32719812/>. Acesso em: 24 fev. 2025.

BARREIRA, J. M. *et al.* Uso de laserterapia no tratamento de ferida em metatarso de equino – relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, [S.l.], v. 8, n. 5, p. 41209–41211, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n5-559>. Acesso em: 13 abr. 2025.

BIMEDA BRASIL. **Habronemose cutânea**: saiba como manter os equinos saudáveis e bem longe das feridas de verão. 2022. Disponível em: <https://www.bimeda.com.br/blog/habronemose-cutanea-saiba-como-manter-os-equinos-saudaveis-e-bem-longe-das-feridas-de-verao>. Acesso em: 11 abr. 2025.

BRITO, L. G.; OLIVEIRA, M. C. S.; GIGLIORI, R. **Manual de identificação, importância e manutenção de colônias estoque de dípteras de interesse veterinário em laboratório**. Porto Velho – RO: Embrapa, 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/709719/1/doc125dipteras.pdf> Acesso em: 04 mar. 2025.

CALDAS, S. A.; CID, G. C.; NOGUEIRA, V. A.; FRANÇA, T. N.; GRAÇA, F. A. S.; DUTRA, G. A.; JACOB, J. C. F.; PEIXOTO, P. V. Surtos de dermatite ulcerativa causados por espinhos de Mimosa setosa, *M. debilis* e *M. pudica* (Fabaceae) em equinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 10, p. 979–985, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2016001000002>. Acesso em: 11 mai. 2025.

CARDOSO M.V.L. **Habronemose cutânea em equino**. 2019. 24 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – UniRV – Universidade de Rio Verde, Rio Verde 2019. Disponível em: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/TCC%20MATHEUS%20VIEIRA%20LEMO%20CARDOSO.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2025.

CARRIJO JUNIOR, O. A., MURAD, J. C. B. **Animais de Grande Porte II**. Brasília: NT Editora, p. 192, 2016.

CARVALHO, F. K. L.; DANTAS, A. F. M.; RIET-CORREA, F.; ANDRADE, R. L. F. S.; NÓBREGA NETO, P. I.; MIRANDA NETO, E. G.; SIMÕES, S. V. D.; AZEVEDO, S. S. Estudo retrospectivo das neoplasias em ruminantes e equídeos no semiárido do Nordeste Brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 211-216, 2014.

CINTRA, A. G. Raças de cavalos criadas no Brasil. **Animal Business Brasil**, Edição especial, Rio de Janeiro: Sociedade Nacional de Agricultura, 2012. Disponível em: https://issuu.com/sociedadenedacionaldeagricultura/docs/abb_05. Acesso em: 20 mar. 2025.

CORTEGGIO, A. *et al.* Equine sarcoid associated with cutaneous habronemosis. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 32, n. 12, p. 831–834, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2012.03.014>. Acesso em: 9 abr. 2025.

CUPELLO, F. S. *et al.* Manejo sanitário de equinos em sistema extensivo: uma breve revisão de literatura. **Revista FT**, v. 28, n. 138, Rio de Janeiro, set. 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/manejo-sanitario-de-equinos-em-sistema-extensivo-uma-breve-revisao-de-literatura/>. Acesso em: 12 maio 2025.

FERREIRA, M. S. **Parasitas gastrintestinais em equinos com aptidão de trabalho e desporto no distrito de Santarém, Portugal**. 2016. 190 p. Tese de Doutorado (Faculdade de Medicina Veterinária) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

FILHO, M. L. A. J. **Efeito do tratamento odontológico sobre parâmetros digestivos e metabólicos de equinos**. 2016. 85 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Pirassununga, 2016. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002791400>. Acesso em: 22 abr. 2025.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4 ed. São Paulo: Ícone, 2004. 543p.

GARCIA, C. A. *et al.* **Autohemoterapia maior ozonizada no tratamento de habronemose em equino**: relato de caso. Uberlândia (MG): Faculdade de Medicina Veterinária – UFU, 2007. 4 fls. Disponível em: <https://dokumen.tips/documents/autohemoterapia-maior-ozonizada-no-autohemoterapia-maior-ozonizada-no-tratamento.html>. Acesso em: 21 fev. 2025.

HENRICH, K.; ZAFANELLI, G.; FORTES, C. H. M.; NASCIMENTO, C. A.; DALENOGARE, C. S.; ROSA, L. D. **Mormo em equinos**: revisão de literatura. In: Seminário De Ensino, Pesquisa e Extensão – Sepe, 2019, Cruz Alta. Anais [...]. Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, 2019. 22 p. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2019>. Acesso em: 20 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa da Pecuária Municipal** – PPM, 2023. Disponível em: <https://www.ib.gov.br/esta/economia/agricultura-e-pecu/9-producao-da-p-mun.ht#:~:texto==PPM%202020%3A%20rebanho%20bovi%20crescer,%2C%20m%20>. Acesso em: 16 mar. 2025.

KAIPER, M.; MENDONÇA, E.; SANTOS, A. W. **Habronemose cutânea equina: relato de caso**. 2024. 13 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Itajaí, 2024. Disponível em: <https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/53001121-6ab4-4085-b112-43a2b6e469fe/content>. Acesso em: 13 abr. 2025.

LEME, D. P. *et al.* Management, health, and abnormal behaviors of horses: A survey in small equestrian centers in Brazil. **Journal of Veterinary Behavior**, Amsterdam, v. 9, p. 114–118, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1558787813001641>. Acesso em: 12 maio 2025.

LONG, M. T. **Overview of equine arboviral encephalomyelitis**. Merck Veterinary Manual, 2015. Disponível em: <https://www.merckvetmanual.com/nervous-system/equine-arboviralencephalomyelitis/overview-of-equine-arboviral-encephalomyelitis>. Acesso em: 17 mar. 2025.

MERLO, V. D. *et al.* Habronemose cutânea equina no extremo sul da Bahia. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Teixeira de Freitas (BA), v. 6, n. 2, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/59202>. Acesso em: 12 maio 2025.

MORI, H. M. *et al.* Wound healing potential of lavender oil by acceleration of granulation and wound contraction through induction of TGF- β in a rat model. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, London, v. 16, n. 1, 2016. Disponível em: <https://bmccomplementmedtherapies.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-016-1128-7>. Acesso em: 12 maio 2025.

MURO, L. F. F. *et al.* Habronemose Cutânea. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Jaboticabal (SP), Ano VI, n. 11, jul. 2008. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/14536502/habronemose-cutanea-revistas-eletronicas>. Acesso em: 12 maio 2025.

PLIEGO, C. M.; DA SILVA, N. C.; TURNER, S. P.; DE OLIVEIRA, A. I. C. Utilização da criocirurgia no tratamento de habronemose cutânea em equino. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 13658–13673, 2023.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

REED, S. M. **Medicina Interna Equina**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2000.

REED, S. M.; BAYLY, W. M. **Medicina Interna Equina**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

REITHINGER, R.; DUJARDIN, J. C. Cutaneous leishmaniasis: clinical aspects and diagnostic methods. **Clinical Dermatology**, Philadelphia, v. 25, n. 3, p. 203–211, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17714672/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

RIBEIRO, M. G. **Doenças infecciosas em equídeos: diagnóstico e tratamento**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2018.

RIET CORREA, F. *et al.* **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. 4 ed. v. 2. São Paulo: MedVet, 2023.

SANTOS, J. M. S.; LEITE, A. L. T.; SILVA, J. P.; SABINO, J. S. I.; SANTOS, J. V. S.; LOURENÇO, L. A.; RODRIGUES, G. L.; ALVES, A. B.; SOARES, E. N.; CARVALHO, F. K. L. Tratamentos alternativos das lesões por habronemose – breve estudo. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 1464–1476, 2024.

SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, 856 p. 2017.

SILVA, A. B. **Contribuição da escola de equitação do Exército Brasileiro para as polícias militares.** 90 p. 2017. Monografia (Especialização em Instrutor de Equitação) – Escola de Equitação do Exército, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.eseqex.eb.mil.br/images/TCC-Cap-Bordwell.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2025.

SILVA, R. M.; LEITE, A. C. R.; CADEU, V. M.; FLECHTMANN, C. H. W. Controle biológico de moscas em instalações equestres. *Revista de Medicina Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 112–118, 2019.

SILVA, T. O.; ZULIANI, F.; INÁCIO, R. B.; MASSENO, A. P.; SOTERO, A.; ROMÃO, F. M. Habronemose cutânea equina – relato de caso. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Garça, SP, n. 29, p. 1–6, 2017. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/wAcPE5kYUWzH2sG_2017-11-8-12-53-7.pdf. Acesso em: 11 abr. 2025.

SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais.** 3 ed. São Paulo: Manole, 2006. p. 1221.

SOUSA, R. D. S. **Estudo de substâncias químicas em óleos de coco, copaíba, calêndula e girassol utilizados no tratamento de feridas:** uma abordagem teórica. 2018. 52 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/2357/1/RafaelSousa.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

STRICKLAND, A. **Domesticação de cavalos aconteceu há 4.200 anos, conclui novo estudo.** CNN Brasil, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/domesticacao-de-cavalos-aconteceu-ha-4-200-anos-conclui-novo-estudo/>. Acesso em: 03 mar. 2025.

ESPOROTRICOSE EM FELINOS: MÉTODOS DE CONTROLE E ESTUDO DA TRANSMISSÃO PARA HUMANOS

SPOROTRICHOSIS IN FELINES: CONTROL METHODS AND STUDY OF TRANSMISSION TO HUMANS

Roberta Oliveira de Melo¹
Mariana de França Oliveira da Silva²

RESUMO

A esporotricose é uma micose zoonótica causada pelo complexo *Sporothrix spp.* É particularmente relevante na saúde pública, pois trata-se de uma zoonose. A transmissão da doença ocorre, principalmente, por inoculação traumática da forma filamentosa do fungo, o que a torna comum em ambientes de contato direto com animais infectados, como os gatos domésticos. Essa doença afeta predominantemente o tecido subcutâneo, com o surgimento de nódulos palpáveis na pele, que podem evoluir para úlceras que não cicatrizam e que caracterizam a doença. No Brasil, a cepa mais prevalente é a *Sporothrix brasiliensis*, que se destaca pela sua maior virulência. O diagnóstico da esporotricose se baseia na anamnese, onde se busca identificar histórico de feridas que não cicatrizam, a observação clínica das lesões e exames laboratoriais, como a citologia e o cultivo fúngico. Caso o tratamento não seja iniciado de maneira adequada, a infecção pode ser fatal para os animais, especialmente os felinos, que são os mais afetados. Esse quadro é um importante problema de saúde pública, pois a doença, além de afetar os animais, pode ser transmitida para os seres humanos, especialmente aqueles que têm contato próximo com os animais infectados. Devido à relevância da doença na saúde pública, esta revisão objetivou elucidar a doença, sua forma de transmissão, tratamento, bem como sua profilaxia e controle. Este estudo consistiu em uma revisão de literatura do tipo narrativa, cujas fontes consultadas incluíram livros físicos e artigos científicos disponíveis em bases de dados reconhecidas.

Palavras-chave: Doença fúngica; Zoonose; Saúde pública.

ABSTRACT

Sporotrichosis is a zoonotic mycosis caused by the *Sporothrix spp.* complex. It is particularly relevant in public health, as it is a zoonosis. The disease is transmitted mainly by traumatic inoculation of the filamentous form of the fungus, which makes it common in environments of direct contact with infected animals, such as domestic cats. This disease predominantly affects the subcutaneous tissue, with the appearance of palpable nodules on the skin, which can evolve into non-healing ulcers that characterize the disease. In Brazil, the most prevalent strain is *Sporothrix brasiliensis*, which is notable for its greater virulence. The diagnosis of

¹ Graduando em Medicina Veterinária. UNIFACOL. E-mail. robertao.melo@unifacol.edu.br

² Docente do curso de Medicina Veterinária pela UNIFACOL, Doutora em Biotecnologia. marianaf.silva@unifacol.edu.br

sporotrichosis is based on anamnesis, which seeks to identify a history of non-healing wounds, clinical observation of the lesions and laboratory tests, such as cytology and fungal culture. If treatment is not initiated appropriately, the infection can be fatal for animals, especially felines, which are the most affected. This condition is a major public health problem, since the disease, in addition to affecting animals, can be transmitted to humans, especially those who have close contact with infected animals. Due to the relevance of the disease in public health, this review aimed to elucidate the disease, its form of transmission, treatment, as well as its prophylaxis and control. This study consisted of a narrative literature review, whose sources consulted included physical books and scientific articles available in recognized databases.

Keywords: Fungal disease; Zoonosis; Public health.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A esporotricose pode ser definida como uma micose ocasionada por fungos da espécie *Sporothrix schenckii*, cujo habitat ocorre em substratos vegetais com condições favoráveis de temperatura e umidade, em madeira e em solos ricos em matéria orgânica. Trata-se de uma afecção já descrita no homem e em outras espécies de animais como os gatos, cães, caprinos, aves domésticas, dentre outros (Morrison *et al.*, 2013).

Os felinos são considerados os maiores transmissores da doença, quando comparado a outras espécies que também são acometidas. Isso se dá principalmente devido ao hábito desses animais de enterrar as fezes, assim como subir, arranhar e esfregar-se cascas de árvores. Dessa forma, esses animais podem apresentar uma grande quantidade do agente etiológico nas unhas e em outras partes da superfície corpórea (Rossato, 2017). Os felinos também pode adquirir a doença através de arranhões ou mordidas de animais doentes, que ocorrem em conflitos territoriais. Sendo assim, a prevalência é maior em felinos machos não castrados que tem livre acesso à rua (Almeida *et al.*, 2018).

Trata-se de uma doença de distribuição mundial, sendo evidenciada com maior frequência no continente americano, já que seu agente está presente preferencialmente em regiões de clima úmido e temperado (Marques-Melo *et al.*, 2014). No Brasil, o número de casos clínicos de esporotricose felina vem aumentando consideravelmente, sendo a doença considerada uma zoonose emergente, sendo por isso essencial a implantação de medidas de saúde pública para que a mesma possa ser controlada, principalmente em áreas endêmicas (Rosa *et al.*, 2017).

Os principais sinais clínicos observados em felinos são feridas circulares, elevadas, com ulceração central, além da presença de crostas e alopecia; referindo-se a forma cutânea da

afecção como a predominante nesta espécie. Tais lesões são persistentes e, por ter caráter zoonótico, é de suma importância orientar os proprietários e a população sobre as medidas preventivas de tal afecção (Meneses, 2012).

Os exames laboratoriais para realização do diagnóstico são bem determinados, e a cultura e consequente isolamento do fungo acima citado consiste no padrão ouro. Outros métodos de diagnóstico são utilizados com mais frequência visando um menor tempo do resultado e fácil execução, porém são conjeturáveis. Uma vez que a esporotricose apresenta características semelhantes a outras doenças infectoparasitárias, torna-se imprescindível um diagnóstico laboratorial preciso, levando em consideração a interposição de fatores externos como comorbidades concomitantes, o gênero das lesões e até mesmo a continuidade e eficácia do tratamento (Sales *et al.*, 2018).

Para realização do tratamento o medicamento de escolha é o Itraconazol, embora os estudos e alternativas terapêuticas sejam escassos, e a inexistência e resistência terapêutica sejam cada vez mais relatadas. Sendo assim, fica explícito a necessidade da elaboração de relato de casos, estudos e pesquisas com novas formas de tratamento (Sharma B.; Sharma A.; Sharma U., 2022).

O tema a ser exposto é de grande relevância no âmbito da saúde pública, já que é uma afecção classificada como zoonose e por isso, deve ser apresentada de forma esclarecedora para que as informações corretas cheguem até a população, e com isso, a transmissão e o controle seja realizado de maneira efetiva (Rosa *et al.*, 2017).

Neste contexto, o presente estudo visa investigar a dinâmica da transmissão da esporotricose de felinos para seres humanos, explorar os métodos de diagnóstico e tratamento disponíveis, além de discutir as principais medidas de prevenção e controle que podem ser adotadas para minimizar a disseminação do fungo, principalmente em áreas endêmicas. A compreensão aprofundada dessa doença e suas formas de transmissão é essencial para o desenvolvimento de estratégias de saúde pública que possam mitigar os impactos da esporotricose, protegendo tanto os animais quanto os seres humanos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Agente etiológico

O agente etiológico da esporotricose é o fungo do gênero *Sporothrix*, que engloba cerca de 53 espécies, sendo a maioria delas saprófita e não-patogênica (De Carvalho *et al.*, 2022). O

fungo está presente em ambientes como plantas, solo, madeira, musgos e materiais em decomposição, frequentemente em locais úmidos e quentes (Rodrigues *et al.*, 2013).

As espécies do gênero *Sporothrix* incluem *S. brasiliensis*, *S. chilensis*, *S. globosa*, *S. luriei*, *S. mexicana*, *S. pallida* e *S. schenckii*. A *S. brasiliensis* é a espécie mais prevalente no Brasil, sendo altamente patogênica para animais e humanos (Da Rocha, 2014; Sales *et al.*, 2018). *S. globosa* e *S. schenckii* têm uma distribuição global, mas com diferenças na frequência de ocorrência. Nas Américas, as espécies causadoras da esporotricose incluem apenas *S. schenckii*, *S. brasiliensis* e *S. globosa* (Alves, 2021).

Trata-se de um fungo termodimórfico, ou seja, em temperaturas de 25°C ele apresenta-se como uma forma micelial filamentosa (infectante), enquanto a 37°C, no parasitismo, transforma-se em levedura, que é a forma patogênica encontrada em humanos e animais (Monteiro; Taneno; Neves, 2008).

O fungo não penetra a pele intacta, necessitando de um trauma ou lesão para ser inoculado. Após a inoculação, ele se propaga pelas camadas mais profundas da derme, transformando-se em levedura. A manifestação da doença depende da resposta imunológica do hospedeiro, da quantidade de fungos inoculados e da virulência do agente (Pires, 2017).

2.2 Epidemiologia

A esporotricose tem sido uma doença de crescente relevância global, com uma incidência estimada de 40.000 novos casos por ano, como apontado por Cognialli *et al.* (2022). A doença, causada pelo fungo *Sporothrix schenckii*, tem sido registrada em diversas regiões ao redor do mundo, desde as Américas até a Ásia e Austrália. Apesar da dificuldade em obter dados exatos sobre sua ocorrência global, a epidemiologia da esporotricose tem mostrado mudanças significativas ao longo dos anos (Chakrabarti *et al.*, 2015).

Historicamente, a doença foi marcada por surtos localizados e transitórios, especialmente na Europa, onde, após os primeiros casos relatados no início do século XX, a ocorrência da doença tornou-se rara (Zhang *et al.*, 2015). No entanto, na América Latina e na Ásia, a doença tem apresentado um comportamento epidemiológico diferente nas últimas décadas. Nessas regiões, a esporotricose passou a ser considerada endêmica, com um aumento significativo de casos, chegando a uma incidência anual de até 100 casos a cada 100 mil habitantes em algumas áreas (Chakrabarti *et al.*, 2015; Cheng *et al.*, 2024).

No Brasil, os primeiros casos de esporotricose foram descritos na região sudeste, mas, a doença tem se expandido para outras regiões, como o norte e o nordeste do país (Gremião *et*

al., 2020). De acordo com estudos recentes, foram registrados 2200 casos de infecção humana no estado do Rio de Janeiro entre 1998 e 2009 (Barros; Paes; Schubach, 2011).

O perfil dos pacientes afetados pela esporotricose também tem mudado. Antigamente, a doença afetava principalmente homens, devido à exposição ocupacional, com o contato com material orgânico contaminado. No entanto, desde o final da década de 1990, a doença tem se tornado um fenômeno endêmico urbano, com um aumento no número de mulheres infectadas, especialmente de meia-idade e baixo nível socioeconômico, sendo acometidas geralmente por contato domiciliar ou profissional com gatos infectados (Barros; Paes; Schubach, 2011; Chakrabarti *et al.*, 2015).

Essas mudanças na epidemiologia da esporotricose são particularmente significativas, pois indicam uma nova dinâmica de transmissão e uma maior exposição da população a essa doença, especialmente em áreas urbanas. O principal modo de transmissão da esporotricose é ainda através de lesões traumáticas em contato material orgânico contaminado, mas o contato direto com animais infectados, especialmente gatos, tem se mostrado uma forma crescente de transmissão, especialmente em ambientes urbanos (Silva, 2018).

2.3 Transmissão

Os gatos desempenham uma função importante na propagação da esporotricose, uma vez que as lesões que apresentam contêm uma alta concentração de células fúngicas. Além disso, o fungo pode estar presente na boca e nas garras desses animais. O comportamento natural dos felinos, como a caça, o ato de enterrar as fezes e o contato constante com o solo, eleva o risco de contaminação. Machos não castrados, jovens e que têm acesso livre ao ambiente externo são mais vulneráveis e atuam na transmissão do fungo para outros gatos e para os seres humanos (Cruz, 2013).

A esporotricose é uma doença transmissível entre animais e humanos, cuja principal maneira de contágio se dá por meio de mordidas, arranhões ou contato com gatos infectados, especialmente em regiões onde a doença é comum. Ademais, indivíduos que atuam em profissões como jardinagem, agricultura e medicina veterinária também podem ser acometidos, pois podem entrar em contato com materiais contaminados como espinhos, solo, vegetação e com gatos infectados, respectivamente. A transmissão por inalação de esporos é incomum. A interação frequente entre seres humanos e gatos domésticos promove a propagação da enfermidade, levantando preocupações acerca do aumento no número de casos notificados, especialmente em estados como Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e

Espírito Santo (Schubach *et al.*, 2002).

2.4 Sinais Clínicos

As formas clínicas da esporotricose incluem a forma cutânea, cutâneo-linfática e disseminada, sendo a forma cutânea a mais comum nos felinos. Na forma cutânea as lesões são papulares ou nodulares, que ulceram e apresentam exsudato purulento ou sanguinolento, formando crostas. As regiões mais afetadas nos felinos são a cabeça, região lombar, parte distal dos membros e base da cauda, áreas frequentemente expostas durante brigas e disputas territoriais, o que facilita a inoculação traumática do agente (Cavalcanti *et al.*, 2018; Fagundes; Xavier; Poester, 2024).

As lesões causadas pelo fungo se assemelham às de feridas de brigas com outros animais, o que pode gerar uma certa dificuldade no diagnóstico inicial. Essas lesões são circulares, elevadas, e muitas vezes evoluem para necrose central do local afetado. Além disso, as lesões podem se espalhar rapidamente na superfície corpórea, não cicatrizando e não respondendo ao tratamento com antibióticos (Pires, 2017).

Na forma cutâneo-linfática ocorre a formação de nódulos enfileirados, que podem ser exsudativos. Esses nódulos surgem no ponto de entrada do fungo e se estendem em uma linha, envolvendo linfonodos aumentados, o que é descrito como o "sinal do rosário esporotricótico", devido à aparência dessas lesões dispostas de forma linear (Gremião *et al.*, 2021).

Quando as lesões de esporotricose se espalham por todo o corpo, o quadro clínico do animal pode se agravar e evoluir para a forma disseminada (sistêmica) da doença. Nesse estágio, o fungo pode atingir diversas regiões, incluindo as cadeias linfáticas, pulmões, fígado, baço, rins, trato gastrointestinal, sistema nervoso central, ossos, articulações, testículos e mamas. Esse acometimento de órgãos vitais é uma complicação grave da doença (Larsson, 2011).

Os felinos com esporotricose sistêmica podem apresentar sinais clínicos como febre, anorexia, prostração e emagrecimento progressivo. Além das lesões cutâneas, esses sinais indicam que a infecção está comprometendo o estado geral do animal, podendo levar a complicações ainda mais sérias e, se não tratada adequadamente, até ao óbito (Silva *et al.*, 2019).

2.5 Período de incubação

O intervalo de incubação da esporotricose pode variar bastante, de alguns dias até três

meses, sendo comum uma média de cerca de três semanas. Em casos específicos, esse período pode se estender até seis meses. Essa variação no tempo de incubação tem um impacto significativo no diagnóstico e tratamento da infecção, uma vez que os sinais clínicos não surgem imediatamente após a exposição ao agente causador, o que pode dificultar a identificação precoce da doença. Compreender o período de incubação é essencial, pois possibilita identificar fontes potenciais de infecção e adotar medidas de controle adequadas (Falcão *et al.*, 2019).

A detecção precoce dos sinais clínicos, mesmo quando esses se manifestam após um intervalo de incubação mais longo, é crucial para um manejo eficaz da esporotricose e para evitar complicações mais graves. Dessa forma, é necessário manter uma abordagem vigilante e atenta, a fim de garantir um tratamento rápido e reduzir a propagação da doença (São Paulo, 2020).

2.6 Diagnóstico

O diagnóstico é fundamentado nas informações adquiridas por meio da anamnese, histórico de feridas que não cicatrizam e que se repetem, epidemiologia local, além da avaliação física do paciente. Essa avaliação inclui a análise do tipo de lesão, sua localização e sua evolução (Larsson, 2011; Jericó; Andrade Neto; Kogika, 2015).

Entre as técnicas laboratoriais utilizadas para confirmação do diagnóstico estão a citologia, que apresenta uma sensibilidade de 84%, e a cultura fúngica, com uma sensibilidade mais alta de 92%. O exame histopatológico e a imuno-histoquímica são também utilizados, oferecendo boa sensibilidade, mas a um custo maior em comparação às técnicas anteriores (Rocha, 2014).

A citologia utiliza amostras de lesões nodulares através da técnica de punção aspirativa com agulha fina (PAAF) e a técnica de impressão para lesões ulceradas e com exsudato. Essas técnicas são menos invasivas, seguras, de baixo custo e permitem uma coleta fácil de amostras diretamente no consultório, apresentando resultados iguais ou até superiores ao exame histopatológico na identificação do agente em alguns casos. Esse exame é considerado seguro, especialmente na espécie felina, onde se observam melhores resultados (Araujo e Leal, 2016).

2.7 Tratamento

O tratamento da esporotricose felina é um tópico importante e complexo, dado que a doença pode se manifestar nas formas cutânea, cutâneo-linfática ou sistêmica. As abordagens terapêuticas para a esporotricose em felinos incluem tanto opções convencionais, quanto

tratamentos mais recentes, com ênfase nas terapias antifúngicas. De acordo com Jericó;Andrade Neto; Kogika (2015), o itraconazol é o tratamento mais comum para a esporotricose em felinos, sendo administrado oralmente na dose de 100 mg/kg/dia, com a recomendação de continuidade por 30 dias após a cura clínica. Por outro lado, Sharma B.; Sharma A.; Sharma U.(2022) mencionam que o itraconazol é eficaz em doses diárias de 100 a 200 mg e é bem tolerado pelos pacientes.

O itraconazol é efetivo na resolução das lesões cutâneas e na prevenção da disseminação do fungo *Sporothrix*, com dosagens que variam conforme o peso e a condição clínica do animal. O acompanhamento veterinário é essencial durante todo o tratamento. A eficácia do itraconazol é evidenciada pela melhoria das lesões após o início da terapia, e o comprometimento com o tratamento é crucial para o sucesso terapêutico (Gremião *et al.*, 2021).

Outra opção terapêutica é o iodeto de potássio (KI) é um sal inorgânico formado pela combinação de iodo (I) e potássio (K). Sua composição química consiste em aproximadamente 76% de iodo e 23% de potássio, o que lhe confere propriedades químicas e físicas distintas. O KI é geralmente encontrado na forma de cristais hexaédricos, que podem ser transparentes ou opacos e de cor branca, dependendo das condições de pureza e armazenamento (Sterling; Heymann, 2000; Sweetman *et al.*, 2009).

Embora o iodeto de potássio (KI) não seja oficialmente classificado como antifúngico, ele tem sido amplamente utilizado no tratamento da esporotricose felina nos últimos anos. Apesar de o KI não ter sido inicialmente desenvolvido para esse fim, ele demonstrou ser eficaz na redução da carga fúngica e na cura da doença em felinos (Reis *et al.*, 2012; Gremião *et al.*, 2021).

O KI é considerado uma alternativa efetiva e de baixo custo no tratamento da esporotricose felina, especialmente em áreas endêmicas onde a doença é mais comum e os recursos financeiros são limitados (Sweetman *et al.*, 2009; Bustamante e Campos, 2004). Sterling e Heymann (2000) destacam que o KI oferece uma solução acessível para tratar a infecção, sem a necessidade de medicamentos caros, o que é um grande benefício para regiões economicamente desfavorecidas.

Embora o tratamento com iodeto de potássio (KI) para esporotricose felina seja efetivo, este pode causar efeitos adversos, como mencionados nos estudos de Nobre *et al.* (2003) e Reis *et al.* (2012). Os efeitos mais comuns incluem: depressão, anorexia, vômito, diarreia e elevação das enzimas hepáticas. Esses efeitos podem ser indicativos de toxicidade ou intolerância ao medicamento, o que exige monitoramento cuidadoso durante o tratamento. Se esses efeitos adversos forem observados, o KI pode ser suspenso temporariamente e, posteriormente,

reintroduzido em doses mais baixas. Essa abordagem gradual pode ajudar a minimizar a ocorrência de reações adversas, como sugerido por Muniz e Passos (2009).

A dosagem do KI no tratamento da esporotricose felina pode variar dependendo da gravidade da infecção e da resposta do animal, geralmente entre 2,5 mg/kg e 20 mg/kg a cada 24 horas, conforme Gremião *et al.* (2021). No estudo de Reis *et al.* (2012), foi avaliada a dose de 15 mg/kg a cada 24 horas, e os resultados indicaram uma taxa de cura de 47,9%. No entanto, 52,1% dos felinos apresentaram efeitos adversos clínicos, o que demonstra que, apesar de ser uma alternativa eficaz e de baixo custo, o KI não é isento de riscos.

A decisão de usar o KI no tratamento da esporotricose felina deve ser cuidadosamente avaliada pelo veterinário, considerando a gravidade da infecção, o risco de efeitos adversos e as características individuais de cada paciente (Reis *et al.*, 2012).

2.8 Transmissão zoonótica

A esporotricose é uma zoonose de grande importância, principalmente em áreas urbanas onde a convivência próxima entre humanos e gatos é comum. O fungo *Sporothrix schenckii*, responsável pela doença, é transmitido principalmente por arranhões e mordidas de gatos infectados. Quando um gato entra em contato com o fungo ele pode transmitir a infecção para os humanos, principalmente por pequenos traumas na pele, como um arranhão ou mordida (Rabello *et al.*, 2022).

A transmissão direta pelo contato com plantas ou solo rico em matéria orgânica também pode ser uma importante fonte de infecção para os seres humanos, uma vez que trata-se do habitat do fungo. Porém, áreas onde há grande concentração de gatos, podem apresentar o solo, superfícies e outros locais frequentados por pessoas e animais infectados, uma vez que os felinos podem deixar esporos do fungo no ambiente (Antunes *et al.*, 2009; Bazzi *et al.*, 2016).

2.8.1 Esporotricose humana

Em seres humanos, a infecção geralmente se apresenta de forma benigna, limitando-se à pele, sendo as áreas mais acometidas aquelas mais expostas a traumas, como face, membros superiores e inferiores. A evolução da doença pode variar, com alguns casos apresentando cura espontânea, enquanto outros podem evoluir para uma resposta imune exacerbada, causando manifestações cutâneas de hipersensibilidade (Azevedo, 2020). Em humanos as principais formas clínicas de esporotricose incluem:

Esporotricose linfocutânea: A forma mais comum, caracterizada pela disseminação da infecção através dos vasos linfáticos, resultando em nódulos e úlceras ao longo do trajeto linfático, com o clássico aspecto "em rosário".

Esporotricose cutânea fixa: Quando a infecção se mantém localizada, originando uma lesão papulonodular no ponto de inoculação do fungo.

Esporotricose cutânea disseminada: Forma em que a infecção se espalha por áreas mais amplas da pele.

Esporotricose extracutânea: A forma menos frequente, em que o fungo pode afetar outros órgãos por disseminação hematogênica, frequentemente associada à imunodeficiência (São Paulo, 2020).

A infecção geralmente começa com uma lesão papulonodular no local de inoculação do fungo. Essa lesão pode aumentar lentamente de tamanho, evoluindo para ulceração e fistulização. Além disso, a infecção pode se disseminar através dos vasos linfáticos, levando à formação de novos nódulos e úlceras ao longo do trajeto linfático (Barros; Paes; Schubach, 2011).

A forma mais comum da doença em humanos é a esporotricose linfocutânea, que ocorre quando esporos do fungo são implantados em uma ferida na pele. Essa infecção geralmente se manifesta em áreas de pele exposta, como as mãos e os braços, que são locais comuns de lesões (Alves, 2021).

A forma linfocutânea tem um padrão progressivo. A lesão inicial, que pode se apresentar como um nódulo ou uma pápula, evolui para uma úlcera, frequentemente com um exsudato mínimo. O desenvolvimento de um cordão endurecido ao longo dos vasos linfáticos, além de linfadenopatia, é característico. O aspecto de "rosário" aparece devido à formação de múltiplos nódulos ao longo do trajeto linfático (Bazzi *et al*, 2016; Serafina, 2019; Silva, 2020).

Essa evolução pode ser acompanhada por dor, especialmente em casos complicados com infecções secundárias. A linfadenopatia discreta e a aparência das lesões são aspectos-chave para o diagnóstico clínico, sendo um ponto importante para diferenciar de outras doenças. A forma cutânea fixa ou localizada da esporotricose é caracterizada por lesões que surgem em regiões específicas da pele, tipicamente como resultado da inoculação traumática do fungo. Essas manifestações podem ocorrer na forma de nódulos ou úlceras que permanecem confinadas a uma área, sem propagação para outras partes do corpo (Azevedo, 2020).

A forma extracutânea, menos comum, pode ocorrer devido à disseminação hematogênica e está frequentemente associada a pacientes com imunodeficiência. Reconhecer essas apresentações é crucial, pois elas podem ser confundidas com outras condições

dermatológicas, o que pode prejudicar o diagnóstico e o tratamento apropriados. A infecção se apresenta após a inoculação do fungo na pele. A primeira lesão pode surgir entre 20 e 90 dias, mas frequentemente o primeiro nódulo visível aparece dentro de 20 dias de maneira gradual, começando com a formação de um nódulo firme, que pode ter uma coloração variando de rosa a roxo (Gremião *et al.*, 2017).

Esse nódulo geralmente é indolor ou ligeiramente sensível e tende a crescer, tornando-se vermelho, pustuloso e eventualmente ulcerado. A ferida ulcerada pode drenar um líquido claro. Caso não seja tratada, a infecção pode se tornar crônica e persistir por anos (Silva, 2018).

Em 60% das infecções, o fungo se espalha pelos gânglios linfáticos, criando uma cadeia de nódulos ao longo do braço ou da perna, o que é característico da esporotricose linfocutânea. O tratamento precoce é crucial para evitar complicações e a progressão da doença (Rodrigues *et al.*, 2013).

2.8.1.1 Profilaxia e Controle

O gerenciamento da esporotricose está ligado à escassez de conhecimento sobre essa zoonose (Larsson, 2011). Segundo Barros *et al.* (2010), deveria existir um programa de saúde pública para o controle e a prevenção da esporotricose, informando a sociedade sobre os riscos e as precauções necessárias para evitar a infecção e a disseminação dessa zoonose, além da distribuição de medicamentos gratuitos tanto para as pessoas quanto para os animais. Não há vacinas disponíveis como forma de prevenção da esporotricose; assim, uma das estratégias preventivas para os animais é a castração dos gatos, restringindo o acesso às ruas e os confrontos entre machos, prevenindo a proliferação do *Sporothrix* spp. (Monteiro; Taneno; Neves, 2008).

É imprescindível ter extremo cuidado ao manusear animais com lesões suspeitas de esporotricose. Igualmente, ao manipular material e exames contaminados pelo *Sporothrix* spp. Além disso, é fundamental realizar uma adequada limpeza do ambiente para desinfecção. Nos casos confirmados de esporotricose, o animal deve ser mantido em isolamento para realizar o tratamento apropriado, até a completa cura clínica, sendo recomendada a castração desses animais para impedir a propagação do fungo. Além disso, todos os humanos que tiveram contato com esse animal devem ser informados sobre os riscos de transmissão. Os corpos dos animais que falecerem devem ser incinerados e descartados em locais apropriados, pois o agente etiológico pode persistir no ambiente (Cruz, 2013; Rodrigues *et al.*, 2013).

2.9 Saúde pública

Atualmente é considerada Saúde Pública todo o conjunto de medidas executadas pela gestão pública, para garantir o bem-estar físico, mental e social da população. Em nível internacional, a saúde pública é coordenada pela Organização Mundial de Saúde – OMS. Esse órgão consiste em uma agência especializada da ONU (Organização das Nações Unidas) que trabalha lado a lado com o governo de 194 países para aprimorar a prevenção e o tratamento de doenças, além de melhorar a qualidade do ar, da água e da alimentação (Alves, 2021).

Dessa forma, a esporotricose felina representa uma grave preocupação para a saúde pública, principalmente devido ao risco de transmissão para os seres humanos, tornando-se uma das principais fontes de infecção zoonótica. Como descrito inicialmente, a doença pode ser transmitida através do contato direto com lesões e exsudatos de felinos infectados, o que aumenta o risco para tutores, veterinários e outras pessoas que tenham interação com os animais (Lecca *et al.*, 2020).

Com isso, é essencial que todas as pessoas que lidam com animais diagnosticados com esporotricose sigam medidas rigorosas de precaução. O uso de luvas ao manipular os felinos e a manutenção de uma higiene meticulosa são fundamentais para evitar a transmissão da doença. As precauções devem ser seguidas não só em clínicas veterinárias, mas também nas residências dos tutores dos animais infectados. A higiene adequada inclui a desinfecção frequente de áreas onde os animais infectados circulam, a lavagem das mãos após o contato com o animal e a utilização de equipamentos de proteção, como luvas e máscaras, quando necessário. Essas medidas são cruciais para controlar a disseminação da doença e proteger a saúde das pessoas envolvidas no cuidado dos animais (Ettinger; Feldman; Coté, 2022).

A esporotricose, embora seja considerada uma doença endêmica em algumas regiões do Brasil, tem se expandido para outras localidades, o que alerta para a necessidade de vigilância e controle contínuos. O registro do primeiro caso autóctone de esporotricose em felinos no Ceará, um estado que até então não apresentava endemias dessa patologia, é um exemplo claro dessa disseminação. Esse caso reflete a preocupação crescente com a doença, especialmente com o risco de infecção humana em regiões que antes não estavam tão expostas (Milan *et al.*, 2023).

3 METODOLOGIA

De acordo com Pereira *et al.* (2018), foi realizada uma revisão de literatura narrativa, que utiliza uma pesquisa básica de abordagem qualitativa e de caráter exploratório, a partir de

uma revisão bibliográfica. As fontes de pesquisa incluem desde livros físicos a materiais em meio digital, utilizando revistas indexadas.

Os critérios de inclusão foram artigos que tratavam sobre a esporotricose, seu agente causador e o impacto zoonótico desta doença na Medicina Veterinária e na sociedade, tendo sido publicados desde 1900 a 2024, uma vez que foi traçado um panorama temporal desde a descoberta do agente etiológico até os dias atuais. Para isto, foram utilizadas palavras chaves como: *Sporothrix*, sporotrichosis e feline sporotrichosis.

Foi utilizado como critério de exclusão artigos que não abordavam a temática em estudo, assim como artigos de opinião, que não se baseavam em informações provenientes de estudos científicos ou que não apresentavam respaldo oriundo de uma coleta organizada e sistemática de dados. Não foram aplicadas restrições quanto ao idioma dos artigos selecionados.

Apesar de também terem sido utilizados estudos sobre o tema voltados para a área médica e biológica, foi dada preferência a trabalhos com maior foco no campo da veterinária. A coleta de dados ocorreu inicialmente por meio da leitura dos artigos selecionados, com ênfase nas informações mais relevantes de cada publicação. Em seguida, os artigos pertinentes ao tema proposto foram lidos integralmente, resultando em um conjunto de informações relacionadas que foram utilizadas como base para o desenvolvimento do estudo atual. Os artigos analisados foram buscados através de bibliotecas virtuais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esporotricose atualmente é um problema de saúde pública, sendo classificada como uma zoonose emergente. Portanto, é fundamental adotar medidas de prevenção, especialmente no manejo de felinos, para reduzir o risco de propagação da esporotricose tanto entre os animais quanto para os seres humanos, que também podem ser afetados pela doença. Mais estudos e esforços de conscientização sobre o tema são necessários para controlar a disseminação dessa infecção fúngica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. J. *et al.* **Esporotricose em felinos domésticos (*Felis catus domesticus*) em Campos dos Goytacazes, RJ.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 38, p. 1438-1443, 2018.

ALVES, A. F. **Saúde Ambiental em debate.** João Pessoa: Editora IFPB, 2021.

ANTUNES, T. Á. *et al.* **Esporotricose cutânea experimental:** Avaliação in vivo do

itraconazol e terbinafina. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 6, p. 706–710, dez. 2009.

ARAUJO, A. K. L.; LEAL, C. A. **Esporotricose felina no município de Bezerros, Agreste Pernambucano: Relato de caso.** *Pubvet*, v. 10, p. 795-872, 2016.

AZEVEDO, A. C. P. DE A. **Avaliação da casuística de esporotricose humana com manifestações cutâneas de reação de hipersensibilidade do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, 2005 a 2018. 2020.** Dissertação (Mestrado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas) – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/63106>. Acesso em 17 de mai. 2025.

BARROS, M. B. DE L.; PAES, R. A.; SCHUBACH, A. O. **Sporotrichosis: an emergent zoonosis in Rio de Janeiro, Brazil.** *Medical Mycology*, [S. l.], v. 49, n. 6, p. 1–7, 2011.

BARROS, M. B. DE L. *et al.* **Esporotricose: a evolução e os desafios de uma epidemia.** *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 27, n. 6, p. 455-460, 2010.

BAZZI, T.; MELO, S. M. P. DE; FIGHERA, R. A.; KOMMERS, G. D. **Clinical, epidemiological, histomorphological and histochemical characteristics of the feline sporotrichosis.** *Pesqui. Veterinária Bras.*, v. 36, n. 4, p. 303–311, 2016.

BUSTAMANTE, B; CAMPOS, P. E. **Sporotrichosis: a forgotten disease in the drug research agenda.** *Expert review of anti-infective therapy*, v. 2, n. 1, p. 85-94, 2004.

CARNEIRO, C. A. *et al.* **Estudo da esporotricose felina no Nordeste brasileiro.** In: congresso latino-americano de medicina veterinária, 10., 2022, Bom Jesus, PI. Anais eletrônicos. [S.l.]: Even3, 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/latinovet/586029-estudo-da-esporotricose-felina-no-nordeste-brasileiro>. ISBN: 978-85-5722-637-1. Acesso em 17 de mai. 2025.

CAVALCANTI, E. A. N. L. D. *et al.* **Esporotricose: revisão.** *Pubvet*, v. 12, p. 133, 2018.

CHAKRABARTI, A. *et al.* **Global epidemiology of sporotrichosis.** *Sabouraudia*, v. 53, n. 1, p. 3-14, 2014.

CHENG, S. *et al.* **Current situation of sporotrichosis in China.** *Future Microbiology*, v. 19, n. 12, p. 1097-1106, 2024.

COGNIALLI, R. C. R. *et al.* **Uma década de esporotricose de transmissão felina (etf) em um hospital terciário de Curitiba, Paraná, Brasil (2011-2021).** *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 26, p. 101727, 2022.

CRUZ, L. C. H. DA; COMPLEXO S. S. **Revisão de parte da literatura e considerações sobre o diagnóstico e à epidemiologia.** *Veterinária e Zootecnia, Botucatu*, v. 20, p. 08–28, 2023.

DA ROCHA, R. F. D. B. **Tratamento da esporotricose felina refratária com associação de iodeto de potássio e itraconazol oral.** 2014. 62 p. Dissertação (Mestrado em Pesquisa

Clínica em Doenças Infecciosas), Instituto de Pesquisa Evandro Chagas, 2014.

DE CARVALHO, E. A., *et al.* **Trends in Molecular Diagnostics and Genotyping Tools Applied for Emerging *Sporothrix* Species.** Journal of Fungi, v. 8, n. 809, 2022.

ETTINGER, S.; FELDMAN, E.; CÔTÉ, E. **Tratado de Medicina Interna.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

FAGUNDES, A. D. G; XAVIER, M. O; POESTER, V. R. **Percepção dos profissionais de saúde quanto à esporotricose:** um estudo nas regiões da campanha e da fronteira oeste do Rio Grande do Sul. VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 44–52, 2024.

FALCÃO, E. M. M. *et al.* **Hospitalizações e óbitos relacionados à esporotricose no Brasil (1992-2015).** Cadernos de Saúde Pública, v. 35, p. e00109218, 2019.

GREMIÃO, I. D. F. *et al.* **Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* and literature revision.** Brazilian journal of Microbiology, v. 52, p. 107-124, 2021.

GREMIÃO, I. D. F. *et al.* **Geographic expansion of sporotrichosis, Brazil.** Emerging infectious diseases, v. 26, n. 3, p. 621, 2020.

GREMIÃO, I. D. F. *et al.* **Zoonotic epidemic of sporotrichosis: cat to human transmission.** PLoS pathogens, v. 13, n. 1, p. e1006077, 2017.

JERICÓ, M. C.; ANDRADE NETO, V. F.; KOGIKA, M. M. **Diagnóstico da esporotricose felina.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, p. 131-138, 2015.

LARSSON, C. E. **Sporotrichosis.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, [S. l.], v. 48, n. 3, p. 250-259, 2011

LECCA, L. O. *et al.* **Associated factors and spatial patterns of the epidemic sporotrichosis in a high density human populated area:** a cross-sectional study from 2016 to 2018. Preventive veterinary medicine, v. 176, p. 104939, 2020.

MARQUES-MELO, E. H. *et al.* **Felino doméstico como agente transmissor de esporotricoses para humano-relato do primeiro caso no estado de Alagoas.** Revista Baiana de Saúde Pública, v. 38, n. 2, p. 490-498, 2014.

MENESES, M. S. **Esporotricose felina – Relato de caso.** 2012. 32 p. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais – Medicina Veterinária), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2012.

MILAN, E. P. *et al.* **Estudo clínico e epidemiológico dos pacientes com esporotricose no estado do Rio Grande do Norte entre outubro de 2016 e março de 2023.** The Brazilian Journal of Infectious Diseases, v. 27, p. 103286, 2023.

MONTEIRO, H. R. B.; TANENO, J. C; NEVES, M. F. **Esporotricose em felinos**

domésticos. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Ano VI, n. 10, 2008.

MORRISON, A. S. *et al.* **An environmental *Sporothrix* as a cause of corneal ulcer.** Medical Mycology Case Reports, v. 2, p. 88–90, 2013.

MUNIZ, A. S; PASSOS, J. P. **Esporotricose humana:** conhecendo e cuidando em enfermagem. Rev. enferm. UERJ, p. 268-272, 2009.

NOBRE, M. de O. *et al.* **Esporotricose zoonótica na região sul do Rio Grande do Sul (Brasil) e revisão da literatura brasileira.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v. 9, n. 1, p. 36-41, 2002.

PEREIRA, A. S. *et al.* **Metodologia da pesquisa científica.** 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2018. E-book. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 17 de mai. 2025

PIRES, C. **Revisão de literatura: esporotricose felina/Feline sporotrichosis:** A literature review. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 15, n. 1, p.16-23, 2017.

RABELLO, V. B. S. *et al.* **Environmental isolation of *Sporothrix brasiliensis* in an area with recurrent feline sporotrichosis cases.** Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, v. 12, p. 894297, 2022.

REIS, É. G. *et al.* **Potassium iodide capsule treatment of feline sporotrichosis.** Journal of feline medicine and surgery, v. 14, n. 6, p. 399-404, 2012.

ROCHA, R. F. D. B. **Tratamento da esporotricose felina refratária com a associação de iodeto de potássio e itraconazol oral.** 2014. 73 f. Tese (Doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Rio de Janeiro, 2014.

RODRIGUES, A. M. *et al.* **Phylogenetic analysis reveals a high prevalence of *Sporothrix brasiliensis* in feline sporotrichosis outbreaks.** PLoS neglected tropical diseases, v. 7, n. 6, p. e2281, 2013.

ROSA, C. S. DA; *et. al.* **Terapêutica da esporotricose:** revisão. Science and Animal Health, v. 5, n. 3, p. 212-228.

ROSSATO, L. ***Sporothrix brasiliensis*:** aspectos imunológicos e virulência. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SALES, P. A. *et al.* **Domestic feline contribution in the transmission of *Sporothrix* in Rio de Janeiro State, Brazil:** a comparison between infected and non-infected populations. BMC veterinary research, v. 14, p. 1-10, 2018.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Vigilância em Saúde. **Nota técnica n. 09/DVE/COVISA:** esporotricose humana. São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/Nota_tecnica_09_2020_esporotricose_humana_03_07_2023.pdf. Acesso em 17 de mai. 2025.

SCHUBACH, T. M. P. *et al.* ***Sporothrix schenckii* isolated from domestic cats with and without sporotrichosis in Rio de Janeiro, Brazil.** Mycopathologia, Dordrecht, v. 153, n. 2, p. 83-86, 2002.

SERAFIM, B. M. **Esporotricose em cão:** relato de caso. 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2019.

SHARMA, B.; SHARMA, A. K.; SHARMA, U. **Sporotrichosis:** a comprehensive review on recent drug-based therapeutics and management. Current dermatology reports, v. 11, n. 2, p. 110-119, 2022.

SILVA, C. E. F. **Esporotricose humana em Pernambuco:** apresentação clínica, identificação e sensibilidade das espécies, avaliação dos testes diagnósticos e resposta terapêutica. 2018. 198 f. Tese (Doutorado em Medicina Tropical), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

SILVA, E. A. *et al.* **Esporotricose:** situação na cidade de São Paulo e a importância do clínico veterinário na vigilância dessa zoonose. Boletim APAMVET, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 11-14, 2019.

STERLING, T. R.; HEYMANN, D. L. **Control of Communicable Diseases Manual.** American Public Health Association, 2000.

SWEETMAN, S. C., *et al.* **Martindale:** The Complete Drug Reference. 36 ed. London: Pharmaceutical Press, 2009.

ZHANG, Y. *et al.* **Phylogeography and evolutionary patterns in *Sporothrix* spanning more than 14 000 human and animal case reports.** Persoonia-Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi, v. 35, n. 1, p. 1-20, 2015.

UTILIZAÇÃO DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP) NOS PROCESSOS INFLAMATÓRIOS NOS EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

USE OF PLATELET-RICH PLASMA (PRP) IN INFLAMMATORY PROCESSES IN HORSES: LITERATURE REVIEW

Eyshyla Stephanie Silva Aragão¹

Thalles Cloves Maciel de Moura²

RESUMO

O plasma rico em plaquetas (PRP) é um produto autólogo obtido a partir do sangue total do animal, por meio da colheita de sangue em tubos ou bolsas que contenham anticoagulantes, seguido de um processo de até duas centrifugações. Esse procedimento resulta em uma elevada concentração de plaquetas e de fatores de crescimento (FC). Por causa das suas propriedades, ele tem sido bastante utilizado na Medicina Veterinária, sendo um produto de fácil obtenção e baixo custo. O PRP atua como um acelerador da cicatrização em diversos tecidos. No contexto dos equinos o PRP se destaca como uma alternativa terapêutica eficaz no tratamento de lesões musculoesqueléticas e processos inflamatórios. O presente trabalho é uma revisão literária onde foi realizada, por meio de uma pesquisa bibliográfica, com base em dados online. Esse estudo buscou enfatizar a eficácia da utilização do plasma rico em plaquetas (PRP) nos processos inflamatórios nos equinos, detalhando protocolos para sua obtenção e como utilizá-lo. A terapia com PRP tem mostrado bons resultados na aceleração e recuperação de lesões e na redução da inflamação.

Palavras-chave: PRP; Enfermidades inflamatórias; Produção; Equinos.

ABSTRACT

Platelet-rich plasma (PRP) is an autologous product obtained from the animal's whole blood, by collecting blood in tubes or bags containing anticoagulants, followed by a process of up to two centrifugations. This procedure results in a high concentration of platelets and growth factors (GF). Because of its properties, it has been widely used in Veterinary Medicine, being an easily obtainable and low-cost product. PRP acts as a healing accelerator in various tissues. In the context of horses, PRP stands out as an effective therapeutic alternative in the treatment of musculoskeletal injuries and inflammatory processes. This work is a literature review that was carried out through bibliographic research, based on online data. This study sought to emphasize the effectiveness of using platelet-rich plasma (PRP) in inflammatory processes in horses, detailing protocols for its obtaining and how to use it. PRP therapy has shown good results in accelerating and recovering injuries and reducing inflammation.

Keywords: PRP; Inflammatory diseases; Production; Equine.

¹ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: eyshylas.aragao@unifacol.edu.br

² Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: thallesmacielvet@gmail.com

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

As plaquetas são pequenos fragmentos encontrados no sangue. Elas são citoplasmáticas, anucleadas e possuem forma discoide, tendo origem nos megacariócitos presentes na medula óssea (Handin *et al.*, 1995). Esses fragmentos têm como principal função atuar no processo de coagulação sanguínea e diminuir os riscos de hemorragias. De acordo com Schalm *et al.* (1975), um equino pode apresentar uma concentração variável de plaquetas em seu sangue total, entre 100.000 e 350.000 plaquetas/ μ L, que permanecem viáveis por aproximadamente 10 dias na corrente sanguínea do animal.

O plasma rico em plaquetas (PRP) é um produto autólogo proveniente do sangue total do animal. Tem sido amplamente utilizado na Medicina Veterinária por ser um método de fácil obtenção e baixo custo. Consiste na colheita de sangue autógeno em tubos ou bolsas contendo anticoagulantes, como o citrato de sódio, seguido do processo de centrifugação, que pode ser realizado em uma ou duas etapas (Vendramin *et al.*, 2006), resultando em um pequeno volume de plasma contendo aproximadamente quatro vezes mais plaquetas e fatores de crescimento (FC) em comparação à concentração sérica de um animal saudável (Parisi *et al.*, 2017).

O PRP é um conglomerado de plaquetas rico em fatores de crescimento (FC), o que lhe confere uma capacidade regenerativa significativa nos tecidos lesionados em que é aplicado (Fantini, 2014). Os fatores de crescimento provenientes dos α -grânulos plaquetários são peptídeos sinalizadores responsáveis por regular diversos processos celulares, atribuindo ao PRP ações analgésica, anti-inflamatória, quimiotóxica, angiogênica e estimuladora da proliferação celular e mitose (Yamada, 2011).

Em razão dessas propriedades, o PRP tem se tornado um recurso amplamente utilizado no tratamento de diversas enfermidades inflamatórias, atuando como acelerador da cicatrização em diferentes tipos de tecidos, como os tendíneos, musculares, condrais, ligamentares e epiteliais (Parisi *et al.*, 2017). Com os resultados positivos observados em estudos sobre o uso do PRP, sua aplicação vem sendo cada vez mais pesquisada e discutida, visando otimizar a cicatrização tecidual em termos de tempo e qualidade (Vendrusculo *et al.*, 2011).

Entretanto, embora o PRP se mostre uma alternativa promissora na medicina equina, ainda existem lacunas quanto ao seu uso que precisam ser preenchidas. Para a obtenção de resultados satisfatórios e para o uso seguro do PRP em equinos, é necessário definir aspectos

como: frequência de administração, momento ideal da aplicação, volume a ser utilizado e o método de obtenção que promova maior ativação das plaquetas.

Assim, torna-se relevante apresentar métodos que contribuam para a redução dos custos e do tempo de tratamento de processos inflamatórios na espécie equina. Dessa forma, o objetivo desta revisão literária é demonstrar a eficácia da utilização do plasma rico em plaquetas (PRP) nos processos inflamatórios em equinos, enfatizando os protocolos para obtenção do PRP e seu uso no tratamento de diferentes enfermidades.

2 METODOLOGIA

A presente revisão trata-se de uma revisão de literatura com abordagem qualitativa. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica em bases de dados online, como o Google Acadêmico, PubMed e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), bem como teses, dissertações e monografias acadêmicas. As buscas eletrônicas utilizaram as palavras-chave: PRP, enfermidades inflamatórias, produção e equino. Com critérios de inclusão, foram selecionados artigos disponíveis na íntegra, publicados entre os anos de 2003 e 2023, nos idiomas português, inglês e espanhol e que apresentavam aderência direta ao tema proposto. Foram excluídos os trabalhos duplicados, incompletos ou que abordassem outras espécies ou aplicações do PRP sem relação com os processos inflamatórios em equinos. Após a triagem e leitura criteriosa, foram selecionados 25 trabalhos que compuseram a base teórica e científica desta revisão.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Equinos

A relação do homem com o cavalo iniciou-se há muitos anos, tendo como objetivo inicial o seu consumo para alimentação. No entanto, ao se observar a capacidade de força e locomoção dos equinos, esses animais passaram a conquistar novos espaços na cadeia produtiva, sendo utilizados em diversas atividades, como esportes equestres, abate, locomoção, tração e até mesmo terapias (Soares, 2022).

A equideocultura no Brasil vem crescendo a cada dia. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o país possui cerca de 5,5 milhões de equinos, estando entre os dez maiores rebanhos do mundo. Essa atividade tornou-se uma prática que movimenta milhões de reais e gera milhares de empregos, diretos e indiretos (Soares, 2022).

3.2 Composição do Sangue e Elementos Relacionados ao PRP

3.2.1 Plaquetas

As plaquetas são fragmentos citoplasmáticos presentes no sangue, originados a partir dos megacariócitos na medula óssea. São anucleadas, possuem forma discoide (disco achatado) e são divididas internamente em quatro zonas: zona periférica, zona sol-gel, zona de organelas e sistema membranar (Castro *et al.*, 2006).

Compõem os constituintes do sangue juntamente com os leucócitos e eritrócitos. São responsáveis pelo complexo sistema de hemostasia e também participam ativamente dos processos de inflamação e cicatrização de feridas (Cocco, 2016). Estima-se que, no organismo animal, cerca de 70% das plaquetas estejam na circulação e 30% armazenadas no baço (Mia T griffin, 2014).

Segundo Schalm *et al.* (1975), um equino pode apresentar uma concentração de plaquetas variando entre 100.000 e 350.000 μL^{-1} no sangue total, com uma viabilidade média de aproximadamente 10 dias na corrente sanguínea.

As plaquetas exercem funções hemostáticas e não hemostáticas. No que se refere às funções não hemostáticas, desempenham papel importante nos processos inflamatórios e na cicatrização de feridas, interagindo com os leucócitos e promovendo a liberação de substâncias responsáveis por quimiotaxia, proliferação e diferenciação celular, deposição de matriz óssea e neovascularização (Cocco, 2016).

3.2.2 Fatores de Crescimento (FC)

Os nichos hematopoiéticos fornecem um ambiente ideal para que as células-tronco e progenitoras sobrevivam, se multipliquem e se diferenciem em células maduras na corrente sanguínea. Os fatores de crescimento hematopoiéticos são glicoproteínas excretadas pelas células estromais, que desempenham uma função importante nesse processo, operando por meio de sinais específicos que estimulam receptores na superfície celular, assegurando uma sistematização precisa e adaptável a cada tipo de organismo (Hoffbrand e Moss 2017).

Os fatores de crescimento são proteínas ou polipeptídeos que estimulam uma ampla variedade de processos biológicos, atuando como catalisadores nos processos de reparo e regeneração de tecidos danificados. Esses fatores são liberados no organismo quando ocorre a ativação plaquetária, ou seja, no momento da aplicação do PRP em qualquer procedimento

(Marx, 2004).

O PRP possui uma ampla gama de fatores de crescimento, entre os quais se destacam: Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas (PDGF – *Platelet-Derived Growth Factor*) que atua estimulando a proliferação de fibroblastos, células endoteliais e musculares lisas, favorecendo a angiogênese e a formação de tecido conjuntivo, Fator de Crescimento Transformador Beta (TGF- β) com função central na regulação da resposta inflamatória e na síntese de colágeno, além de contribuir para o equilíbrio na cicatrização, Fator de Crescimento Epidérmico (EGF – *Epidermal Growth Factor*) que estimula a multiplicação de células epiteliais, promovendo a recuperação de superfícies lesadas, Fator de Crescimento Endotelial Vascular (VEGF – *Vascular Endothelial Growth Factor*) tendo papel fundamental na formação de novos vasos sanguíneos, sendo crucial para a revascularização dos tecidos em reparação, *Insulin-like Growth Factor* (IGF) contribuindo para a regeneração de tecidos musculares, ósseos e tendinosos, por meio da ativação celular e aumento da síntese proteica e o Fator de Crescimento de Fibroblastos (FGF – *Fibroblast Growth Factor*) que atua diretamente na regeneração tecidual, estimulando a proliferação celular e o desenvolvimento de tecido de granulação (Marx, 2004).

3.1.1 Plasma Sanguíneo

O plasma sanguíneo é um dos principais constituintes do sangue, sendo composto principalmente por água (cerca de 90%), além de conter substâncias importantes, como eletrólitos, proteínas, hormônios, nutrientes, gases respiratórios e resíduos metabólicos. Ele representa aproximadamente 55% do volume total de sangue no corpo animal. O plasma desempenha um papel fundamental na manutenção da homeostase, atuando no transporte de gases, nutrientes e produtos de excreção, bem como na regulação da temperatura corporal e na defesa contra infecções (Wintrobe, 1998).

É constituído por água e proteínas plasmáticas, como a albumina, responsável pelo controle da pressão oncótica; globulinas; fibrinogênio; além de eletrólitos, nutrientes, hormônios, gases e resíduos metabólicos. Entre suas principais funções, destacam-se: transporte de substâncias, regulação térmica, equilíbrio ácido-base, imunidade e coagulação (Guyton e Hall, 2011).

3.2 Mecanismo de Ação do PRP

O plasma rico em plaquetas (PRP) contém um elevado número de plaquetas e elementos presentes no plasma sanguíneo. O citoplasma das plaquetas pode ser dividido em cromômero, onde ocorre o acúmulo de grânulos, e hialômero, que corresponde à parte agranular rica em proteínas do citoesqueleto (Boswell *et al.*, 2012). Os grânulos plaquetários possuem proteínas como fatores de crescimento, citocinas, peptídeos antimicrobianos e fibrinogênio (Pavlovic *et al.*, 2016).

O mecanismo de ação do PRP na resposta inflamatória ainda não está completamente elucidado. Contudo, alguns estudos têm demonstrado que o PRP apresenta ação anti-inflamatória devido à sua capacidade de suprimir a expressão da COX-2, metaloproteinase-3 (MMP-3), TNF- α , IL-1 e moléculas de adesão vascular, as quais são potenciais causadoras dos sinais clínicos da inflamação (Mazzocca *et al.*, 2013).

Os fatores de crescimento são considerados a parte mais relevante do PRP, pois são capazes de estimular diversos tipos de processos celulares que aceleram a cicatrização, tais como: mitogênese (proliferação celular), síntese de matriz, quimiotaxia, diferenciação, metabolismo e angiogênese (Floryan e Berghoff, 2004). Dessa forma, o PRP atua acelerando e auxiliando o processo de cicatrização em diferentes tipos de tecidos.

3.3 Inflamação

A inflamação é uma resposta biológica a agentes agressivos, como infecções (virais, bacterianas e fúngicas), lesões físicas, substâncias químicas e condições autoimunes. Essa resposta está relacionada à liberação de citocinas, quimiocinas e proteínas de sinalização celular, com o objetivo de inativar ou bloquear os agentes causadores da inflamação. Apesar de ser uma resposta benéfica e essencial ao organismo, o excesso pode torná-la crônica ou desregulada, ocasionando danos adicionais ao tecido (Medzhitov, 2008).

Durante o processo inflamatório, ocorre a liberação e produção de fluídos, bem como o recrutamento e ativação de leucócitos, que auxiliam no reparo celular. Como resultado, manifestam-se os cinco sinais clássicos da inflamação: calor, rubor, edema, dor e perda da função. O aumento da temperatura (hiperemia) e a vermelhidão são decorrentes da vasodilatação, causada pelo aumento do fluxo sanguíneo. O edema resulta do aumento da permeabilidade vascular, permitindo o extravasamento de líquidos. A dor ocorre devido à compressão de terminações nervosas pelo edema e à ação de substâncias químicas liberadas, como prostaglandinas, quimiocinas e citocinas. Já a perda da função decorre da dor e do edema, podendo ser parcial ou total (Sugimoto; Ito e Ito, 2019).

Os processos inflamatórios podem ser classificados como agudos, quando constituem uma resposta inicial e de curta duração, ou como crônicos, quando persistem por um período prolongado. A inflamação crônica se caracteriza por novos sinais clínicos, como a presença de linfócitos e macrófagos, formação de granulomas e fibrose (Medzhitov, 2008).

3.3.1 Endometrite

A endometrite se trata de uma enfermidade responsável por atrapalhar o desempenho reprodutivo de matrizes e receptoras, causando perdas embrionárias importantes e repetições de cio. É um processo inflamatório que pode ser agudo ou crônico, e ocorre no endométrio (Pycock, 2007). Pode ser resultado de DST (Doenças Sexualmente Transmissíveis), inflamação uterina pós-cobertura ou IA (inseminação artificial), podendo estar ligada ou não a infecções microbianas (Vilhena, 2020). Isso acontece porque o ejaculado induz a implantação de leucócitos polimorfonucleares (PMNs), resultando na inflamação, além de induzir as contrações uterinas pela produção de ocitocina e de prostaglandina $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$) (Santos e Alessi, 2016).

3.3.2 Tendinite

A tendinite é um processo inflamatório que acomete os tendões e suas bainhas. Essa enfermidade é resultante de um esforço físico excessivo, sobrecarga ou então um ferrageamento inadequado (Lima *et al.*, 2018). Tanto a tendinite quanto as doenças articulares degenerativas e desmites são enfermidades frequentes em equinos de esportes, devido ao esforço excessivo e repetitivo ao longo da carreira. Pode ser resultado de uma ou mais lesões que se acumulam sobre a estrutura tendínea. Ela pode ser classificada em aguda e crônica, dependendo dos sinais manifestados e do tempo de ocorrência. O tratamento ainda é um desafio para a medicina veterinária, pelo tempo que leva até a cicatrização das lesões, que podem ser divididas em três fases: fase inflamatória, fase de cicatrização e reparo e a fase de remodelação, onde ocorre a cicatrização da lesão no tendão (Maia, 2008).

3.3.3 Ceratite Ulcerativa

A ceratite ulcerativa é a afecção oftalmológica de maior ocorrência entre os equinos, surgindo em consequência de traumas sofridos, provocados por choques materiais, alterações

palpebrais, infecções, alterações ciliares, corpos estranhos e queimaduras químicas. Na maioria dos casos atendidos, as úlceras são unilaterais, o que as torna diferentes umas das outras em estágio de evolução e de contaminação (Plummer e Ramsey, 2011). As úlceras podem ser classificadas como superficiais ou profundas, dependendo do tamanho e da profundidade (Mandell, 2000).

O processo de inflamação e cicatrização corneana é controlado por fatores de crescimento (FC), citocinas e enzimas originadas de células da própria córnea, patógenos e também células inflamatórias (Andrew e Willis, 2005). Elas também podem ser classificadas como simples, recorrentes e complicadas. As úlceras podem passar facilmente despercebidas em uma anamnese, caso não seja feito o teste com o corante fluoresceína (Williams e Pinard, 2013).

3.4 Plasma Rico em Plaquetas (PRP)

O plasma é um hemoderivado, autógeno, pobre em células, porém rico em proteínas e plaquetas. As plaquetas sanguíneas têm uma importante participação no processo de reparo tecidual e na formação da resposta inflamatória (Harmon *et al.*, 2014). O PRP (Plasma Rico em Plaquetas) é uma técnica inovadora na Medicina Veterinária, que vem apresentando vantagens e bons resultados. As plaquetas são o componente mais importante encontrado no PRP, quando se trata do processo de cicatrização, apresentando propriedades anti-inflamatórias e regenerativas. Entretanto, existem outros componentes que atuam juntamente com o Plasma Rico em Plaquetas ou com o Plasma Pobre em Plaquetas (PPP), como os neutrófilos e as células brancas (Andrade, Dantas e Sadigursky, 2007).

O PRP possui uma concentração plaquetária maior, com cerca de quatro vezes mais plaquetas quando comparada à concentração sérica. Por essa razão e por possuir fatores de crescimento (FC), o plasma vem sendo cada vez mais utilizado como um acelerador do processo de cicatrização de vários tecidos nos equinos (Parisi *et al.*, 2017).

3.5 Métodos de Obtenção do PRP

O plasma rico em plaquetas é um hemoderivado, de fácil obtenção e com ótimo custo-benefício. Antigamente, eram necessárias várias máquinas, kits e produtos específicos, mas, com o avanço dos estudos, sua obtenção se tornou mais fácil e acessível. Atualmente, apesar de existirem várias formas e protocolos para a produção do PRP, ainda não se sabe ao certo

qual é o melhor método. O mais utilizado atualmente é o de duas centrifugações (Pedroso, 2017). A presença de leucócitos no PRP não é um fator positivo, pois sugere um aumento no catabolismo e uma diminuição na síntese de matriz extracelular dos tecidos, fator que deve ser considerado importante quando for fazer a utilização do plasma rico em plaquetas em articulações. Dessa forma, também é considerado que o método mais adequado é aquele que tiver a menor presença de leucócitos.

Realiza-se a colheita do sangue em tubos ou bolsas de sangue, contendo anticoagulantes (figuras 1 e 2). Dentre os diversos tipos de anticoagulantes existentes, é preferível a utilização do citrato de sódio como o mais adequado no preparo do PRP, por preservar a integridade das membranas das plaquetas (Marx, 2004; Trindade-Suedam *et al.*, 2007).

Além disso, o efeito anticoagulante pode ser revertido adicionando cálcio à amostra, sendo possível utilizá-la em transfusões sanguíneas e de plasma, assim como nas demais aplicações clínicas (Kerr, 2003). Logo após, o plasma passa pelo processo de uma ou duas centrifugações, onde a velocidade e o tempo variam conforme o protocolo e equipamento, ficando entre 1000 e 3000 rpm por 5 a 15 minutos; na primeira centrifugação, ocorre a separação das células vermelhas e células brancas das plaquetas, por causa da diferença de densidade. Na segunda centrifugação, acontece a concentração das plaquetas, sendo separadas de duas formas: em PRP e em Plasma Pobre em Plaquetas (PPP) (Foster *et al.*, 2009).

Na literatura, estão descritas várias formas de protocolos disponíveis para a obtenção do PRP nos equinos, porém existem poucos estudos disponíveis que comparam as eficácias desses protocolos.

Os protocolos que possuem uma força centrífuga relativa (FCR) elevada não obtêm uma boa concentração plaquetária, pois acredita-se que, durante a centrifugação, ocorra a ativação ou a lise das plaquetas, ocasionando a formação de pellets no final do tubo. Dessa forma, as forças de centrifugação quando baixas preservam a integridade das plaquetas (Durgillo *et al.*, 2002). Na literatura, estão descritos três métodos de obtenção do PRP, que são eles: método automático, semi-automático e manual (Carmona, 2006).

O método automático é realizado por meio de aférese, sendo necessário equipamento específico e experiência pessoal. Essa técnica necessita de grandes volumes de sangue e, por isso, não é utilizada em clínicas pequenas (Whitman *et al.*, 1997). A grande vantagem dessa técnica é a baixa probabilidade de contaminação na sua preparação e possui uma boa concentração plaquetária e de fatores de crescimento (Weibrich *et al.*, 2002). Porém, mesmo com todas as vantagens apresentadas, essa técnica é pouco utilizada, principalmente na medicina equina, pelo equipamento necessário para sua realização, sendo mais comum em

clínicas humanas com o intuito de transfusão de sangue e em ambientes hospitalares (Sutter *et al.*, 2004).

Já o método semi-automático é uma técnica que pode ser utilizada em clínicas pequenas. Comparado com os outros métodos de obtenção, essa técnica resulta em maior concentração plaquetária e de fatores de crescimento, sendo sua vantagem. Seu risco de contaminação é maior que o da técnica automática, mas menor que o da técnica manual (Weibrich *et al.*, 2005). Entretanto, esse método possui uma maior concentração de leucócitos no PRP e necessita de um investimento maior, sendo essas suas desvantagens (Zimmermann *et al.*, 2003).

O método manual é a técnica mais simples e que apresenta o melhor custo-benefício, sendo a mais utilizada na clínica de equinos. Como ela tem um maior risco de contaminação, comparado aos outros métodos, é necessário rigoroso controle de assepsia para evitar contaminações (Weibrich *et al.*, 2005). A desvantagem dessa técnica em relação às outras é que ela possui uma menor concentração plaquetária e de fatores de crescimento. Suas vantagens são a fácil obtenção, podendo ser realizada em ambiente laboratorial ou não (figuras 3 e 4), e possuir uma baixa concentração de leucócitos no PRP, quando comparada com os outros métodos (Weibrich *et al.*, 2005).

Figura 1 - Seringas contendo anticoagulante (Citrato de sódio), para realização da colheita de sangue, para produção do PRP



Fonte: Autoria própria (2025)

Figura 2 - Amostra de sangue colhido, com citrato de sódio para produção do PRP



Fonte: Autoria própria (2025)

Figura 3 - Preparação para administração do plasma, em égua com endometrite.



Fonte: Autoria própria (2025)

Figura 4 - Infusão do PRP em égua com endometrite.



Fonte: Autoria própria (2025)

3.6 Uso do PRP nas inflamações equinas

O uso do plasma rico em plaquetas tem sido cada vez mais empregado na medicina equina, visando acelerar o processo de cicatrização de lesões. De Rossi *et al.* (2009) avaliaram o processo de cicatrização de feridas cirúrgicas experimentais no pescoço de seis equinos tratados com PRP, observando uma melhor diferenciação epitelial e aceleração na organização do colágeno. No tratamento de lesões tendíneas, como tendinites e desmites, a aplicação do PRP mostrou-se eficaz ao promover a reorganização das fibras colágenas e a recuperação funcional do tecido afetado. Arguelles *et al.* (2005) observaram, em equinos submetidos a esse tipo de terapia, melhora clínica significativa, com diminuição da claudicação e progressos visíveis na estrutura do tendão ao exame ultrassonográfico, indicando uma regeneração mais ordenada e menos fibrosa.

Em casos de fraturas ósseas, especialmente aquelas de cicatrização mais lenta, o PRP também tem se mostrado promissor. Carmona e López (2011) relataram a recuperação de um equino com fraturas na escápula e no úmero tratados com PRP, com consolidação completa do osso em cerca de 10 meses, um tempo consideravelmente inferior ao previsto para esse tipo de lesão, que pode demandar até dois anos. Os fatores de crescimento presentes no concentrado plaquetário, como o PDGF e o TGF- β , parecem atuar diretamente sobre os osteoblastos e a matriz extracelular, acelerando o processo de remodelação óssea.

No campo da oftalmologia veterinária, o PRP tem sido empregado no tratamento de ceratites ulcerativas, devido à sua ação cicatrizante e anti-inflamatória. Conforme descrito por Teixeira (2014), a aplicação tópica do concentrado em úlceras corneanas contribuiu para uma cicatrização mais rápida e redução da opacificação da córnea, o que é essencial para a preservação da acuidade visual nos animais acometidos. O efeito benéfico é atribuído à presença de fatores como o EGF e o IGF-1, que favorecem a reepitelização e inibem processos inflamatórios excessivos.

Na área da reprodução, o uso do PRP tem sido explorado como forma de controle da inflamação uterina associada à endometrite, especialmente em casos crônicos ou refratários. Segabinazzi *et al.* (2017) relataram que a aplicação intrauterina do PRP, tanto no momento da inseminação quanto durante protocolos terapêuticos, resultou na diminuição da resposta inflamatória e no aumento da taxa de prenhez. Esse efeito está relacionado à capacidade imunomoduladora do PRP, que reduz a produção de prostaglandinas inflamatórias e favorece a regeneração do epitélio endometrial, criando um ambiente mais receptivo à implantação embrionária.

O tratamento tradicional de lesões em equinos frequentemente utiliza anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), corticosteroides e agentes antimicrobianos, que têm como principal objetivo o controle da inflamação, da dor e das infecções secundárias (Ross *et al.*, 2010; Divers e Peek, 2008). Embora eficazes para aliviar os sintomas, essas terapias não promovem diretamente a regeneração tecidual e, em alguns casos, podem até prejudicar a qualidade da cicatrização. Por exemplo, o uso prolongado de corticosteroides tem sido associado à inibição da síntese de colágeno e à atenuação da resposta celular necessária para a reparação (Carragee *et al.*, 2011). Da mesma forma, o controle puramente sintomático não reduz o tempo total de recuperação, o que pode prolongar o afastamento funcional dos animais (Smith, 2014).

O plasma rico em plaquetas (PRP) surge como uma alternativa terapêutica com potencial regenerativo, atuando por meio da liberação de fatores de crescimento como PDGF, TGF- β , VEGF e IGF-1, que promovem a proliferação celular, a angiogênese e a síntese de matriz extracelular (Fortier *et al.*, 2011). Diferentemente dos tratamentos convencionais, o PRP estimula a reparação ativa dos tecidos, acelerando o processo cicatricial e melhorando a qualidade do tecido regenerado (Boswell *et al.*, 2012). Além disso, por ser um produto autólogo, apresenta baixo risco de rejeição ou reações adversas (Ferrer *et al.*, 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O plasma rico em plaquetas (PRP) é um hemoderivado autólogo de fácil obtenção, que tem apresentado bons resultados no auxílio do processo de cicatrização de lesões teciduais, tornando-se eficaz no tratamento de enfermidades inflamatórias. Apesar de ainda não haver um consenso sobre o melhor método de obtenção do PRP, é preferível optar por aquele que resulte em uma concentração plaquetária superior à concentração sérica. Embora o PRP seja um método terapêutico promissor na medicina equina, ainda existem lacunas a serem preenchidas para garantir seu uso seguro e eficaz. É necessário determinar a frequência de administração, a força de centrifugação, o volume administrado, a necessidade de ativação das plaquetas e o momento ideal para o uso da terapia, a fim de obter resultados positivos. Diante de diversos estudos que demonstram resultados positivos do PRP e suas diversas possibilidades de aplicação, como terapia em processos inflamatórios em lesões oculares, ósseas, cutâneas, tendíneas e em endometrites, espera-se que este trabalho de revisão contribua para a maior divulgação de seu uso, especialmente na medicina veterinária.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. G. S.; DANTAS, D. B.; SADIGURSKY, M. Efeitos biológicos do plasma rico em plaquetas. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 6, n. 2, p. 204-213, mai./ago. 2007.
- ANDREW, S. E.; WILLIS, A. M. **Diseases of and sclera**: Equine Ophthalmology. Saint Louis: Elsevier, 2005. p. 157-252.
- ARGUELLES, D. *et al.* Clinical experiences with platelet-rich plasma as a treatment of tendon and ligament injuries in the horse. In: *ANNUAL SCIENTIFIC MEETING*, 16., 2005, Ireland. **Anais** [...]. Ireland: [s.n.], 2005.
- BOSWELL, S. G. *et al.* Platelet-rich plasma: A milieu of bioactive factors. **Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery**, v. 28, n. 3, p. 429-439, mar. 2012.
- CARMONA, J. U. **Use of autologous platelet concentrates for the treatment of musculoskeletal injuries in the horse**. 2006. 91 f. Tese (Doutorado em Medicina e Sanidade Animal) – Universidade Autônoma de Barcelona, Barcelona, 2006.
- CARMONA, J. U.; LÓPEZ, C. Uso de concentrados autólogos de plaquetas como terapia regenerativa de enfermidades crônicas del aparato músculo-esquelético equino. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v. 43, n. 1, p. 1-10, 2011. DOI: 10.4067/S0301-732X2011000100001.
- CARRAGEE, E. J. *et al.* Are corticosteroids harmful to the intervertebral disc? **Spine Journal**, v. 11, n. 7, p. 667-676, 2011.
- CASTRO, H. C. *et al.* Plaquetas: ainda um alvo terapêutico. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 42, n. 5, p. 321-332, 2006.
- COCCO, R. **Metabolismo das plaquetas**. Seminário apresentado na disciplina de Bioquímica do Tecido Animal, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.
- DE ROSSI, R. *et al.* Effects of platelet-rich plasma gel on skin healing in surgical wound in horses. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 24, n. 4, p. 276-281, 2009.
- DIVERS, T.; PEEK, S. (eds.). **Rebhun's Diseases of Dairy Cattle**. 2. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008.
- DURGILLO, A.; EICHLER, H.; KERN, S.; KLÜTER, H. Autologous concentrated platelet-rich plasma (cPRP) for local application in bone regeneration. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 31, p. 615-619, 2002.
- FANTINI, P. **Plasma rico em plaquetas**: padronização em equídeos, criopreservação e efeito terapêutico na desmiste do ligamento supraespinhoso de equinos. 2014. 82 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

FERRER, M. et al. Safety and efficacy of platelet-rich plasma in veterinary medicine: a systematic review. **Veterinary Journal**, v. 198, n. 1, p. 85-90, 2013.

FLORYAN, K. M.; BERGHOFF, W. J. Intraoperative use of autologous platelet-rich and platelet-poor plasma for orthopedic surgery patients. **AORN Journal**, v. 80, n. 4, p. 668-674, 2004.

FORTIER, L. A. et al. Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications. **Sports Medicine**, v. 41, n. 8, p. 665-685, 2011.

FOSTER, T. E.; PUSKAS, B. L.; MANDELBAUM, B. R.; GERHARDT, M. B.; RODEO, S. A. Platelet-rich plasma: From basic science to clinical applications. *American Journal of Sports Medicine*, v. 37, n. 11, p. 2259–2272, 2009.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

HANDIN, R. I. *et al.* **Blood**: principles, practice of hematology. Philadelphia: J. B. Lippincott, 1995.

HARMON, K. et al. *Guidelines for the use of platelet rich plasma: Presented by The International Cellular Medical Society*, 2014. Disponível em: <http://dcareusa.com/UserFiles/228File40774.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2025.

HOFFBRAND, A. V.; MOSS, P. A. H. *Fundamentos em hematologia de Hoffbrand*. 1. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2017.

KERR, M.G. Plaquetas (trombócitos) e fatores de coagulação, p.45-59. In: Ibid. (Ed.), **Exames Laboratoriais em Medicina Veterinária**: Bioquímica Clínica e Hematologia. São Paulo: Roca, 2003.

LIMA, M. *et al.* Plasma rico em plaquetas associado a fisioterapia no tratamento de tendinite aguda em um equino. In: *SEMANA DE MEDICINA VETERINÁRIA*, 5., 2018, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2018. 2 p.

MAIA, L. **Plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinite em equinos: avaliação clínica, ultrassonográfica e histopatológica**. 2008. 88 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MANDELL, D. C. Ophthalmic emergencies. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, [s.l.], v. 15, n. 2, p. 94-100, 2000.

MARX, R. E. Platelet-rich plasma: Evidence to support its use. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 62, n. 4, p. 489-496, 2004.

MAZZOCCA, A. D. *et al.* An in vitro evaluation of the anti-inflammatory effects of platelet-rich plasma, ketorolac, and methylprednisolone. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 29, n. 4, p. 675–683, 1 abr. 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749806312018968>. Acesso em: 19 mar. 2025.

MEDZHITOV, R. Origin and physiological roles of inflammation. *Nature*, v. 454, p. 428–435, 2008. DOI: 10.1038/nature07201.

MIA T GRIFFIN, P. L. D. Mean Platelet Volume is not a Useful Predictor of Mortality in Septic Shock. **Journal of Blood Disorders & Transfusion**, v. 05, n. 02, 2014.

PARISI, G. G. *et al.* Avaliação do potencial angiogênico do plasma rico em plaquetas no ligamento suspensor do boleto de equinos. In: *CONFERÊNCIA ANNUAL*, 2017. **Anais [...]**. [S.l.: s.n.], [s.d.].

PAVLOVIC, V. *et al.* Platelet Rich Plasma: A short overview of certain bioactive components. **Open Medicine**, v. 11, n. 1, p. 242–247, 2016.

PEDROSO, A. C. B. R. **Obtenção do plasma rico em plaquetas autólogo e sua ação sobre feridas cutâneas com autoenxertos em equinos**. 2017. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia, 2017.

PLUMMER, C. E.; RAMSEY, D. T. A survey of ocular abnormalities in miniature horses. *Veterinary Ophthalmology*, v. 14, p. 239–243, 2011.

PYCOCK, J. F. Terapia para éguas com fluido uterino. In: _____. **Terapia atual na reprodução equina**. [S.l.: s.n.], 2007. p. 93–104.

ROSS, M. W. *et al.* **Principles of Equine Medicine**. 3. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010.

SANTOS, R. de L.; ALESSI, A. C. **Patologia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Editora Roca, 2016. v. 1.

SCHALM, O. W. *et al.* Normal values in blood morphology with comments of species characteristics in response to disease. In: _____. **Veterinary Hematology**. 3. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1975. cap. 3, p. 82–218.

SEGABINAZZI, L. G. *et al.* Uterine clinical findings, fertility rate, leucocyte migration, and COX-2 protein levels in the endometrial tissue of susceptible mares treated with platelet-rich plasma before and after AI. **Theriogenology**, v. 104, p. 120–126, 2017.

SMITH, R. K. W. Tendon injury and repair – are stem cells the next big thing? **Veterinary Journal**, v. 199, n. 2, p. 181–182, 2014.

SOARES, A. S. B. S. Equinos: origem no mundo, criação no Brasil e particularidades do Nordeste: uma breve revisão. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, 2022. Disponível em: <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/4136>. Acesso em: 22 mar. 2025.

SUGIMOTO, K.; ITO, Y.; ITO, S. Roles of prostaglandin E2 and its receptors in the regulation of inflammation. **Journal of Biochemistry**, v. 166, n. 4, p. 297–302, 2019. DOI: 10.1093/jb/mvz040.

SUTTER, W. W. *et al.* Comparison of hematologic values and transforming growth factor beta and insulin-like growth factor concentrations in platelet concentrates obtained by use of buffy coat and apheresis methods from equine blood. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 65, n. 7, p. 924-930, 2004.

TEIXEIRA, K. M. *Uso de plasma rico em plaquetas no tratamento de ulcerações corneanas superficiais em equinos*. 2014. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/SMOC-9JHNHQ>. Acesso em: 22 mar. 2025.

TRINDADE-SUEDAM, I. K. *et al.* Avoiding leukocyte contamination and early platelet activation in platelet-rich plasma. **Journal of Oral Implantology**, v. 33, p. 334–339, 2007. DOI: 10.1563/1548-1336(2007)33[334:ALCAEP]2.0.CO;2.

VENDRAMIN, F. S. *et al.* Plasma rico em plaquetas e fatores de crescimento: técnica de obtenção e utilização em cirurgia plástica. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 33, n. 1, p. 24-28, 2006.

VENDRUSCULO, C. P. *et al.* Avaliação da eficácia de diferentes protocolos de preparo do plasma rico em plaquetas para uso em medicina equina. In: *CONFERÊNCIA ANUAL DA ABRAVEQ*, 12., 2011, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: ABRAVEQ, 2011. v. 35, p. 189-239.

VILHENA, R. L. F. Endometrite persistente pós-cobertura em éguas: revisão de literatura. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/15571>. Acesso em: 22 mar. 2025.

WEIBRICH, G. *et al.* Comparison of the platelet concentrate collection system with the plasma rich in growth factors kit to produce platelet rich plasma: a technical report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, v. 29, p. 118–123, 2005.

WEIBRICH, G. *et al.* Quantification of thrombocyte growth factors in platelet concentrates produced by discontinuous cell separation. *Growth Factors*, v. 20, p. 93–97, 2002.

WHITMAN, D. H. *et al.* Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glue with applications in oral and maxillofacial surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 55, p. 1294–1299, 1997.

WILLIAMS, L. B.; PINARD, C. L. Corneal ulcers in horses. **Compemndiu: Continuing Education for Veterinarians**, v. 35, n. 1, p. E1-E8, 2013.

WINTROBE, M. M. **Clinical Hematology**. 10 ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1998.

YAMADA, A. L. M. **Efeito do implante autólogo de plasma rico em plaquetas (PRP) e células-tronco mesenquimais na reparação de lesões condrais articulares induzidas experimentalmente em equinos**. 2011. 111 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2011.

ZIMMERMANN, R. et al. Sample preparation technique and white cell content influence the detectable levels of growth factors in platelet concentrates. *Vox Sanguinis*, v. 85, p. 283–289, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1423-0410.2003.00370.x>. Acesso em: 22 mar. 2025.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força, sabedoria e luz que me acompanharam ao longo dessa jornada. Sem Sua orientação, eu não teria conseguido superar as dificuldades e chegar até aqui.

Ao meu orientador, Thalles Maciel, não tenho palavras para expressar minha gratidão. Sua paciência, apoio e dedicação foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Obrigada por acreditar no meu potencial, mesmo quando eu mesma duvidava, e por me incentivar a sempre dar o meu melhor.

À minha família, especialmente à minha mãe Roberta, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando, mesmo nos momentos mais difíceis. Sua força, sua fé e seu amor incondicional me impulsionaram a seguir em frente, e sem você, nada disso teria sido possível.

Aos meus amigos e colegas de curso, que estiveram presentes em cada passo dessa caminhada.

A todos os profissionais que de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial ao M.V. Marconi que sempre me deu oportunidades e ao M.V. Gustavo Pessoa o qual me apresentou o PRP e despertou em mim o interesse por essa área tão promissora na Medicina Veterinária. Sua contribuição foi o ponto de partida para a construção deste trabalho.

Este trabalho representa mais do que uma etapa acadêmica; ele simboliza a realização de um sonho de criança, algo que sempre imaginei. E agora, ao vê-lo se concretizando, sinto uma emoção indescritível, um sentimento de gratidão por cada pessoa que esteve ao meu lado e por cada desafio superado.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meu sincero obrigado. Este é um momento de celebração e gratidão, e ele é de todos nós.

EQUOTERAPIA SOB A PERSPECTIVA DO BEM-ESTAR EQUINO: ASPECTOS FÍSICOS, COMPORTAMENTAIS E AMBIENTAIS

EQUOTHERAPY FROM THE PERSPECTIVE OF EQUINE WELL-BEING: PHYSICAL, BEHAVIORAL AND ENVIRONMENTAL ASPECTS

Ígne Lorena de Sousa Santos¹
Thalles Cloves Maciel de Moura²

RESUMO

Este trabalho aborda a equoterapia e suas interfaces com o bem-estar animal, com foco nos desafios enfrentados para garantir a saúde dos cavalos utilizados nesse contexto terapêutico e sua influência na eficácia do tratamento. O estudo teve como objetivo descrever esses desafios, identificando fatores que impactam o bem-estar dos equinos, como aspectos físicos, comportamentais e ambientais, além de fazer considerações sobre os efeitos do estresse e da sobrecarga de trabalho, saúde e comportamento. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura baseada em estudos recentes, permitindo compreender a relação entre os cuidados com os cavalos e os resultados terapêuticos obtidos pelos pacientes. Os achados indicam que o manejo inadequado, a falta de períodos de descanso e o excesso de trabalho podem comprometer significativamente a saúde dos cavalos, afetando diretamente a qualidade da terapia. Além disso, verificou-se que práticas adequadas de manejo contribuem para a melhoria do desempenho dos animais e, conseqüentemente, para a eficácia da equoterapia na reabilitação dos praticantes. Assim, conclui-se que garantir o bem-estar dos cavalos não é apenas uma questão ética, mas também um fator essencial para o sucesso do tratamento, reforçando a necessidade de estratégias que promovam um equilíbrio entre as demandas terapêuticas e as necessidades fisiológicas e psicológicas dos animais.

Palavras-chave: Equinos; Terapia Assistida por Animais; Bem-estar animal.

ABSTRACT

This paper addresses equine therapy and its interfaces with animal welfare, focusing on the challenges faced in ensuring the health of horses used in this therapeutic context and their influence on the effectiveness of treatment. The study aimed to describe these challenges, identifying factors that impact equine welfare, such as physical, behavioral and environmental aspects, in addition to considering the effects of stress and work overload on health and behavior. To this end, a literature review based on recent studies was carried out, allowing us to understand the relationship between horse care and the therapeutic results obtained by patients. The findings indicate that inadequate management, lack of rest periods and overwork can significantly compromise the health of horses, directly affecting the quality of therapy. In addition, it was found that adequate management practices contribute to improving animal

¹ Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário FACOL (UNIFACOL). E-mail: ignel.santos@unifacol.edu.br

² Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIFACOL. Doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). E-mail: thallesmacielvet@gmail.com

performance and, consequently, to the effectiveness of equine therapy in the rehabilitation of practitioners. Thus, it is concluded that ensuring the well-being of horses is not only an ethical issue, but also an essential factor for the success of the treatment, reinforcing the need for strategies that promote a balance between therapeutic demands and the physiological and psychological needs of the animals.

Keywords: Equines; Animal Assisted Therapy; Animal Welfare.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

A equoterapia é um método terapêutico que se baseia na interação entre humanos e cavalos, promovendo benefícios físicos, psicológicos e sociais para pessoas com deficiência ou necessidades específicas (Gomes *et al.*, 2021). A prática vem sendo amplamente utilizada como recurso complementar em processos de reabilitação, sendo reconhecida por seu impactopositivo na qualidade de vida dos praticantes. No Brasil, a equoterapia ganhou maior notoriedade a partir da criação da Associação Nacional de Equoterapia (ANDE) nos anos 1970, sendo posteriormente reconhecida como abordagem terapêutica pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) e pela Sociedade Brasileira de Medicina Física e Reabilitação em 1997 (Majewski e Oliveira, 2020). Seu crescimento no país reflete a eficácia e a multidisciplinaridadedo método, que envolve profissionais da saúde, educação e equitação para potencializar os benefícios do tratamento (Andrade, 2023).

Entretanto, para que os efeitos terapêuticos sejam alcançados, é essencial considerar o bem-estar dos cavalos utilizados na equoterapia. Esses animais são expostos a diferentes tipos de estímulos e interações frequentes com os praticantes, o que pode gerar impactos físicos e psicológicos, dependendo das condições de manejo e do nível de exigência imposto a eles (Vaz, 2020). A sobrecarga de trabalho, o estresse ambiental e a inadequação de cuidados veterinários são fatores que podem comprometer a saúde e o desempenho dos equinos, reduzindo a efetividade da terapia e levantando questões éticas relacionadas ao uso animal para fins terapêuticos (Araújo e Abrão, 2024).

A compreensão do bem-estar animal na equoterapia exige uma abordagem multifatorial, considerando aspectos físicos, comportamentais e ambientais (Andrade, 2023). Segundo Oña *et al.* (2019), o bem-estar de um equino é influenciado por sua nutrição, manejo, ambiente social e condições de trabalho. Além disso, a observação de sinais clínicos e comportamentais pode indicar a existência de problemas, como dor musculoesquelética, fadiga ou estresse, que podem

comprometer a performance e o estado geral do animal. A manutenção da saúde dos cavalos é, portanto, um fator determinante para a continuidade e eficácia da equoterapia, uma vez que animais em condições inadequadas podem apresentar alterações comportamentais que dificultam a interação terapêutica com os praticantes (Majewski e Oliveira, 2020).

Dessa forma, este estudo busca descrever os desafios enfrentados para garantir o bem-estar dos cavalos utilizados na equoterapia, analisando fatores que impactam sua saúde e comportamento, além de investigar a relação entre o bem-estar animal e a eficácia terapêutica. Para tanto, será realizada uma revisão sistemática da literatura científica, reunindo informações sobre os principais desafios e possíveis estratégias para aprimorar as práticas de manejo desses animais. Este estudo visa contribuir para o debate sobre a equoterapia, destacando a importância de um olhar holístico que contemple tanto os benefícios aos praticantes quanto a necessidade de garantir a integridade física e emocional dos cavalos envolvidos no processo.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia deste trabalho baseia-se em uma revisão sistemática da literatura científica disponível sobre equitação e equoterapia, com foco nas interfaces entre a abordagem terapêutica e o bem-estar animal. A pesquisa foi conduzida a partir da seleção e análise criteriosa de estudos científicos disponibilizados em bases de dados acadêmicas reconhecidas, incluindo Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e o Portal de Periódicos da CAPES. Para garantir a relevância dos estudos selecionados, utilizaram-se as palavras-chave “equoterapia”, “equitação” e “bem-estar animal” e o operador booleano “AND”.

A seleção dos artigos seguiu critérios bem definidos. Como critérios de inclusão, foram considerados apenas estudos disponíveis na íntegra, publicados em português ou inglês, que abordassem a equoterapia como intervenção terapêutica e que apresentassem relações diretas com o bem-estar dos cavalos utilizados na prática. Por outro lado, foram excluídos os artigos que tratavam de outras formas de terapia assistida por animais, aqueles que estavam duplicados nas bases de dados, os indisponíveis para acesso completo e os que não possuíam relevância direta para a problemática investigada.

O processo de seleção dos estudos começou com a triagem inicial dos artigos, com base na leitura dos títulos e resumos. Foram eliminados aqueles que não atendiam aos critérios estabelecidos. Em seguida, um grupo de estudos foi selecionado para leitura completa, possibilitando uma análise mais detalhada de seu conteúdo e relevância para o tema. Ao final,

foram escolhidos os artigos mais pertinentes, que forneceram informações essenciais sobre os desafios para garantir o bem-estar dos cavalos na equoterapia e como esse fator influencia a eficácia do tratamento.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Contexto histórico

Ao longo da história, a relação entre humanos e cavalos passou por diversas transformações, desde a caça e domesticação até seu papel fundamental no transporte, na guerra e, mais recentemente, na terapia. Os primeiros registros da domesticação equina datam de aproximadamente 3.500 a.C., na região onde hoje se encontra o Cazaquistão, quando esses animais começaram a ser utilizados para tração e montaria (Esteves e Prezoto, 2023). Com o passar do tempo, a interação entre homem e cavalo evoluiu, e sua presença tornou-se constante em diferentes sociedades, contribuindo para o desenvolvimento econômico, social e até mesmo na área da saúde (Fantin, 2014).

A utilização dos cavalos para fins terapêuticos possui registros históricos antigos. Hipócrates, considerado o pai da medicina, mencionou a equitação como uma prática benéfica para a saúde entre 458 e 370 a.C., destacando seu potencial regenerador, especialmente na reabilitação de militares feridos (Araújo e Abrão, 2024). Durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, os cavalos voltaram a desempenhar um papel relevante na recuperação de soldados feridos, sendo progressivamente incorporados a programas terapêuticos formais (Oliveira, 2024).

Na contemporaneidade, a equoterapia consolidou-se como uma abordagem terapêutica e educacional que utiliza o cavalo como instrumento principal, envolvendo uma equipe interdisciplinar composta por profissionais da saúde, educação e equitação. A introdução da equoterapia em sua forma moderna ocorreu na Europa na década de 1960, com a fundação da NARHA (Associação Americana de Hipoterapia para Deficientes), que posteriormente popularizou a prática na América do Norte (Majewski e Oliveira, 2020). No Brasil, a equoterapia ganhou notoriedade a partir da década de 1970, com a criação da Associação Nacional de Equoterapia (ANDE), sendo oficialmente reconhecida pelo Conselho Federal de Medicina em 1997 (Araújo e Abrão, 2024).

Atualmente, a equoterapia é amplamente utilizada no tratamento de diversas condições, como transtornos do espectro autista, sequelas de traumas e cirurgias, disfunções

neuromusculoesqueléticas e outras alterações sensório-motoras (Oliveira, 2024). No entanto, para que a prática seja eficiente, é essencial garantir não apenas a adequação do ambiente e dos equipamentos, mas também o bem-estar dos cavalos envolvidos no processo terapêutico. Esses animais desempenham um papel fundamental na reabilitação dos praticantes, e sua saúde física e emocional é um fator determinante para o sucesso do tratamento (Oña *et al.*, 2019).

3.2 Equoterapia

A equoterapia é uma prática terapêutica interdisciplinar que utiliza o cavalo como agente facilitador do desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com deficiência ou necessidades especiais (Figuras 1 e 2). Regulamentada no Brasil e reconhecida pela ANDE, essa abordagem combina elementos da saúde, educação e equitação para promover benefícios físicos, psicológicos e sociais aos praticantes (Fantin, 2014). Seu fundamento baseia-se na interação simbiótica entre o ser humano e o cavalo, proporcionando não apenas ganhos motores, mas também melhorias na socialização, autoestima e bem-estar geral (Araújo e Abrão, 2024).

Figura 1 – Uso da equoterapia para o desenvolvimento das atividades motoras, cognitivas, sensoriais, psicológicas e sociocomunicativas das pessoas com deficiência ou necessidades especiais



Fonte: Bernardo Junior (2023).

Figura 2 – (A, B) Uso da equoterapia para o desenvolvimento das atividades motoras, cognitivas, sensoriais, psicológicas e sociocomunicativas das pessoas com deficiência ou necessidades especiais



Fonte: ASPAC (2025).

O movimento tridimensional do cavalo, caracterizado pelos deslocamentos para frente e trás, laterais e verticais, assemelha-se à marcha humana, favorecendo a estimulação neuromuscular e proprioceptiva dos praticantes. Esse estímulo motor auxilia na melhora do equilíbrio, postura e tônus muscular, tornando a equoterapia um recurso valioso para a reabilitação motora de indivíduos com dificuldades locomotoras (Majewski e Oliveira, 2020). Além dos benefícios físicos, a interação com o cavalo e o ambiente natural em que ocorre a equoterapia favorecem a regulação emocional, reduzindo o estresse e promovendo um efeito terapêutico global (Gomes *et al.*, 2021).

A prática é realizada com o acompanhamento de uma equipe multidisciplinar composta por profissionais da saúde, educação e equitação, garantindo a segurança e a eficácia do tratamento (Pereira *et al.*, 2023). As sessões são conduzidas de forma planejada e individualizada, respeitando as condições e limitações de cada praticante. Para garantir a qualidade da terapia, a legislação brasileira estabelece normas para a sua prática, incluindo avaliações médicas, psicológicas e fisioterapêuticas antes do início do tratamento, além de diretrizes para a adequação das instalações, manejo dos animais e uso de equipamentos de segurança (Brasil, 2019).

O cavalo, como elemento central da equoterapia, desempenha um papel fundamental no processo terapêutico. Sua docilidade, temperamento e padrões de movimento são fatores

determinantes para o sucesso da intervenção, sendo essencial um manejo adequado para garantir o bem-estar do animal e sua disposição para o trabalho terapêutico (Rocha *et al.*, 2020).

A equoterapia é um método terapêutico que exige um conhecimento aprofundado tanto da patologia do paciente quanto do cavalo e das técnicas a serem aplicadas. Antes de iniciar qualquer tratamento, é essencial que uma equipe multiprofissional avalie cada indivíduo, determinando as indicações e contraindicações para garantir a eficácia e a segurança da terapia (Araújo, 2014). O processo de inclusão na equoterapia requer uma avaliação criteriosa por profissionais habilitados pela ANDE, que estabelecem um plano de tratamento adequado às necessidades específicas de cada paciente. Além disso, a harmonia e a integração da equipe são fatores fundamentais para a eficácia do processo terapêutico (Oliveira, 2024).

A equoterapia é indicada para uma ampla gama de condições, incluindo comprometimentos motores, como paralisia cerebral e distúrbios neurológicos e ortopédicos; alterações mentais, como Síndrome de Down e autismo; transtornos comportamentais e emocionais, como ansiedade e esquizofrenia; além de problemas posturais, déficits de atenção e dificuldades escolares (Gomes *et al.*, 2024). O acompanhamento é realizado por uma equipe interdisciplinar composta por profissionais da saúde, educação e equitação, que elaboram um programa terapêutico personalizado para cada praticante. As sessões, em geral individuais e com duração média de 30 minutos, são estruturadas para atender às necessidades específicas do paciente, promovendo ganhos físicos, emocionais e sociais (Majewski e Oliveira, 2020).

Os benefícios da equoterapia são amplamente documentados e incluem melhorias na postura, equilíbrio e coordenação motora, bem como no desenvolvimento social e emocional. Além disso, essa abordagem terapêutica auxilia na redução da ansiedade, no aumento da autoestima e no aprimoramento das habilidades sociais (Esteves e Prezoto, 2023; Rocha *et al.*, 2020). No entanto, a extensão dos benefícios varia conforme o indivíduo, e a equoterapia não deve ser vista como um tratamento curativo, mas como uma terapia complementar que requer monitoramento contínuo por profissionais qualificados (Rocha *et al.*, 2020).

Apesar das vantagens, há contraindicações que devem ser rigorosamente observadas. Pacientes com osteoporose severa, degeneração da articulação do quadril, escoliose acentuada, convulsões não controladas ou transtornos psiquiátricos graves podem não ser elegíveis para a equoterapia. Além disso, crianças menores de dois anos geralmente não são indicadas para a prática, pois seus sistemas neurológicos ainda não estão suficientemente desenvolvidos para processar os estímulos sensoriais gerados pelo movimento do cavalo (Araújo, 2014).

3.3 A escolha do cavalo ideal

A escolha do cavalo ideal para a equoterapia é um dos fatores determinantes para o sucesso das sessões terapêuticas, influenciando diretamente o bem-estar dos praticantes e dos próprios animais. Os cavalos possuem características anatômicas e comportamentais específicas que devem ser consideradas na seleção dos indivíduos mais aptos para essa atividade. São animais herbívoros, quadrúpedes e mamíferos, com pernas longas adaptadas para a locomoção, além de cascos compostos por queratina, que requerem manutenção regular para garantir a integridade e funcionalidade (Feitosa, 2014). O conhecimento aprofundado sobre sua anatomia e os termos zootécnicos corretos é essencial para um manejo adequado e seguro, promovendo a longevidade e a qualidade de vida desses animais no ambiente terapêutico (Oliveira, 2024).

Para que a equoterapia atinja seus objetivos terapêuticos, a escolha do cavalo deve ser criteriosa, levando em conta aspectos físicos e comportamentais. O temperamento do animal é um dos fatores mais relevantes, sendo ideal que ele apresente calma, docilidade e total submissão ao comando. Mais do que raça ou vigor físico, a tranquilidade e a confiabilidade são características essenciais para proporcionar segurança ao praticante e ao treinador. Um cavalo de andaduras regulares, de altura média e acostumado à presença de outros animais e pessoas é mais adequado para a prática da equoterapia, pois reduz os riscos de reações inesperadas durante as sessões (Araújo, 2014).

Entre as características desejáveis, destaca-se a altura do animal, que não deve ultrapassar 1,50 metros na cernelha. Esse aspecto facilita o trabalho dos auxiliares laterais que acompanham os praticantes durante as sessões. Além disso, cavalos com mais de cinco anos são preferíveis, pois já possuem um desenvolvimento físico consolidado. No entanto, é importante equilibrar idade e disposição, pois animais muito velhos podem se cansar facilmente e apresentar movimentos de baixa qualidade (Feitosa, 2014).

Não há uma raça específica indicada para a equoterapia, desde que o cavalo possua as qualidades comportamentais adequadas e três andaduras naturais: passo, trote e galope. Entre essas, o passo é a mais utilizada nas terapias devido à sua regularidade e uniformidade, sendo fundamental para a estimulação neuromuscular do praticante e para promover ajustes posturais (Fantin, 2014). O movimento tridimensional do cavalo durante o passo gera deslocamentos constantes da massa corporal do praticante, exigindo ajustes posturais que estimulam o equilíbrio, a coordenação motora e o tônus muscular (Rocha *et al.*, 2020).

Quanto ao sexo do animal, tanto machos castrados quanto fêmeas podem ser utilizados. No entanto, nos centros de equoterapia, há uma preferência por machos castrados, pois as fêmeas podem apresentar variações comportamentais relacionadas ao ciclo hormonal, o que pode interferir no manejo e na previsibilidade das sessões terapêuticas (Gomes *et al.*, 2021). Após a seleção do cavalo adequado, é essencial que o arreamento e os equipamentos utilizados sejam confortáveis e não causem desconforto ao animal, pois qualquer fator estressante pode gerar reações negativas durante a terapia (Oliveira, 2024).

Além da escolha do cavalo, sua aptidão para a equoterapia deve ser avaliada por meio de testes comportamentais e físicos. Um animal ideal deve aceitar comandos vocais, responder bem a sinais e apresentar submissão sem demonstrar resistência. Deve ser capaz de manter a cabeça baixa, aceitar afagos e se comportar de maneira previsível. O exame de suas andaduras e flexibilidade da coluna vertebral, cauda e articulações é essencial para garantir que ele possa desempenhar sua função terapêutica sem restrições físicas. Caso um cavalo apresente dificuldades nesses testes, ele deve ser retirado do treinamento para a equoterapia (Araújo, 2014).

Além da seleção do animal, a organização dos equipamentos e a afinidade da equipe multidisciplinar com o cavalo são fundamentais para o sucesso da terapia. A interação entre terapeutas e o animal influencia diretamente na qualidade das sessões, sendo essencial que o cavalo esteja confortável e bem tratado. No entanto, é importante equilibrar o papel terapêutico do cavalo com a preservação de seus comportamentos naturais, garantindo seu bem-estar ao longo do tempo (Araújo e Abrão, 2024).

3.3.1 A doma do cavalo

A doma do cavalo é um processo fundamental para a adaptação do equino ao contato com o ser humano, permitindo que ele aceite acessórios como arreios, selas e embocaduras, além de responder a comandos do cavaleiro por meio das rédeas, movimentação corporal e comandos de voz. Quando realizada de maneira adequada, a doma contribui para um manejo mais seguro dos animais, tornando-os mais tranquilos, menos amedrontados e menos estressados (Feitosa, 2014). Dentre as técnicas de doma, destacam-se dois métodos principais: a doma tradicional e a doma racional, que diferem amplamente em seus princípios e impactos no bem-estar do cavalo (Souza *et al.*, 2013).

A doma tradicional é caracterizada pelo uso de reforços negativos e técnicas coercitivas que visam impor ao equino determinada ação. Esse tipo de abordagem, além de frequentemente

causar lesões físicas, pode gerar altos níveis de estresse e traumas psicológicos nos animais, comprometendo seu bem-estar e tornando-os menos responsivos ao treinamento (Oliveira, 2024). Além disso, essa técnica expõe tanto os cavalos quanto os domadores a riscos, uma vez que é frequentemente realizada em ambientes abertos, sem medidas adequadas de segurança (Andrade, 2023).

Por outro lado, a doma racional fundamenta-se na etologia equina, utilizando princípios de aprendizado baseados na repetição, paciência e reforço positivo. Esse método respeita a natureza do cavalo, promovendo um vínculo de confiança entre o animal e o domador. Ao contrário da doma tradicional, que se baseia na imposição, a doma racional busca ensinar o equino por meio da comunicação e do condicionamento progressivo, tornando-o mais confiável e seguro para o trabalho com humanos (SENAR, 2017). Essa abordagem contribui significativamente para o bem-estar dos equinos utilizados na equoterapia, pois reduz o estresse, previne traumas e favorece um comportamento equilibrado, essencial para a interação terapêutica com os praticantes (Oliveira, 2024).

O período ideal para iniciar a doma racional é por volta dos dois anos de idade, quando o cavalo já possui estrutura física suficiente para ser condicionado. Entretanto, a montaria só deve ser iniciada após os três anos e seis meses, quando os ossos e articulações do animal estão mais desenvolvidos (SENAR, 2017). Essa fase de preparação é crucial para garantir a saúde do equino e sua aptidão para atividades equestres, especialmente em contextos terapêuticos, onde o bem-estar do animal é um fator determinante para a eficácia do tratamento (Andrade, 2023).

A escolha da técnica de doma influencia diretamente a qualidade de vida do cavalo e sua capacidade de desempenhar funções dentro da equoterapia. A adoção de métodos que priorizam o respeito ao comportamento natural do animal e evitam sofrimento desnecessário reflete uma abordagem mais ética e eficaz no manejo de equinos destinados a atividades terapêuticas (Oliveira, 2024; Andrade, 2023).

3.4 O papel do médico veterinário na equoterapia

O médico veterinário desempenha um papel essencial na equoterapia, sendo responsável pela saúde e bem-estar dos equinos utilizados na prática terapêutica. Ele é responsável por avaliar a saúde geral dos equinos, certificando-se de que não apresentam patologias que possam comprometer sua participação na terapia. Além disso, realiza o manejo sanitário e nutricional, assegurando que os animais estejam bem alimentados e livres de doenças parasitárias, o que impacta diretamente na sua disposição e resistência ao trabalho terapêutico (Faria e Yasuoka,

2024). O controle sanitário inclui a higienização dos animais e das instalações, imunizações periódicas e acompanhamento clínico, prevenindo problemas que possam afetar a saúde dos equinos e, consequentemente, a qualidade da terapia oferecida (Rocha *et al.*, 2020).

Outro aspecto fundamental da atuação do médico veterinário na equoterapia é o acompanhamento do comportamento dos cavalos. A observação constante permite identificar sinais de estresse, desconforto ou fadiga, fatores que podem comprometer não apenas o desempenho do equino, mas também a segurança dos praticantes. O profissional também participa do manejo diário, do treinamento e do condicionamento físico dos cavalos, garantindo que seus movimentos sejam precisos e adequados para proporcionar benefícios terapêuticos aos pacientes (Rocha *et al.*, 2020).

Além das responsabilidades diretas com os equinos, o médico veterinário também desempenha um papel estratégico na equipe multidisciplinar envolvida na equoterapia. Seu conhecimento sobre a fisiologia e o comportamento dos cavalos permite orientar outros profissionais sobre o manejo adequado dos animais, contribuindo para um ambiente terapêutico mais seguro e eficaz (Araújo, 2014).

3.5 Bem-estar animal

A interação entre humanos e animais ao longo da história reforçou a necessidade de compreender o comportamento e as necessidades dos animais para garantir sua qualidade de vida e funcionalidade em diferentes atividades (Andrade, 2023). O bem-estar animal é um conceito científico multidimensional que abrange aspectos emocionais, fisiológicos e comportamentais dos animais. As cinco liberdades estabelecidas no relatório Brambell — livre de fome e sede, livre de dor e doenças, livre de desconforto, livre de medo e estresse e livre para expressar comportamentos naturais — são amplamente aceitas como referência na avaliação das condições de bem-estar dos animais (Araújo e Abrão, 2024).

Na equoterapia, a preocupação com o bem-estar dos cavalos se intensifica, uma vez que esses animais desempenham um papel essencial na terapia. A inserção do cavalo como agente terapêutico levanta questões éticas importantes, exigindo um equilíbrio entre a segurança e o conforto do animal e os benefícios proporcionados ao praticante. Dessa forma, garantir que os cavalos utilizados na equoterapia recebam cuidados adequados é fundamental para alinhar a prática terapêutica com os princípios da bioética (Araújo e Abrão, 2024). O bem-estar dos equinos está diretamente relacionado à sua sanidade física e mental, sendo essencial a realização

de avaliações periódicas para assegurar que as condições ambientais e o manejo estejam alinhados às suas necessidades (Vaz, 2020).

A figura abaixo (Figura 3), elaborado por Manso Filho *et al.* (2018), destaca os fatores essenciais para garantia do bem-estar equino.

Figura 3 – Os cinco domínios para o bem-estar equino



Fonte: Manso Filho *et al.* (2018).

O manejo inadequado pode impactar negativamente a adaptação dos cavalos ao ambiente, levando a problemas locomotores, ferimentos e alterações comportamentais. A forma como os equinos são mantidos, alimentados e treinados influencia diretamente sua saúde e desempenho. O confinamento prolongado, por exemplo, pode comprometer o sistema imunológico dos animais, tornando-os mais vulneráveis a infecções e doenças. Além disso, fatores como estresse e sobrecarga de trabalho podem impactar sua resposta fisiológica e emocional, afetando o sucesso das sessões terapêuticas (Andrade, 2023).

A presença do médico veterinário nos centros de equoterapia é indispensável para a implementação de programas preventivos de saúde, incluindo vacinação e vermifugação. O planejamento nutricional adequado também deve ser considerado, uma vez que a condição corporal dos equinos impacta diretamente seu desempenho e bem-estar. Métodos de avaliação, como o escore de condição corporal, são utilizados para monitorar o estado nutricional dos

cavalos, garantindo que estejam em condições ideais para suas atividades (Pereira *et al.*, 2023). Além disso, a sanidade bucal e o cuidado com os cascos dos equinos são aspectos fundamentais, entretanto, muitas vezes, negligenciados (Oña *et al.*, 2019).

Diante desses fatores, fica evidente que garantir o bem-estar dos cavalos utilizados na equoterapia exige um manejo cuidadoso e multidisciplinar. Além de suprir as necessidades fisiológicas e emocionais dos equinos, a implementação de boas práticas de manejo contribui para a eficácia do tratamento terapêutico, promovendo uma relação equilibrada entre o homem e o animal. Assim, a equoterapia deve ser conduzida com responsabilidade, priorizando tanto os benefícios ao praticante quanto a qualidade de vida do cavalo, para que a atividade cumpra plenamente seus objetivos terapêuticos e éticos (Araújo e Abrão, 2024).

3.5.1 Manejo nutricional

O manejo nutricional dos equinos é um aspecto fundamental para a promoção de sua saúde e bem-estar, especialmente quando utilizados em programas terapêuticos como a equoterapia (Fantin, 2014). Sua alimentação deve ser cuidadosamente balanceada para atender às suas necessidades nutricionais, que incluem água, proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas e minerais (Bonfim *et al.*, 2024). Além disso, esses animais apresentam características digestivas peculiares, como um estômago de pequena capacidade em relação ao restante do trato gastrointestinal, o que exige uma ingestão contínua e fracionada de alimentos ao longo do dia (SENAR, 2018).

No entanto, com a domesticação e o confinamento, muitos cavalos são privados desse padrão alimentar, sendo submetidos a rotinas rígidas e períodos prolongados de ociosidade. Tal condição favorece o surgimento de estereotípias como aerofagia e o hábito de morder madeira, sendo reflexos diretos do estresse e da frustração gerados pelo manejo inadequado (Luz *et al.*, 2012).

A alimentação inadequada, a restrição de espaço e a ausência de rotina alimentar afetam não apenas o comportamento dos cavalos, mas também sua saúde física, podendo desencadear distúrbios digestivos como cólicas e úlceras gástricas (Fantin, 2014). Por isso, é essencial que a dieta seja balanceada e atenda às necessidades específicas de cada animal, considerando fatores como raça, idade, peso e tipo de esforço físico realizado (SENAR, 2018).

A dieta deve ser composta principalmente por volumosos, como pasto, feno e silagem, além de concentrados à base de grãos e rações, e, quando necessário, suplementos nutricionais. Dentre esses componentes, os volumosos desempenham um papel essencial na saúde digestiva,

pois promovem uma menor acidez estomacal, o que contribui significativamente para a redução da incidência de úlceras gástricas nesses animais (Bonfim *et al.*, 2024). Alterações bruscas no tipo de alimento ou o uso exclusivo de concentrados devem ser evitados, pois os equinos, por sua natureza herbívora, necessitam de uma base alimentar rica em fibras (SENAR, 2018).

3.5.2 Manejo sanitário

O manejo sanitário é um dos pilares fundamentais para a promoção da saúde e do bem-estar dos equinos utilizados na equoterapia, considerando que animais doentes ou expostos a condições higiênico-sanitárias precárias podem comprometer não apenas sua própria integridade física e comportamental, mas também a eficácia do tratamento terapêutico oferecido aos pacientes (Bonfim *et al.*, 2024). A principal finalidade do manejo sanitário é evitar a introdução e disseminação de doenças nos ambientes onde os cavalos são mantidos, controlando casos já existentes e mitigando os efeitos negativos das enfermidades sobre os animais. A implantação de programas sanitários efetivos contribui diretamente para a melhoria do desempenho dos equinos, independentemente de sua função, além de ser uma exigência para atender às normativas de trânsito e comércio animal. No Brasil, essas diretrizes estão previstas no Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE), que atua na vigilância e defesa sanitária animal e no fortalecimento da equideocultura estadual (Cantoia; Faqueti; Blankenheim, 2023).

Entre os desafios sanitários mais recorrentes estão os parasitas externos, como carrapatos (*Ixodoidea* spp.), mosca berneira (*Dermatobia hominis*), mosca varejeira (*Cochliomyia hominivorax*) e mosca do estábulo (*Stomoxys calcitrans*), os quais não apenas causam desconforto e dermatites, mas também podem atuar como vetores de doenças, como a anemia infecciosa equina (AIE). O controle desses ectoparasitas deve ser feito de forma racional, combinando métodos químicos com ações de manejo e higiene ambiental. A aplicação de carrapaticidas pode ser realizada por meio de pó ou banhos de aspersão, e sua eficácia depende da escolha adequada do princípio ativo, da frequência de aplicação, da densidade populacional dos animais e das condições climáticas. O controle integrado é o método mais indicado, pois associa medidas culturais, como a higienização das baias e piquetes, a ações biológicas, como a preservação de predadores naturais, e ao uso criterioso de inseticidas específicos para cada fase de desenvolvimento dos vetores (Molchan, 2021).

Além dos ectoparasitas, os endoparasitas representam um sério risco à saúde dos equinos. Popularmente conhecidos como "vermes", esses agentes podem causar quadros de

cólica, anemia e doenças secundárias, além de comprometer o desenvolvimento físico e o desempenho dos animais. Em casos mais graves, as infestações parasitárias podem levar à morte. O controle desses parasitas exige estratégias bem definidas, como o uso racional de vermífugos e a rotação dos princípios ativos, de forma a reduzir a resistência múltipla dos parasitas aos medicamentos (Ferreira; Vera, 2020). A ivermectina, por exemplo, possui eficácia por até oito semanas, enquanto a moxidectina age por até treze semanas. Já fármacos como febendazol, mebendazol e oxbendazol têm um período de ação mais curto, de até seis semanas. Também são recomendadas práticas como a rotação de pastagens, especialmente com inclusão de ruminantes, e a remoção frequente das fezes nos piquetes, o que ajuda a interromper o ciclo dos parasitas (Vera *et al.*, 2020).

Além disso, a manutenção de um manejo sanitário eficiente requer atenção especial ao controle e prevenção do mormo, uma doença infecciosa grave causada pela *Burkholderia mallei*, bactéria Gram-negativa que acomete principalmente os equídeos (Brasil, 2023a). A enfermidade pode se manifestar de forma nasal, pulmonar, cutânea ou mesmo de maneira assintomática, representando um risco contínuo à saúde animal e à biossegurança dos ambientes terapêuticos. A principal via de infecção é a ingestão de água ou alimentos contaminados por secreções de animais infectados, sendo que a alta densidade populacional e o contato próximo entre os cavalos favorecem a disseminação do agente (Brasil, 2023a). Devido à sua relevância sanitária e potencial zoonótico, o mormo é classificado como enfermidade de notificação obrigatória pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), conforme a Instrução Normativa nº 50/2013, sendo enquadrado na categoria 2 de doenças de controle oficial (Brasil, 2023b). Diante da confirmação de um caso, o Serviço Veterinário Oficial (SVO) deve realizar ações rigorosas, como a interdição da propriedade, eutanásia do animal infectado, investigação epidemiológica e a descontaminação do ambiente, com o objetivo de evitar novos focos e garantir a sanidade do plantel (Brasil, 2023c).

Para mais, a vacinação compõe uma etapa indispensável do manejo sanitário, sendo essencial na prevenção de doenças infecciosas de alto impacto na saúde equina e na saúde pública. Um programa vacinal eficaz deve incluir vacinas contra o tétano, encefalomielite equina, influenza e raiva. Em determinadas situações, o médico veterinário poderá recomendar também a vacinação contra a rinopneumonite, conforme o risco epidemiológico local (Oña *et al.*, 2019).

3.5.3 Instalações

O ambiente físico em que os cavalos são mantidos exerce uma influência significativa sobre seu comportamento, saúde e bem-estar geral. Fatores como o sistema de criação, o número de animais no grupo, a qualidade das instalações e as características comportamentais individuais são determinantes na expressão comportamental dos equinos (Brasil, 2017). O confinamento, embora comum em ambientes de equitação e equoterapia, pode comprometer o sistema imunológico dos animais, aumentando sua vulnerabilidade ao estresse. Este, por sua vez, interfere diretamente em sua capacidade de adaptação ao ambiente, sendo o bem-estar animal um conceito que envolve não apenas a ausência de doenças, mas também liberdade, ausência de dor, tédio, medo e sofrimento, além de promover felicidade e adaptação (Andrade, 2023).

Considerando que os cavalos são animais naturalmente sociáveis, é fundamental que mesmo quando alojados em baias, possam manter contato visual com outros indivíduos da espécie. Tal interação social pode ser viabilizada por meio de janelas com grades entre as baias e portas com a parte superior aberta durante o dia, promovendo maior tranquilidade e equilíbrio emocional (Majewski e Oliveira, 2020). Além disso, as instalações devem oferecer condições adequadas de ventilação, iluminação natural e proteção contra ventos fortes. A estrutura ideal da baia inclui dimensões mínimas de três metros de comprimento por quatro de largura, com portas de duas folhas, possibilitando liberdade de movimentos, como deitar e se virar confortavelmente. O material utilizado em sua construção pode ser madeira, bambu ou alvenaria, desde que favoreça o conforto térmico e a higienização eficiente (Manso Filho *et al.*, 2018).

O piso das baias deve possuir boa drenagem e capacidade de absorção, além de ser recoberto com uma cama adequada, como serragem ou maravalha, que deve ser limpa diariamente. Essa rotina de limpeza inclui a remoção de fezes e áreas úmidas, com substituição total da cama pelo menos a cada 15 dias. Pisos de cimento revestidos, borracha ou materiais sintéticos são recomendados, enquanto pisos de terra devem ser evitados por favorecerem a contaminação microbiológica (Majewski e Oliveira, 2020).

Quanto aos cochos, é importante que sejam posicionados em altura adequada, evitando acúmulo de alimento e facilitando a limpeza. Podem ser confeccionados em alvenaria, madeira ou fibra, desde que não apresentem cantos que dificultem a higienização. A limpeza diária dos cochos é imprescindível para prevenir problemas gastrointestinais associados à contaminação por fungos, que são comuns em equinos (Majewski e Oliveira, 2020). O fornecimento de água

deve ser contínuo e em abundância, sendo recomendável o uso de bebedouros automáticos, que otimizam a manutenção e garantem a disponibilidade constante do recurso (Brasil, 2017).

Os piquetes e cercas também devem ser projetados considerando a segurança e o bem-estar dos animais. A utilização de cercas de arame farpado é desaconselhada devido ao risco elevado de acidentes. As cercas de madeira, apesar de tradicionais, demandam manutenção frequente e podem ser danificadas facilmente pelos cavalos. A cerca elétrica, por outro lado, apresenta-se como uma alternativa mais segura e eficaz, com menor risco de lesões e boa adaptação dos animais (Andrade, 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo, foi possível compreender os desafios enfrentados para garantir o bem-estar dos cavalos utilizados na equoterapia e sua influência na eficácia do tratamento. Os objetivos propostos foram plenamente alcançados, uma vez que foram identificados os principais fatores que impactam a saúde e o comportamento dos cavalos, incluindo aspectos físicos, comportamentais e ambientais. O estresse e a sobrecarga de trabalho surgiram como elementos críticos que exigem manejo adequado para assegurar não apenas a qualidade de vida dos animais, mas também o sucesso terapêutico dos pacientes.

O estudo evidenciou que a ausência de uma rotina equilibrada e práticas inadequadas de manejo podem comprometer significativamente o desempenho dos cavalos e, conseqüentemente, os resultados da equoterapia. Foi possível estabelecer uma relação direta entre o bem-estar desses animais e a evolução dos pacientes, demonstrando que garantir condições adequadas de trabalho para os cavalos não é apenas uma questão ética, mas também uma necessidade para otimizar os benefícios terapêuticos. Além disso, o estudo destacou a importância da integração de uma equipe multidisciplinar para promover práticas que conciliem a reabilitação humana e o cuidado responsável com os equinos.

Dessa forma, este trabalho contribui para o aprofundamento das discussões sobre o bem-estar animal em contextos terapêuticos e serve como base para futuras pesquisas e aprimoramento das práticas de equoterapia. Ao reforçar a necessidade de um manejo adequado e sustentável, o estudo reafirma a importância de pontos fundamentais que garantam a saúde dos cavalos e a máxima eficácia dos tratamentos oferecidos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. C. **Ensino e seleção de equinos utilizados na equoterapia e seus benefícios para crianças com transtorno do espectro do autismo (TEA)**. 2023. 108 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Doutorado em Biociência Animal) - Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2023.

ARAÚJO, F. R. D.; ABRÃO, D. C. Equoterapia e a bioética: o uso do cavalo como ferramenta terapêutica para pessoas com deficiência ou necessidades específicas. **Revista Acadêmica Online**, Paraná, v. 10, n. 51, p. 1-19, 2024.

ARAÚJO, P. B. **A intervenção do cavalo no aspecto psicomotor do praticante de equoterapia**. 2014. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DO CENTRO DE REABILITAÇÃO (ASPAC). **O que é equoterapia**. ASPAC, 2025. Disponível em: <https://www.aspacreabilitacao.org.br/servicos/o-que-e-equoterapia/22>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BERNARDO JUNIOR, L. **Centro de Equoterapia atende gratuitamente 120 pessoas com deficiência**. Agência Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2023/03/12/centro-de-equoterapia-atende-gratuitamente-120-pessoas-com-deficiencia/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BONFIM, C. S.; MARCIANO, J. S.; SANTOS, L. F.; FREIRIA, M. M.; ROSA, M. S.; ABRÃO, D. C. **Cuidado e bem-estar de equinos na prática de equoterapia**. In: Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS, v. 16, n. 2, 2024. *Anais...* Minas Gerais: IFSULDEMINAS, 2024.

BRASIL. Lei nº13.830, de 13 de maio de 2019. **Dispõe sobre a prática da equoterapia**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 198º da Independência e 131º da República, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13830.htm. Acesso em: 25 de mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ficha Técnica: Mormo**. Brasília: MAPA, 2023b. Disponível em: https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/fichas_tecnicas/Ficha_Tecnica_MORMO.pdf. Acesso em: 20 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de boas práticas de manejo em equideocultura**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e Cooperativismo. – Brasília: MAPA/ACE/CGCS, 2017. 50 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mapa tem nova legislação para prevenção, controle e erradicação do mormo no Brasil**. Brasília: MAPA, 2023a. Disponível em: <http://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-tem-nova->

legislacao-para-prevencao-controle-e-erradicacao-do-mormo-no-brasil. Acesso em: 20 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria MAPA nº593, de 30 de junho de 2023. **Altera a Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 198º da Independência e 131º da República, 2023c. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=03/07/2023&jornal=515&pagina=12>. Acesso em: 20 abr. 2025.

CANTOIA, H.; FAQUETI, M. E.; BLANKENHEIM, T. M. Programa Nacional de Sanidade dos equídeos: sua importância e as doenças abrangidas. **Revista Científica UNILAGO**, São José do Rio Preto, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2023.

ESTEVES, G. B.; PREZOTO, H. H. S. Interação equino-humano: possíveis benefícios da equoterapia. **Caderno do Curso de Ciências Biológicas**, Juiz de Fora, v. 6, n. 2, p. 1-21, 2023.

FANTIN, R. L. **Levantamento das práticas de manejo e bem estar dos equinos utilizados na equoterapia**. 2014. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2014.

FARIA, P. V. da C.; YASUOKA, M. Equoterapia: a conexão entre equinos e pacientes – a importância da características físicas e comportamentais. **Revista FT**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 140, p. 20-21, 2024.

FEITOSA, R. F. **O perfil dos equinos que atuam na equoterapia**. 2014. 46 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2014.

FERREIRA, J. A.; VERA, J. H. S. Eficácia dos anti-helmínticos e estratégias de controle sanitário da verminose em equinos. **Jornal MedVet Science FCAA**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 19-23, 2020.

GOMES, A. R. F.; SILVEIRA, A. C. P.; PAULA, A. L. A. de; MARTINS, K. A.; ARRIAGADA, S. A. J. A equoterapia: o que é, como é realizada e seus benefícios. **Boletim Técnico IFTM**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 43-48, 2021.

GOMES, G. B.; BARBOSA, G. M.; MENEZES, D. S.; NOBREGA, F.; ARAÚJO, A. L. M.; RODRIGUES, E. S. R.; POSSEBON, R. B. M.; ALVES, R. de C.; SANTOS, J. F.; TAKADA, J. A. P. A equoterapia no desenvolvimento neuropsicomotor em crianças portadoras do transtorno do espectro autista (TEA). **Revista FT**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 139, p. 0-0, 2024.

LUZ, M. P. F. da; BERTOLINI, A. V.; KRIECK, A. M. T.; PORTO, L. P.; SILVA, E. S. M.; SURIAN, C. R. S.; PUOLI-FILHO, J. N. P.; CHIQUITELLI NETO, M. Comportamento Estereotipado em Equinos como consequência do Manejo Nutricional. *In*: Simpósio de Ciências da UNESP – DRACENA, 8. ed., 2012. **Anais...** São Paulo: UNESP, 2012.

MAJEWSKI, R. L.; OLIVEIRA, D. dos S. de. Equoterapia – a importância da avaliação do equino como instrumento terapêutico. **Revista Vivências**, Erechim, v. 16, n. 30, p. 233-246, 2020.

MANSO FILHO, H. C.; MANSO, H. E. C. da C. C.; HUNKA, M. M.; SOUZA, L. de A.; BARROS, M. B. da S.; SIMÕES, C. C.; ABREU, J. M. G.; RIBEIRO FILHO, J. D.; FERREIRA, L. M. C. **Programa de Bem-Estar para Equídeos**: Guia Prático. 1 ed. Recife: Núcleo de Pesquisa Equina, 2018.

MOLCHAN, C. C. P. **Considerações sobre o bem-estar e manejo sanitário na equideocultura**. 2021. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021.

OLIVEIRA, F. R. de. **Equoterapia: importância e características**. 2024. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Instituto Federal Goiano, Câmpus Campos Belos, Campos Belos, 2024.

OÑA, C. M. M. e; MAGALHÃES, L. C. O.; JESUS, L. P. de; CAOBIANCO, J.; RODRIGUES, J. L.; TEIXEIRA NETO, A. R. Saúde e alterações comportamentais de animais de equoterapia. **Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 26, n.1, p. 1-9, 2019.

PEREIRA, T. K.; DELANY, B.; CAMPOS, A. F.; REISDORFER, G.; NAZARENO, G. G. Bem-estar animal na equoterapia da APAE Videira – Parceria técnica com o IFC – Videira. In: Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI), n. 16, Videira. **Anais...** Videira: Instituto Federal Catarinense, 2023.

ROCHA, I. U. da; DELGADO, A. G.; SILVA, A. A. da; BARREIRA, A. P. B.; OLIVEIRA, V. M. de; SANTOS, T. M. dos. Percepção dos discentes de medicina veterinária (UFRRJ) sobre a equoterapia. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 21-35, 2020.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). **Equideocultura: manejo e alimentação**. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: SENAR, 2018. 120 p.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). **Equídeos: doma racional**. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: SENAR, 2017. 100 p.

SOUZA, A.; SOUZA JÚNIOR, J. B.; SOUZA, E. M.; FARIAS, M. dos R.; MOURO, G. F. Bem estar animal e doma de equinos: um estudo em Lunardelli-PR. **Cadernos de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 1-5, 2013.

VAZ, J. N. R. Os possíveis estresses causados em animais utilizados em terapias: cinoterapia e equoterapia. **Revista Científica Doctum: Multidisciplinar**, Caratinga, v. 1, n. 4, p. 1-15, 2020.

VERA, J. H. S.; FACHIOILLI, D. F.; RAMIRES, L. M.; SAES, I. L.; YAMADA, P. H.; GONÇALVES, J. A.; OLIVEIRA, K.; AMARANTE, A. F. T.; SOUTELLO, R. V. G. Efficacy of ivermectin, moxidectin and febendazole in equine in Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 100374, 2020.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte inesgotável de força, luz e sabedoria, por me sustentar nos momentos mais desafiadores e me guiar até aqui com fé e esperança.

Ao meu orientador, Thalles Cloves Maciel de Moura, pela dedicação, paciência e valiosas orientações durante toda a construção deste trabalho. Sua contribuição foi essencial para o desenvolvimento deste projeto.

À minha família, base de tudo, pelo amor incondicional, apoio constante e por sempre acreditarem em mim, mesmo quando eu mesma duvidava.

A toda equipe da FAB – Fazenda Água Branca, onde tive meu primeiro contato com o universo do esporte equestre. A experiência vivida nesse espaço foi decisiva para a escolha deste tema e para minha conexão com os cavalos, que se tornou profunda e transformadora.

E, especialmente, aos cavalos – seres de nobreza e sensibilidade incomparáveis –, por serem meu refúgio, meu porto seguro e, muitas vezes, a paz que eu precisava encontrar. Gratidão por tudo que me ensinaram, mesmo em silêncio.

PIOMETRA EM CADELAS: CUIDADOS E INTERVENÇÕES – UMA REVISÃO DE LITERATURA

CANINE PYOMETRA: CARE AND INTERVENTIONS – A LITERATURE REVIEW

Wesley Mateus Santos Barbosa¹
Webert Aurino da Silva²

RESUMO

A piometra destaca-se como uma alteração patológica do sistema reprodutor feminino, desencadeada por influência hormonal e secundária a infecções bacterianas. Essas bactérias podem acometer todas as espécies de animais domésticos. A piometra é classificada em dois tipos: aberta ou fechada, sendo esta última considerada a mais grave devido à dificuldade de diagnóstico precoce e ao risco aumentado de complicações. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo, por meio de uma revisão bibliográfica, abordar aspectos relacionados à piometra em cadelas, destacando os conceitos, classificações, ocorrências, fisiopatologia, agentes etiológicos, sinais clínicos, diagnósticos diferenciais, métodos diagnósticos e tratamento. O estudo apresenta caráter qualitativo, com base em revisão da literatura científica, tendo como foco o complexo hiperplasia endometrial cística-piometra em cadelas. Foram abordados temas como classificação clínica, fisiopatologia, sinais clínicos, exames complementares, tratamento e prognóstico. Para embasar a discussão, foram utilizados artigos científicos publicados no período de 2019 a 2024. A piometra é uma enfermidade que pode causar sérios prejuízos à saúde animal e, quando não identificada e tratada adequadamente, pode levar o animal a óbito. Considerando a alta frequência dessa patologia na rotina clínica veterinária, é fundamental que os profissionais tenham uma compreensão aprofundada sobre a doença e suas particularidades.

Palavras-chave: Infecção uterina; Saúde reprodutiva animal; Progesterona; Sistema reprodutor feminino.

ABSTRACT

Pyometra is a pathological condition of the female reproductive system, triggered by hormonal influences and secondary to bacterial infections. These bacteria can affect all species of domestic animals. Pyometra is classified into two clinical forms: open and closed, with the latter considered more severe due to the difficulty of early diagnosis and the increased risk of complications. This study aims to address various aspects related to pyometra in female dogs through a literature review, including its definitions, classifications, occurrence, pathophysiology, etiological agents, clinical signs, differential diagnoses, diagnostic methods, and treatment options. The study is qualitative in nature and is based on a comprehensive review of the scientific literature, focusing on the cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex.

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária; Centro Universitário FACOL (UNIFACOL); weslley.m.barbosa@unifacol.edu.br.

² Docente do Curso de Medicina Veterinária; Centro Universitário FACOL (UNIFACOL); weberta.silva@unifacol.edu.br.

in canines. Key topics discussed include clinical classification, pathophysiology, clinical manifestations, complementary diagnostic tests, therapeutic approaches, and prognosis. The discussion is supported by scientific articles published between 2019 and 2024. Pyometra is a disease that can severely impact animal health and, if not properly diagnosed and treated, may lead to death. Given the high incidence of this condition in routine veterinary practice, a thorough understanding of the disease and its characteristics is essential for effective clinical management.

Keywords: Pyometra; Female dog; Progesterone; Female reproductive system.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Submissão em 30 de abril de 2025. Aprovação em 05 de junho de 2025.

1 INTRODUÇÃO

Com relação a temática das doenças do sistema reprodutor de cães destaca-se que são recorrentes no cotidiano de clínicas e hospitais veterinários. Desta forma, as patologias que acometem o sistema reprodutor das cadelas tendem muitas vezes a apresentar diferentes graus de morbidade e em casos agravantes mortalidade. Sendo assim, a percepção do quadro revela que são influenciadas de acordo com o histórico reprodutivo, ou mesmo tratamentos farmacológicos e também condições ambientais (Goldoni, 2020).

Sendo assim, a piometra é uma das doenças mais comuns no que se relaciona ao sistema reprodutor, ela é uma alteração que se caracteriza por ser anormal proliferativa não neoplásica uterina (Sapin *et al.*, 2022). A piometra se desenvolve devido a alterações hormonais e frequentemente é associada a infecções bacterianas (Silva *et al.*, 2023). Em sua classificação observa-se que quanto ao grau de abertura da cérvix como piometra aberta ou fechada. Quando se encontra com a cérvix aberta, a paciente apresenta secreção vaginal, já quando fechada a secreção é ausente. Casos de piometra fechada são graves devido à ausência de secreção o que leva a um possível rompimento uterino e consequente sepse. Os casos são considerados como emergência médica, uma vez que é necessária a intervenção imediata para impedir que ocorra sepse e morte do animal (Dyba *et al.*, 2020).

O tratamento adequado da piometra pode ser realizado através da ovariosalpingohisterectomia (OSH). Este procedimento é indicado para ambos os tipos de piometra (aberta e fechada) (Freitas *et al.*, 2021). Tendo em vista a importância da piometra em cadelas e destacando que a mesma é uma patologia muito comum na rotina clínica veterinária onde há um alto índice de causas de óbito na espécie canina. Sendo assim, justifica-

se a necessidade de um amplo estudo acerca da patologia. A questão do reconhecimento da patologia fornecesse ao clínico maiores subsídios para um tratamento correto e a assim fornecer ao paciente um bom prognóstico (Freitas *et al.*, 2021).

Este estudo visa revisar, com base em literatura científica, os principais aspectos clínicos e patológicos da piometra em cadelas.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica com o objetivo de reunir e analisar publicações científicas relacionadas à piometra em cadelas. As buscas foram realizadas nas plataformas PubMed, SciELO e Google Acadêmico, abrangendo o período de 2019 a 2024. Foram utilizados os seguintes descritores: *piometra*, *cadelas*, *piometra aberta*, *piometra fechada*, *castração*, *estrógeno*, *progesterona*, *ovariosalpingohisterectomia*, *cirurgia* e *hiperplasia endometrial cística*.

Os critérios de inclusão foram: artigos originais ou revisões, nos idiomas português, inglês ou espanhol, com texto completo disponível online, que abordassem diretamente o tema proposto e respondessem à pergunta de pesquisa: "*Quais são as melhores formas de tratamento da piometra em cadelas?*" Artigos duplicados ou que não atendiam ao foco da pesquisa foram excluídos.

Inicialmente, foram identificados 42 artigos. Após leitura foram selecionados 30 títulos que se destacaram tendo em vista as necessidades da pesquisa. Em seguida, com base na leitura dos resumos, 7 artigos foram retirados. Por fim, após leitura completa, 23 artigos compuseram a amostra final para análise e discussão dos dados.

O estudo permitiu a visualização e a comparação das convergências e divergências de ideias dos autores. Desta forma, a discussão entre os resultados dos estudos analisados teve o objetivo de sistematizar o conteúdo teórico na análise. Nesta revisão foram respeitadas as definições dos autores, a autenticidade das ideias e os conceitos das publicações que constituíram a amostra do estudo, como mostrado na Figura 1.

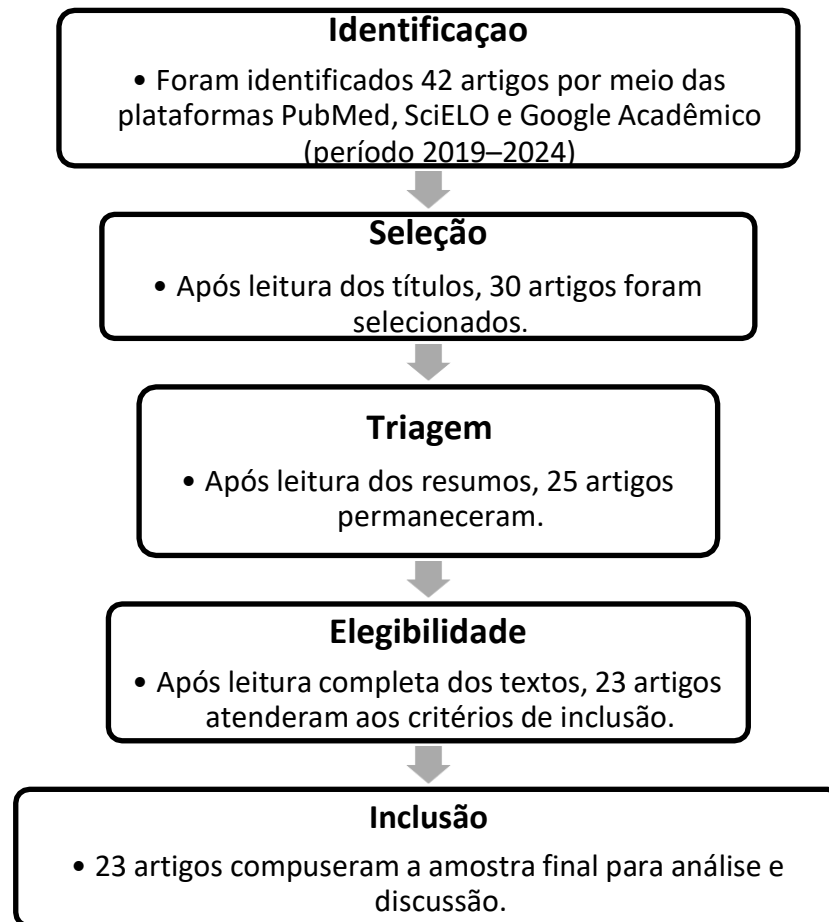


Figura 1 - Fluxograma ilustrativo da realização da seleção de dados para a discussão

Fonte: Autor (2025).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

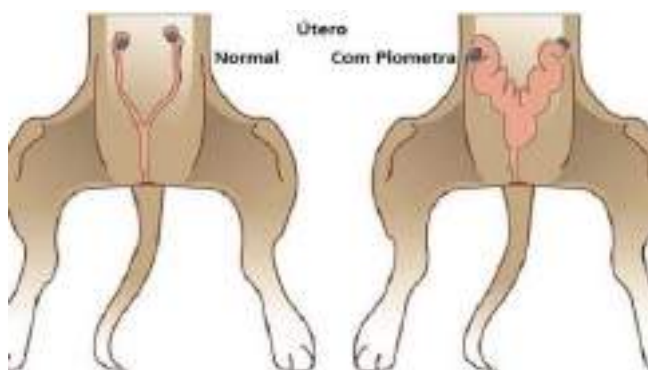
3.1 Conceito

A piometra é uma infecção bacteriana destacada como grave que é potencialmente fatal e afeta o útero de cadelas não castradas. Ela ocorre tendo em vista alterações hormonais que levam a acabar por levar ao acúmulo de secreções e pela proliferação bacteriana no útero do animal (Rossi *et al.*, 2021). O ciclo estral da cadela influencia diretamente no desenvolvimento da doença, principalmente durante o diestro, quando ocorre uma alta concentração de progesterona, o que promove o espessamento do endométrio e assim, aumenta a secreção

uterina (Couto, 2020).

Nesse processo há o favorecimento da proliferação das bactérias oportunistas, que podem ser a *Escherichia coli*, que geralmente habitam o trato gastrointestinal e também podem ascender ao útero por meio do canal cervical (Dyba *et al.*, 2020). O complexo de hiperplasia endometrial cística-piometra define-se como uma síndrome que acaba por acometer o trato reprodutivo de cadelas que não foram castradas e as a quais prosseguem um processo inflamatório e infeccioso do útero, o que provoca o acúmulo de secreção mucopurulenta no útero (Dyba *et al.*, 2020). A alteração é acometida pela exposição crônica do endométrio a níveis elevados de progesterona que estimulam o crescimento e a atividade das glândulas endometriais, o que acarreta na formação e no acúmulo de líquidos no interior do útero do animal (Couto, 2020). Abaixo imagens do útero normal e com piometra (Figura 2).

Figura 2 - Útero de animal normal e com piometra



Fonte: Rossi *et al.* (2021).

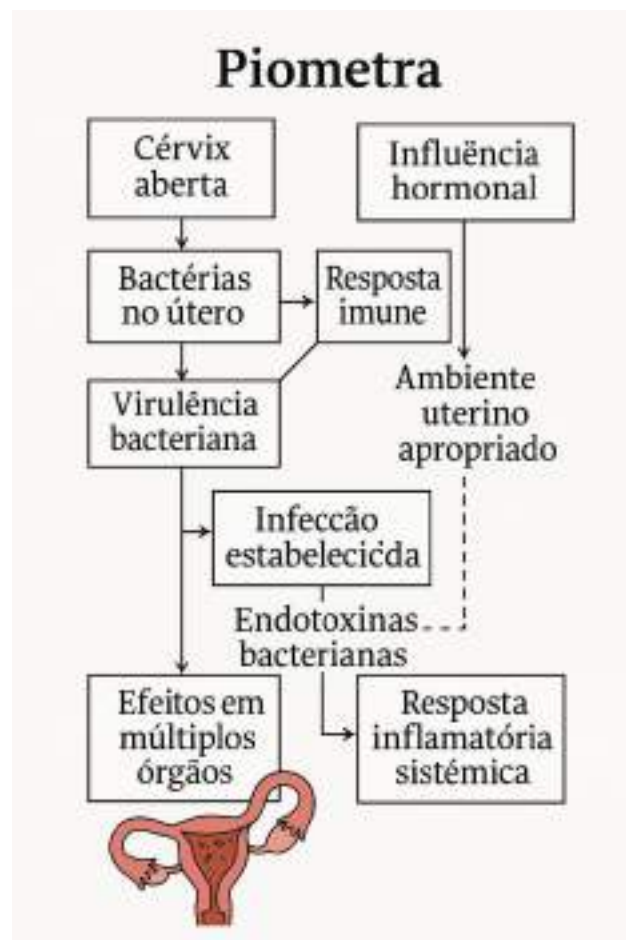
Existem diversos os fatores que se relacionam ao surgimento da afecção, que tem sua ocorrência quando as bactérias que sobem do trato geniturinário inferior em direção ao útero (Ferreira; Lopes, 2020). Esses fatores são em decorrência da redução da contratilidade que se relaciona ao miometrial, o órgão que fica suscetível à ascensão de bactérias que se originam da vulva e da vagina que acabam por causar assim a infecção (Bojrab, 2020).

3.2 Fisiopatologia

Com relação ao ciclo estral da cadela tem sua mediação por meio dos hormônios dos folículos luteinizantes (LH), folículos estimulantes (FSH), estrógeno e também da progesterona (Rossi *et al.*, 2021). É através da influência do FSH que os folículos ovarianos

acabavam por desenvolver as células foliculares que começam a produzir estrógeno. Neste contexto, atua na proliferação das células epiteliais na mucosa vaginal, no aumento da espessura da camada do endométrio, também promove a abertura da cérvix, há aumento com relação ao fluxo sanguíneo e também no que se relaciona as respostas inflamatórias celulares. Os efeitos as respostas provocadas pelos hormônios da progesterona e do estrógeno no útero tem um efeito cumulativo relacionado a cada ciclo estral (Silva, 2020). A figura 3 destaca o processo relacionados a piometra no útero da cadela.

Figura 3 - Processo relacionados a piometra no útero da cadela.



Fonte: Silva (2020).

Sendo assim, a estimulação da progesterona promove a proliferação do endométrio e a secreção das glândulas uterinas nesse processo ocorre a redução da contração do miométrio (Silveira *et al.*, 2020). Assim sendo, com o estímulo da progesterona o endométrio hipertrofia tendo em vista o aumento com relação ao número e ao tamanho de suas glândulas, ocasiona-se assim o aumento da atividade de secreção e um fluido estéril que pode se acumular no interior do órgão (Rossi *et al.*, 2021).

Por meio do estrógeno, a cérvix abre-se e assim se permite a ascensão das bactérias na microbiota normal da vulva e da vagina indo para o interior do lúmen uterino. Sendo assim, o fluido estéril que é secretado pelas glândulas detém nutrientes e um pH que é favorável a proliferação bacteriana, e nesse processo há o aumento da resposta inflamatória e assim a piometra se instala (Rossi *et al.*, 2021).

Os estudos no que se remeta a piometra canina dão a sugestão de que entre os dias 11 e 30 após o pico de LH, o útero dos animais se torna suscetível ao desenvolvimento da piometra (Rossi *et al.*, 2021). Observa-se que antes se ocorra a infecção, o útero do animal pode sofrer algumas alterações patológicas, que podem levar à sepse. Assim, essa condição passa a ser chamada de hiperplasia endometrial cística (HEC), e ela pode ser ocasionada por respostas anormais do útero à exposição que é prolongada e repetida à progesterona na flora vaginal. O estrógeno pode acarretar no aumento do efeito da progesterona e assim estimular ainda mais o desenvolvimento da HEC (Rossi *et al.*, 2021).

Apesar da piometra ser encontrada de forma mais corriqueiras em cadelas com idade superior aos seis anos de idade os casos nessa faixa etária são os que tem menor probabilidade de ocorrer o desenvolver hiperplasia endometrial (Sá; Salles; Fagundes, 2020). No entanto, independentemente da noção de idade, e mesmo das questões relacionadas a patologia hiperplásica estarem presente e progredindo, elas irão se tornar císticas e resultarem em hiperplasia cística endometrial (Rossi *et al.*, 2021).

A hiperplasia cística endometrial é constantemente resultante do acúmulo de fluido que são um pouco densos no interior do lúmen do útero, e são chamados de hidrometra ou mesmo de mucometra. A piometra é assim o problema mais associado a HEC e que acontece quando o muco fica repleto de bactérias (Couto, 2020).

Há vários tipos de piometra, porém não tão cotidiana como a piometra comum, ela é denominada piometra de coto. A piometra de coto, como mencionada é rara, e é consequência de uma infecção bacteriana na porção remanescente do corpo do útero que ocorre após a ovariossalpingohisterectomia ou é proveniente da administração de progestágenos exógenos (Cyrino, 2020)

3.3 Fatores predisponentes

Há fatores que influenciam a proliferação de infecções por ser mediada pelos hormônios a piometra que podem ocorrer em qualquer fase do período do ciclo estral, no entanto, a

ocorrência é corriqueira no diestro. Não há uma predisposição racial para a doença (Dyba *et al.*, 2020). Nos fatores destaca-se que a piometra ocorre com maior frequência em cadelas adultas e idosas, assim acaba por corresponder a 9% ou mesmo 15,2% dos casos (Sá; Salles; Fagundes, 2020). Os animais jovens que fazem uso de métodos contraceptivos também podem ser acometidos (Couto, 2020). Nos fatores que se voltam a predisposição da piometra o histórico de uso de anticoncepcional, cadelas não castradas, adultas a idosas (Silva, 2020). No entanto as cadelas castradas podem apresentar piometra de coto.

3.4 Agentes etiológicos

A *Escherichia coli* é o agente etiológico que mais se expande com frequência nas amostras uterinas das cadelas com o quadro da piometra e, também em muitos casos é o único agente encontrado (Machado, 2020). Sendo assim, a bactéria que libera endotoxinas as quais são responsáveis pelos sinais clínicos sistêmicos (Rocha *et al.*, 2021). Também há outras bactérias como as *Klebsiellas*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus spp* e *Streptococcus spp* que podem ser encontradas no quando de infecção (Machado, 2020).

A cérvix que se encontra aberta no período relacionado ao proestro e estro, acaba por facilitar a possibilidade da ascensão da *E. coli* da vagina para o útero. Assim, acredita-se que há a predominância do agente que se associa as bactérias na flora comensal da vagina e também pela presença de sítios antigênicos que se encontram no endométrio, que assim facilitam a aderência no tecido do útero (Silva, 2020).

3.5 Sinais clínicos

Os sinais clínicos voltados a piometra que foram encontrados em pacientes diagnosticadas com são relacionados aos sinais clínicos de letargia, anorexia, depressão, poliúria, polidipsia, vômito, diarreia, perda de peso, presença de corrimento vulvar, aumento de volume abdominal e também desidratação (Machado, 2020).

Observa-se que em até 60% dos casos as fêmeas são diagnosticadas com piometra também a poliúria e polidipsia podem estar presentes (Silva, 2020). Nos aspectos de observação, as mucosas podem ser apresentar pálidas e a vulva pode se encontrar edemaciada ou mesmo hipertrofiada. Tendo em vista que a temperatura, pode encontrar-se elevada ou mesmo normal (Balarin, 2020).

Nos casos que se relacionam a piometra aberta, há a observação com relação a descarga

vaginal sanguinolenta ou mucopurulenta. Nos casos de maior risco quando a piometra está fechada, a fêmea está em um estado de maior debilidade com relação as cadelas que são diagnosticadas com piometra aberta. Isso deve-se a septicemia que é causada pelas endotoxinas das bactérias que são liberadas na corrente sanguínea do animal (Sá; Salles; Fagundes, 2020). Os casos de piometras fechadas são avaliados como graves sendo assim um quadro de emergência tendo em vista o sério risco de rompimento. O procedimento nesses casos é a intervenção imediata que evita que ocorra uma sepse e a consequentemente a morte do animal (Oliveira *et al.*, 2019).

3.6 Diagnóstico

O diagnóstico é essencial para uma intervenção eficaz. Ele deve ser baseado no histórico clínico, exame físico e exames complementares, como ultrassonografia e análises laboratoriais (hemograma, urinálise e exames bioquímicos). A anamnese detalhada permite levantar informações relevantes, como o uso prévio de tratamentos hormonais contraceptivos, a fase do ciclo estral, além da ocorrência do último cio e de partos, fatores importantes para a definição diagnóstica (Oliveira *et al.*, 2019).

Na realização do exame clínico através do auxílio do toque e da vaginoscopia pode-se visualizar a mucosa vaginal onde é possível a identificação de reações inflamatórias, infecções, massas, corpos estranhos, anormalidades e também origem de descarga vulvar (Sá; Salles; Fagundes, 2020). No entanto, em casos de piometra fechada, o exame pode ocorrer por palpação abdominal visando identificar uma possível apalpação ou mesmo distensão abdominal e dor (Silva, 2020). O ultrassom é o exame complementar que mais se qualifica para o diagnóstico (Melo; Andrade; Garcia, 2020).

3.6.1 Diagnósticos diferenciais

No processo de diagnose também se encontram os diagnósticos diferenciais com relação a piometra que são caracterizados pela mucometra, endometrite, hiperplasia cística do endométrio, vaginite, ascite, aborto e no período de gestação (Lima, 2019). Nos pacientes que aparentemente são saudáveis, mas há ocorrência de corrimento vaginal sem aumento do útero, deve haver a diferenciação entre os fatores relacionados a piometra e o processo inflamatório vaginal que deve ser realizado (Sá; Salles; Fagundes, 2020). Quando há a ocorrência de verificação da piometra aberta, o procedimento deve-se dar ênfase a fase estral, aos tumores

vaginais e também as questões relacionadas a cistite como uns diagnósticos diferenciais. Nos casos diagnosticados por piometra fechada o diagnóstico em sua diferenciação envolve a peritonite, ascite, gestação e o aparecimento de tumores abdominais (Rossi *et al.*, 2021).

3.6.2 Exames complementares

Na avaliação precisa da piometra os exames complementares são muito importantes. O exame radiográfico realiza a mediação na identificação das piometras fechadas e por meio dele é mostrado as imagens características, na percepção das imagens o útero aparece com uma estrutura dilatada, homogênea e sacular que se estende desde a pelve. Nos procedimentos relativos ao uso da ultrassonografia há o auxilia voltado a identificação no útero de as aspectos relacionados ao tamanho, a forma e da textura dos tecidos e das conformações dos órgãos sem a interferência das coleções de líquido no interior do órgão na observação das imagens (Oliveira *et al.*, 2019).

Na análise ambulatorial o hemograma completo destaca a detecção de anormalidades no metabolismo associadas à sepse e também ao comprometimento das funções renais, destacando que ambas são consequências da piometra. Nas questões relacionadas a alteração no hemograma observa-se que quando é associado à piometra aberta ou mesmo apresentar leucograma inflamatório e anemia não regenerativa discreta (Sales *et al.*, 2019), sendo assim se corrobora com os achados de (Rossi *et al.*, 2021) onde se destaca na amostra que há leucograma inflamatório encontrado nos resultados obtidos de cadelas com piometra e em alguns casos de pacientes com piometra classificada como aberta não houve alterações no hemograma.

Com relação aos exames bioquímicos as anormalidades podem estar associadas a questões relacionadas a desidratação e/ou estimulação antigênica que e proveniente do sistema imune como a hiperproteinemia, hiperglobulinemia e azotemia pré-renal, como destaca os resultados de (Rossi *et al.*, 2021), na amostra observa-se que nas cadelas houve aumento nos níveis séricos de ureia e creatinina que podem estar relacionadas aos sinais clínicos como a desidratação. Na análise de urinalise pode se observar isostenúria que se destaca pela redução da capacidade de concentração e proteinúria que estabelecesse devido a danos glomerulares por imunocomplexos ou pela nefropatia preexistente (Couto, 2020).

Em ambas piometras tanto aberta ou fechada há uma necessidade imediata dos exames de imagens para o diagnóstico da piometra de coto. O ultrassom quando associado aos sinais clínicos contribui de forma assertiva para a precisão do diagnostico visto que o exame de

imagem é respaldado pela alta eficiência na comprovação da patologia permitindo a visualização de informações como tamanho, a espessura da parede e a presença de líquidos no interior do órgão do animal (Couto, 2020).

4 ANÁLISE CRÍTICA DAS ABORDAGENS TERAPÊUTICAS DA PIOMETRA EM CADELAS

O tratamento da piometra exige organização e sistematização dos procedimentos a serem adotados. Com relação ao tratamento de cadelas que deve ser analisado se os tutores desejam preservar a capacidade reprodutiva. Caso essa seja a escolha o tratamento deve ser clínico, destacando como objetivo reduzir as concentrações de progesterona, e visar eliminar as bactérias que estejam presentes e a abertura da cérvix (Trautwein *et al.*, 2019).

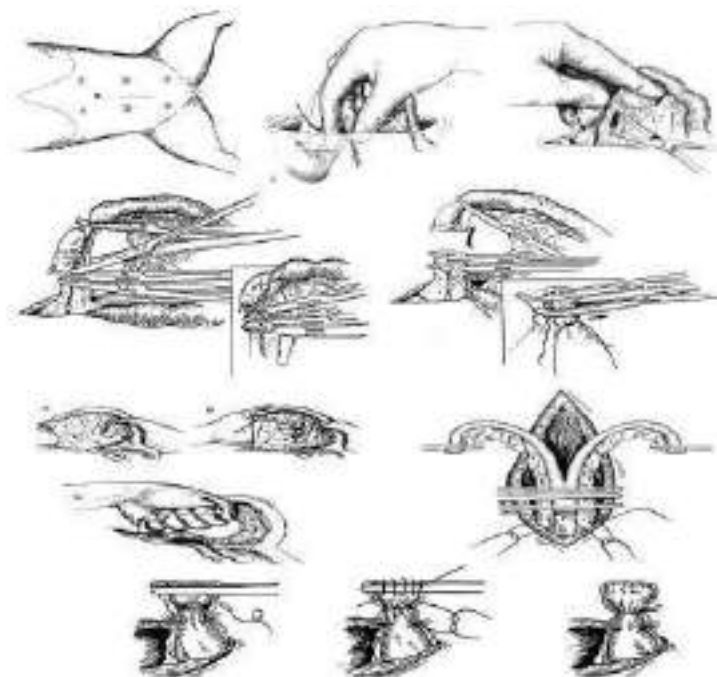
A administração da terapia medicamentosa através da administração dos antibióticos, andrógenos, estrógenos, quinino, ocitocina e também dos alcalóides que derivam de ergot. Na realização dos procedimentos a utilização de antibióticos, destacando assim que há uma expectativa com relação a eliminação ou mesmo da redução das bactérias que se encontram presentes. Há assim a diminuição do risco de sepse (Rocha *et al.*, 2021).

Em relação à administração de hormônios, espera-se que ocorra a modificação das condições uterinas, promovendo o retorno do útero à sua conformação anatômica original (Goldoni, 2020). Nesse processo o estrógeno drena os fluidos intrauterinos e assim promove o relaxamento da cérvix e a elevação do tônus muscular, e da testosterona que assim realiza a atrofia ovariana. Os alcalóides de ergot e a ocitocina tendem a promover o aumento da contratilidade uterina e assim se realiza a expulsão do conteúdo (Lima, 2019).

As questões relacionadas as melhoras clínicas são observadas no período geralmente dois dias após o início do tratamento, e o tratamento pode variar de cinco a sete dias (Macente, 2020). Em relação ao tratamento cirúrgico, destaca-se a ovariosalpingohisterectomia, que é frequentemente utilizada e se mostra um método satisfatório e definitivo. O procedimento cirúrgico inicialmente é realizado pelo posicionamento do animal, que deve ser em decúbito dorsal, seguido pela realização da tricotomia e assepsia do abdômen, preparando o local para o início da cirurgia. Em seguida, os campos cirúrgicos devem ser posicionados adequadamente. A incisão é feita na linha média ventral, abaixo da cartilagem xifóide, estendendo-se até o púbis. Durante o procedimento, é necessário explorar o abdômen para localizar o útero (Machado, 2020). No procedimento os autores destacam que o útero deve ser isolado através de compressas estéreis (Fossum, 2021).

No procedimento o método cirúrgico utilizado é a ovariosalpingohisterectomia, que com o método das três pinças faz a retirada dos ovários, dos cornos e corpo uterino. As ligaduras dos pedículos devem ser realizadas através de fios monofilamentosos (2.0 ou 3.0) de maneira a evitar o derramamento de conteúdo intrauterino e buscar evitar hemorragias no coto uterino do animal. Após o ajuste deve-se realizar os nós, do corpo uterino que está pronto para ser cortado, como mostrado na figura 4.

Figura 4 - Esquema da técnica de ovariosalpingohisterectomia.



Fonte: Bojrab (2020).

Assim que nos casos em que a cérvix apresentar-se de forma estendida, é recomendável que se realize suturas Parker-Kerr (Balarin, 2020). No processo de retirada do útero, é necessário a omentalização do coto que esteja remanescente destacando assim o intuito que se evite futuras contaminações ou aderências. Por fim, antes que se realize a sutura a cavidade abdominal precisa ser investigada e houve extravasamentos de líquidos ou mesmo em casos de peritonite a cavidade abdominal que deve ser realizado o procedimento de lavagem antes de fechar a incisão (Lima, 2019). A terapia voltada ao suporte deve ser iniciada e também mantida após a cirurgia no período estimativo de 7 a 10 dias (Ferreira; Lopes, 2020).

Logo, no tratamento da piometra de coto é necessário seccionar o coto uterino dando ênfase a sua proximidade que deve estar o mais próximo possível do colo uterino e assim

poder eliminar os resquícios ovarianos que restarem com relação ao procedimento cirúrgico anterior. Também é importante que além de suspender toda a terapia que contenha tenha estrógenos como base (Couto, 2020). Além da abordagem cirúrgica, a antibioticoterapia deve ser iniciada e baseada nos resultados da cultura realizada e antibiograma do exsudato uterino (Couto, 2020).

5 CONCLUSÃO

As melhores formas de tratar a piometra são através de tratamento que pode ser realizado de forma medicamentosa ou mesmo cirúrgica através da OSH e também do diagnóstico assertivo e em tempo hábil, sendo esses destacados como a forma mais adequada, que melhor promove a eficácia e seguridade de tratamento. Apesar da gravidade da piometra que pode levar o animal a morte quando há um devido tratamento de forma precoce o seu prognóstico tende a ser favorável através da OSH. Por que se destaque o quadro da piometra como rotineiro clínica de pequenos animais, o assunto ainda precisa de trabalhos que abordem seus conceitos, exames diagnósticos, tratamento, prognóstico e que deem ênfase a sua fisiopatologia que não é definida de forma conclusiva.

REFERÊNCIAS

BALARIN, P. H. S. **Relação do uso de contraceptivos com piometra em cadelas atendidas no hospital veterinário da Universidade Federal da Paraíba no período de 2019 a 2020.** 2020. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba. 2020.

BOJRAB, M. J. **Mecanismos das Doenças em Cirurgia de Pequenos Animais.** São Paulo: Roca, 2020.

COUTO, E. F. R. **Ruptura vesical concomitante à piometra de coto uterino em cadela – relato de caso.** 2020, 59 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2020.

CYRINO, M. A. **Biomarcadores inflamatórios e do estresse oxidativo na piometra canina.** 2020. 56 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu. 2020.

DYBA, S. *et al.* Hiperplasia endometrial cística/piometra em cadelas: estudo retrospectivo de 49 casos no sudoeste do Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL DE

MEDICINA VETERINÁRIA FAG, 2., 2020, Cascavel. **Anais...**Cascavel: Emavet FAG, 2020. p. 2-9.

FERREIRA, C. R.; LOPES, M. D. Complexo hiperplasia cística endometrial/piometra em cadelas: revisão. **Revista Clínica Veterinária**, São Paulo, v.3, n. 27, p. 36-44, 2020.

FOSSUM, T. W. Cirurgia da cavidade abdominal. In: _____. **Cirurgia de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. p. 1-1487.

FREITAS, I. D. A. *et al.* Piometra em cadela shih-tzu: relato de caso. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, Uberlândia v. 2, n. 3, p. 27, 2021.

GOLDONI, L. B. **Alterações reprodutivas em cadelas e gatas: estudo prospectivo com 104 fêmeas atendidas em hospital veterinário escola durante 12 meses**. 2020. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2020.

LIMA, J. W. G. **Complexo hiperplasia endometrial cística – piometra: relato de caso em cadela**. 2019. 61 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns. 2019.

MACENTE, B. I. **Tratamento conservativo de piometra em cadela com antiprogéstágeno – relato de caso**. 2020. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp - Jaboticabal, Jaboticabal. 2020.

MACHADO, I. F. **Piometra na cadela e na gata: diferenças e semelhanças**. 2020. 61f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Lisboa, Lisboa. 2020.

MELO, P. T. A.; ANDRADE, L. A. C.; GARCIA, E. F. V. Perfil clínico-epidemiológico de cadelas com piometra no município de Boa Vista-RR. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Aquidabã, v. 3, n. 3, p. 30-34, 2020.

OLIVEIRA, R. G. *et al.* Piometra em cadela com complicação renal. **Ciência Animal**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 135-145, 2019.

ROCHA, M. N. A. *et al.* Trombocitose: um estudo retrospectivo em 573 cães (2020-2021). **Ciência Animal Brasileira**, São Paulo, v. 20, p. 1-10, 2021.

ROSSI, L. A.; BIANCHI, M. M.; SILVA, L.; SAPIN, C. F. Clinical, laboratorial and surgical aspects of 15 cases of pyometra in bitches. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 10, n. 9, p. 1-8, set. 2021.

SÁ, M. A. F.; SALLES, S. X. P.; FAGUNDES, A. S. Principais métodos diagnósticos da piometra canina: revisão de literatura. **Revista Científica UBM**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 18, p. 105-123, 2020.

SALES, K. K. S. S. *et al.* Piometra e hiperplasia vaginal em cadela: relato de caso. **PubVet**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 78-81, 2019.

SAPIN, C. F. *et al.* Patologias do sistema genital feminino de cães e gatos. ***Science and Animal Health***, Piauí, v. 5, n. 1, 2022.

SILVA, J. V. R. S. **Complexo hiperplasia endometrial cística associada à piometra em cadela: relato de caso.** 2020. 59 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLA, Distrito Federal. 2020.

SILVA, V. E. G. *et al.* Ruptura de cornos uterinos decorrente de piometra: relato de caso. ***Revista de Ciências Agroveterinárias***, São Paulo, v. 13, p. 33-34, 2023.

SILVEIRA, B. C. P. *et al.* **Estudo retrospectivo de ovariossalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em hospital veterinário escola no período de um ano.** 2020. 59 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia): Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

TRAUTWEIN, L. G. C. *et al.* Guia revisado sobre o diagnóstico e prognóstico da piometra canina. ***Revista Oficial CBCAV***, Paraná, v. 10, p.23-25, 2019.