

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

MARCO AURÉLIO LOUVEIRA ARECO

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL EM CÃES
ATENDIDOS PELO CENTRO DE CONTROLE DE ZOOSE DE DOURADOS,
MATO GROSSO DO SUL**

PROF^a. DR^a. HERINTHA COETO NEITZKE ABREU

DOURADOS - MS

2024

MARCO AURÉLIO LOUVEIRA ARECO

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL EM CÃES
ATENDIDOS PELO CENTRO DE CONTROLE DE ZONÓSES DE DOURADOS,
MATO GROSSO DO SUL**

Trabalho de conclusão de curso submetido à Universidade Federal da Grande Dourados como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Bacharel em Biotecnologia. Sob orientação da Professora Dra. Herintha Coeto Neitzke Abreu.

DOURADOS - MS

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

A678l Areco, Marco Aurélio Louveira

LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL EM CÃES
ATENDIDOS PELO CENTRO DE CONTROLE DE ZOONOSES DE DOURADOS, MATO
GROSSO DO SUL [recurso eletrônico] / Marco Aurélio Louveira Areco. -- 2024.

Arquivo em formato pdf.

Orientadora: Herintha Coeto Neitzke-Abreu.

TCC (Graduação em Biotecnologia)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2024.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Leishmania. 2. Animais. 3. Diagnóstico. I. Neitzke-abreu, Herintha Coeto. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

MARCO AURÉLIO LOUVEIRA ARECO

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL EM CÃES
ATENDIDOS PELO CENTRO DE CONTROLE DE ZONÓSES DE DOURADOS,
MATO GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
pela Banca Examinadora como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel
em Biotecnologia, da Universidade Federal
da Grande Dourados.

Aprovado em: 21/02/2024

BANCA EXAMINADORA



HERINTHA COETO NEITZKE-ABREU

Presidente



CAROLINA RANGEL DE LIMA SANTOS

Membro



Documento assinado digitalmente
LAISA VIEIRA GNUTZMANN
Data: 28/02/2024 16:18:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

LAÍSA VIEIRA GNUTZMANN

Membro

RESUMO

A Leishmaniose Visceral Canina (LVC) é uma enfermidade relevante, não apenas para a saúde canina, mas também devido ao seu potencial de transmissão a humanos. Esta pesquisa de levantamento epidemiológico teve como objetivo compreender a dinâmica da LVC em cães atendidos pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Dourados, Mato Grosso do Sul. A pesquisa abrangeu o período de 2011 a 2022, envolvendo a coleta de dados pelo CCZ. Utilizando o resultado do teste rápido DPP® realizado pelo CCZ e o *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) feito pelo Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN), o estudo buscou mapear a prevalência da doença, identificar áreas de maior ocorrência e auxiliar nas estratégias eficazes de controle. Os resultados revelaram um total de 15.242 cães suspeitos de LVC, com 26,01% apresentando resultados positivos para LVC. O ano de 2014 foi o que apresentou maior destaque, com 3.207 cães suspeitos e 835 casos positivos de LVC. A análise temporal e espacial permitiu identificar áreas com maior prevalência, como o bairro Jardim Água Boa. A redução de casos em 2021 pode estar relacionada à pandemia de COVID-19, o que diminuiu a procura para a realização dos testes para LVC. A análise permitiu avaliar a evolução e predominância da doença ao longo dos anos, enfatizando os bairros com maior número de casos, demonstrando assim as regiões que precisam de maiores estratégias de prevenção.

Palavras-chave: *Leishmania*; Animais; Diagnóstico.

ABSTRACT

Canine Visceral Leishmaniasis (CVL) is a significant illness, not only for canine health but also due to its potential for transmission to humans. This epidemiological survey aimed to understand the dynamics of CVL in dogs attended to by the Zoonosis Control Center (ZCC) of Dourados, Mato Grosso do Sul. The research spanned from 2011 to 2022, involving data collection by the ZCC. Utilizing the results of the DPP® rapid test conducted by the ZCC and the Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) performed by the Central Laboratory of Public Health (LACEN), the study sought to map the prevalence of the disease, identify areas of higher occurrence, and assist in effective control strategies. The results revealed a total of 15,242 suspected cases of CVL, with 26.01% testing positive for CVL. The year 2014 stood out with 3,207 suspected cases and 835 positive CVL cases. Temporal and spatial analysis allowed the identification of areas with higher prevalence, such as the Jardim Água Boa neighborhood. The reduction in cases in 2021 may be related to the COVID-19 pandemic, which decreased the demand for CVL testing. The analysis enabled the evaluation of the evolution and predominance of the disease over the years, emphasizing neighborhoods with a higher number of cases, thus demonstrating the regions that require greater prevention strategies.

Keywords: *Leishmania*; Animals; Diagnosis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. JUSTIFICATIVA.....	5
3. OBJETIVOS.....	5
3.1. GERAL.....	5
3.2. ESPECÍFICOS.....	6
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
4.1. LEISHMANIOSES.....	6
4.2. LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA.....	7
4.3. TRANSMISSÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA.....	8
4.4. DIAGNÓSTICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA.....	10
4.5. IMPORTÂNCIA NA SAÚDE PÚBLICA.....	11
5. METODOLOGIA.....	12
5.1. ÁREA E PERÍODO DE ESTUDO.....	12
5.2. COLETA DE DADOS.....	13
5.3. TESTES REALIZADOS PARA DIAGNÓSTICO DA LVC.....	13
6. RESULTADOS.....	14
7. DISCUSSÃO.....	16
8. CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

As leishmanioses são doenças causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitida por insetos vetores flebotomíneos, conhecidos como “mosquito-palha”. A doença é considerada uma das principais doenças tropicais negligenciadas, afetando cerca de 14 milhões de pessoas em todo o mundo, com mais de 1,5 milhões de novos casos a cada ano (WHO, 2023). Além disso, é uma zoonose de importância médica e veterinária, uma vez que cães são os principais reservatórios da doença em áreas urbanas e periurbanas (MARCONDES, 2013). A leishmaniose é uma doença complexa, com diversas espécies de *Leishmania*, múltiplas formas clínicas e apresentação variável em diferentes regiões do mundo (ALVAR *et al.*, 2012). O diagnóstico e a prevenção da doença são desafios para a saúde pública em muitos países.

A Leishmaniose Visceral (LV) em 2014 no Brasil foi identificada pela Organização Mundial da Saúde como um dos seis países em que mais de 90% dos casos dessa doença foram registrados. Apesar das estratégias de controle implementadas, a incidência de LV continua elevada em vários países da América Latina. Desde os anos 1980, quando era considerada uma doença endêmica rural, a LV se tornou endêmica e epidêmica em grandes cidades brasileiras. No Brasil, o principal vetor é o mosquito-palha *Lutzomyia longipalpis*, que se adapta bem a ambientes urbanos. Diversos fatores associados à LV estão relacionados à exposição aos vetores, como ocupação urbana desordenada, degradação ambiental, falta de saneamento, condições habitacionais precárias, presença de galinheiros e proximidade de áreas com vegetação densa (COSTA *et al.*, 2018; WERNECK, 2010; BELO *et al.*, 2013).

A leishmaniose visceral canina (LVC) é uma antropozoonose que tem a *Leishmania infantum* como o principal agente etiológico, sendo o cão um hospedeiro no ambiente urbano. O animal infectado pode se encontrar clinicamente saudável por um longo período, mas permanece como reservatório e com a capacidade de infectar o vetor e continuar com a manutenção do ciclo (ABBIATI *et al.*, 2019). Alguns dos principais sinais clínicos da LVC incluem emagrecimento, anemia, aumento do volume abdominal, lesões na pele e mucosas e problemas oculares (ALMEIDA *et al.*, 2018). O diagnóstico é realizado por exames teste de imunofluorescência indireta (RIFI), *Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay* (ELISA), Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), teste rápido e observação direta da forma

amastigota do protozoário pela análise de esfregaço (Mohapatra *et al.*, 2014; Dantas-Torres *et al.*, 2017).

O estudo da distribuição geográfica tem sido ferramenta utilizada em estudos epidemiológicos relacionados à LVC, permitindo identificar padrões espaciais de morbidade e/ou mortalidade e fatores sócio-econômicos e ambientais associados, bem como descrever a difusão das doenças, gerando informações sobre os agravos e objetivando sua predição, prevenção e controle (DANTAS-TORRES & BRANDÃO-FILHO, 2006).

Dessa forma, a realização de levantamentos epidemiológicos é fundamental para a implementação de medidas efetivas de prevenção e controle da LVC em áreas endêmicas, contribuindo para a redução da transmissão da doença tanto em cães quanto em humanos. Com a ocorrência de casos de LVC no município de Dourados – Mato Grosso do Sul, nota-se a importância de analisar a distribuição desses casos nos diferentes bairros. O objetivo deste trabalho é realizar esse levantamento epidemiológico e distribuição geográfica de LVC na cidade de Dourados, com base nas notificações do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ).

2. JUSTIFICATIVA

Diante da proposta deste projeto de levantamento epidemiológico, a sua justificativa se estabelece na necessidade de compreender a dinâmica da prevalência da LVC em cães atendidos pelo CCZ de Dourados. A LVC é uma enfermidade relevante, não apenas para a saúde canina, mas também pelo seu potencial em transmissão para humanos. Esse estudo se justifica ao mapear a ocorrência da doença e identificar áreas de maior prevalência. Esses dados podem auxiliar para estratégias eficazes de controle por parte das autoridades de saúde, como controle vetorial e educação continuada para a população.

3. OBJETIVOS

3.1. GERAL

- Conhecer a prevalência da LVC em Dourados, Mato Grosso do Sul, de cães atendidos pelo CCZ.

3.2. ESPECÍFICOS

- Analisar a distribuição geográfica dos casos de LVC no município de Dourados, ao longo dos anos;
- Analisar a evolução temporal dos casos de LVC em Dourados;
- Indicar as áreas com maior prevalência da LVC;
- Reforçar a importância das leishmanioses na saúde pública.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. LEISHMANIOSES

As leishmanioses são um grupo de doenças causadas por protozoários do gênero *Leishmania* e transmitidas principalmente pela picada de mosquito-palha ou flebotomíneos. Existem mais de 20 espécies zoonóticas de *Leishmania* que infectam animais e humanos. Os cães são infectados por pelo menos 13 espécies de *Leishmania* (BANETH; SOLANO-GALLEGO, 2022).

A infecção por *Leishmania* pode dar origem a uma doença crônica e grave que pode eventualmente ser fatal em cães e gatos. No entanto, apenas uma pequena fração dos animais infectados em áreas endêmicas desenvolve a doença clínica, enquanto uma parte maior da população exposta é infectada sub clinicamente. Estudos longitudinais de infecção natural com *L. infantum* mostraram que alguns animais infectados sub clinicamente eventualmente desenvolvem doença clínica, no entanto, a maioria permanece ou resolve a infecção (BANETH *et al.*, 2008). Três principais tipos de infecções clínicas são causadas por diferentes espécies de *Leishmania* que são a leishmaniose visceral (LV), a leishmaniose mucocutânea (LMC) e a Leishmanioses cutânea (LC), também chamada Leishmaniose Tegumentar (LT) no novo mundo.

A LT é uma doença infecciosa negligenciada e uma antropozoonose, que no Brasil é causada por diferentes espécies do protozoário *Leishmania*. A doença constitui um problema de saúde pública em vários países, acomete pele e mucosas e é considerada pela Organização Mundial de Saúde uma doença de extrema importância, pela sua capacidade de causar deformidades (LUSTOSA *et al.*, 2022). É também denominada como leishmaniose cutânea (LC) (IHSANULLAH *et al.*, 2023).

As manifestações clínicas da LT são caracterizadas pela presença de lesões na pele, iniciadas no local da picada do vetor. Em muitos casos o paciente infectado é assintomático. Com a progressão do quadro clínico, nota-se o polimorfismo das lesões. Frequentemente são encontradas lesões com borda moldurada, que se caracteriza com ulcerações de bordas elevadas, e o fundo com granulação grosseira. As lesões se manifestam principalmente em regiões da pele descobertas (NASCIMENTO *et al.*, 2023).

A LV, conhecida como calazar, é uma doença crônica e sistêmica que, se não for diagnosticada corretamente e tratada adequadamente, pode progredir para a morte em mais de 90% dos casos. Em 2018, do total de casos, 97% (3.466) estavam concentrados no Brasil. Além disso, no Brasil entre 2003 e 2018, foram confirmados mais de 51.000 casos em humanos, com uma incidência média de 1,7 casos/100.000 habitantes, variando de 1,4 a 2,1 e uma letalidade de 7,2%. Esta expansão vem ocorrendo no espaço e no tempo, com um aumento no número de municípios afetados, bem como no número de casos e mortes (FERREIRA *et al.*, 2024).

4.2. LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

A LVC é uma doença causada por protozoários do gênero *Leishmania* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) que afeta cães em todos os continentes, exceto Oceania. Embora cães tenham sido encontrados infectados por pelo menos 13 espécies de *Leishmania*, o agente etiológico mais importante da LVC é a *L. infantum* (sinônima *Leishmania chagasi*), que causa doenças em humanos em alguns países da Europa, Oriente Médio, Extremo Oriente, África e Centro e América do Sul. A LVC é prevalente em aproximadamente 50 países, ocorrendo principalmente na América do Sul e na região mediterrânea (DANTAS-TORRES *et al.*, 2012).

O número de cães infectados na América do Sul é estimado em milhões, e há altas taxas de infecção em algumas áreas da Venezuela e do Brasil, onde uma alta prevalência de infecção canina está associada com alto risco de doença humana (WERNECK *et al.*, 2007).

Na LVC, a distribuição do parasita é extensa, ocorrendo por todo o organismo: baço, fígado, gânglios linfáticos, medula óssea, rins, pele, etc., ao contrário do que ocorre em humanos, onde o parasita normalmente se limita à medula óssea, baço e fígado (ALVAR *et al.*, 2004).

Os sintomas da LVC são variáveis, como perda de peso, fraqueza, lesões na pele, problemas oculares, sangramento nasal, sinais de doença renal como aumento da urina e da sede. No exame físico, são observadas lesões na pele, aumento dos gânglios linfáticos e do baço, lesões nos olhos, perda muscular e condição corporal fraca. Outros sintomas possíveis incluem vômitos, diarreia, problemas gastrointestinais, lesões na língua, sangramento intestinal, problemas neurológicos, crescimento anormal das unhas e dificuldade de movimentação. Febre é menos comum e geralmente indica uma forma crônica da doença. Entre 16% e 80% dos cães com LVC apresentam lesões nos olhos e ao redor deles, como uveíte e conjuntivite. (BANETH; SOLANO-GALLEGO, 2022).

O espectro patológico da LVC é muito diverso devido a diferenças no parasita e a resposta variável individual por parte dos cães, resultando em várias formas clínicas. Essas formas variam desde uma condição anérgica com disseminação generalizada, com um alto número de parasitas e poucos ou nenhum sinal clínico, até formas hiper reativas, nas quais não são detectados parasitas, mas os cães apresentam lesões orgânicas significativas e sintomatologia grave (ALVAR *et al.*, 2004).

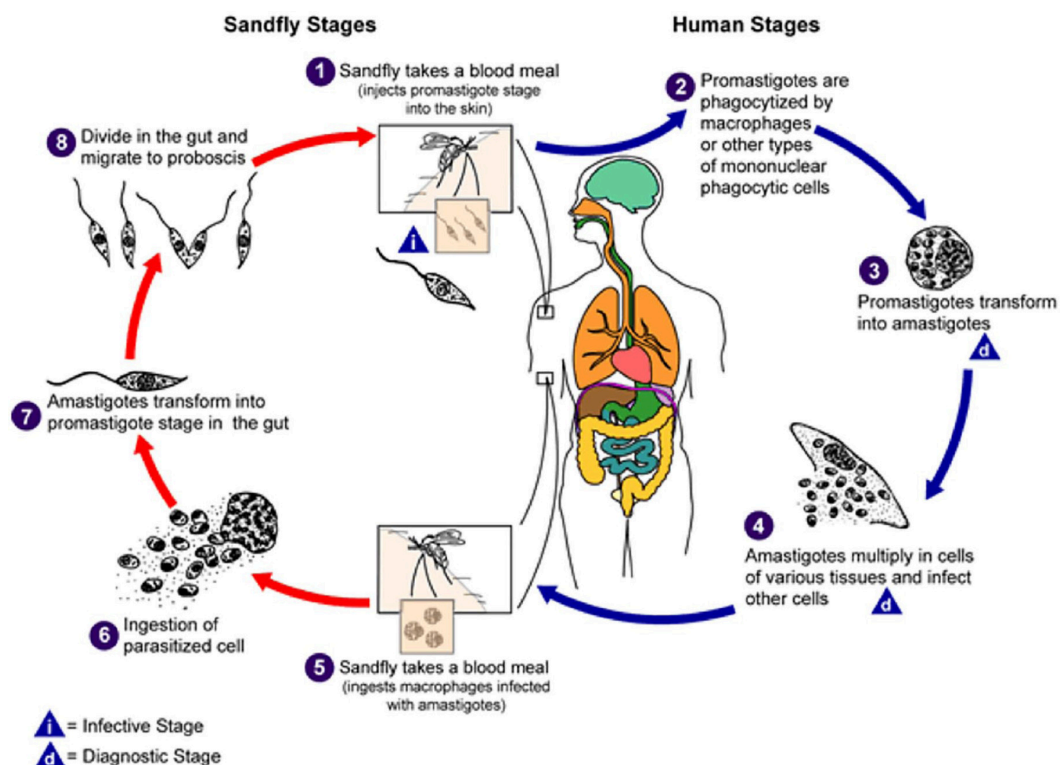
4.3. TRANSMISSÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

O ciclo natural da infecção por *Leishmania* envolve um vetor de mosca-palha flebotomíneo, no qual os promastigotas se replicam após transformação a partir de amastigotas intracelulares adquiridas durante a alimentação sanguínea. Existem várias espécies de flebotomíneos, e apenas uma minoria delas são vetores competentes para a LVC (NEITZKE-ABREU *et al.*, 2022).

Embora as moscas-palha sejam os únicos vetores biologicamente adaptados para a leishmaniose, há relatos de outros possíveis ectoparasitas hematófagos importantes na transmissão como carrapatos e pulgas (SOUSA *et al.*, 2023). A transmissão da leishmaniose para hamsters de laboratório foi alcançada em condições experimentais quando carrapatos *Rhipicephalus sanguineus* e pulgas *Ctenocephalides felis* provenientes de cães naturalmente infectados foram macerados e inoculados oralmente em hamsters. No entanto, a importância da transmissão para cães por esses artrópodes não foi comprovada em condições naturais (COUTINHO; LINARDI, 2007; BANETH *et al.*, 2008; COUTINHO *et al.*, 2005).

A *Leishmania* spp. é transmitida para a pele de animais e humanos quando uma fêmea de flebotomíneo infectada pica o hospedeiro, se alimentando de sangue e transmitindo o estágio promastigota do parasita. Os promastigotas são então fagocitados por macrófagos. Eles se transformam e se replicam dentro de vesículas citoplasmáticas dos macrófagos nas formas amastigotas (SERAFIM; INIGUEZ; OLIVEIRA, 2020).

Imagem 1. Ciclo de vida da Leishmaniose: Transmissão em Humanos



Fonte: (NGUYEN *et al.*, 2020)

Cães com infecções sintomáticas e assintomáticas são infecciosos para as moscas-palhas. No entanto, a capacidade de transmitir a infecção parece ser maior em cães com doença clínica. Em um estudo realizado no Brasil, 28% dos cães sintomáticos soropositivos foram infecciosos para o flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis*, enquanto apenas 5,4% dos cães assintomáticos foram infecciosos (MICHALSKY *et al.*, 2007).

A transmissão sexual e transplacentária da *Leishmania* foi observada em camundongos, humanos e cães. Em cães, lesões genitais associadas à LVC foram documentadas, com a transmissão sexual sendo mais eficiente do macho infectado para uma fêmea suscetível. A presença de *Leishmania* foi detectada em amostras

biológicas de filhotes nascidos mortos ou recém-nascidos, bem como em cadelas infectadas, associadas a problemas placentários e aborto. Isso sugere fortemente a transmissão vertical da LVC. Outras formas de transmissão, como transfusão sanguínea, transplante de órgãos e feridas por mordidas de cães, também devem ser consideradas, principalmente em hospedeiros caninos e humanos. (RIBEIRO *et al.*, 2018).

4.4. DIAGNÓSTICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

O Ministério da Saúde recomenda alguns critérios para a confirmação do primeiro caso autóctone de leishmaniose canina em um município, como testes imunológicos (teste rápido imunoenzimático - ELISA ou ensaio de imunofluorescência indireta - RIFI) na ausência de deslocamento do cão para áreas endêmicas nos últimos dois anos e resultados positivos em testes parasitológicos diretos ou por imuno-histoquímica em amostras de medula óssea, gânglio linfático, baço e/ou pele (BRASIL, 2023).

O diagnóstico da leishmaniose canina não difere substancialmente do diagnóstico em humanos; em ambos, os dados clínicos, epidemiológicos, parasitológicos e bioquímicos obtidos devem ser considerados em conjunto. Os métodos de diagnóstico são divididos em isolamento de parasitas (direto e indireto) e técnicas imunodiagnósticas para detectar respostas celulares e humorais (ALVAR *et al.*, 2004).

O exame citológico aspirado da medula óssea, baço, gânglios linfáticos ou pele, impressões de toque da pele e de outros tecidos, pode ser utilizado para detectar amastigotas de *Leishmania*. Lâminas podem ser coradas com corantes do tipo Romanowsky, como May Grunwald-Giemsa ou corantes comerciais rápidos, e observadas por microscopia de luz. O estágio de amastigota de *Leishmania* é detectado no citoplasma de macrófagos e, mais raramente, em neutrófilos, e pode também ser observado fora das células como resultado artefactual de dano celular que pode ocorrer durante a preparação citológica (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A sorologia é uma técnica de diagnóstico importante regularmente utilizada para o diagnóstico da leishmaniose canina. Diversos métodos sorológicos são empregados para a detecção de anticorpos anti-*Leishmania*. Estes incluem o ELISA, RIFI, teste de aglutinação direta (DAT) e western blotting. ELISA e RIFI são as técnicas mais frequentemente utilizadas para fins de diagnóstico e pesquisa. Kits

rápidos para a avaliação sorológica da leishmaniose canina estão disponíveis comercialmente e fornecem resultados qualitativos positivos ou negativos. Maior sensibilidade e especificidade são obtidas com métodos laboratoriais sorológicos quantitativos, como RIFI e ELISA (BANETH; SOLANO-GALLEGO, 2022).

A PCR para detectar DNA do parasita nos tecidos permite a detecção específica de diferentes espécies de *Leishmania*. Diferentes ensaios de PCR com uma variedade de sequências alvo do parasita em loci genômicos ou DNA cinetoplasto (kDNA) são utilizados para o diagnóstico da infecção. Os ensaios de PCR de kDNA são mais sensíveis do que os ensaios de DNA genômico que visam partes do operon ribossomal do DNA da *Leishmania*, como a região do espaçador transcrito interno (ITS) (TALMI-FRANK *et al.*, 2010).

A PCR, citologia e histopatologia que demonstrem a presença do parasita são testes acessórios que podem auxiliar no processo diagnóstico de cães com suspeita de doença em casos de resultados sorológicos incertos. A combinação de sorologia e PCR pode facilitar o diagnóstico de infecção subclínica em cães aparentemente saudáveis (SOLANO-GALLEGO *et al.*, 2011).

O Ministério da Saúde recomenda que testes sorológicos - DPP® (Dual Path Platform) Bio-Manguinhos/Fiocruz sejam realizados para a triagem de cães, e ensaio ELISA seja realizado para a confirmação da infecção (CAMPOS *et al.*, 2017).

4.5. IMPORTÂNCIA NA SAÚDE PÚBLICA

A LV humana causada por *L. infantum* é uma doença grave e potencialmente fatal. Cães são conhecidos como reservatórios peridomésticos dessa doença, e gatos também podem atuar como reservatórios para os humanos por meio da transmissão por flebotomíneos. Em regiões do sul da Europa onde a LV humana geralmente é esporádica e a relação entre pessoas clinicamente afetadas e cães infectados é alta, a posse de animais doentes muitas vezes não é percebida como associada a um aumento no risco para os humanos. No entanto, estudos no Brasil e no Irã relataram que a prevalência aumentada de leishmaniose na população canina, más condições socioeconômicas e a posse de cães são fatores de risco para a leishmaniose humana (MARGONARI *et al.*, 2006; BANETH; SOLANO-GALLEGO, 2022).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a prevalência mundial das leishmanioses é de cerca de 14 milhões de pessoas infectadas, e a incidência

anual é de 1,5 milhões de novos casos. No Brasil, as leishmanioses são um problema de saúde pública devido à sua magnitude e distribuição geográfica. A leishmaniose visceral, conhecida popularmente como calazar, é conceituada pela OMS como uma das doenças mais negligenciadas do planeta, com uma média de 500 mil casos ao ano. As medidas mais utilizadas para a prevenção da doença se baseiam no controle de vetores e dos reservatórios, proteção individual, diagnóstico precoce e tratamento dos doentes, manejo ambiental e educação em saúde (FOGANHOLI; ZAPPA, 2011; SILVA, 2020).

Globalmente, as leishmanioses estão entre as dez principais doenças tropicais negligenciadas, com mais de 14 milhões de pessoas infectadas. A leishmaniose é endêmica em 99 países, sendo 89 endêmicos para LC, 80 endêmicos para LV e 71 endêmicos para as duas formas clínicas: LC e LV. Dos 9 países que notificam 85% dos casos de LC, 3 estão nas Américas: Brasil, Colômbia e Peru. Quatro países concentram 68% dos casos de LV no âmbito mundial: Índia, Sudão, Brasil e Quênia (SILVA, 2020).

A coinfeção *Leishmania*-HIV já foi registrada em 42 países. Ela torna a leishmaniose ainda mais onerosa, devido à dificuldade no manejo clínico e terapêutico. A coinfeção *Leishmania*-HIV é uma condição emergente em várias regiões do mundo devido à superposição geográfica das duas infecções, como consequência da urbanização das leishmanioses e da ruralização da infecção por HIV. A LT pode modificar a progressão da doença pelo HIV e a imunodepressão causada por esse vírus facilita a progressão da LT (SILVA, 2020; ARAUJO *et al.*, 2020).

5. METODOLOGIA

5.1. ÁREA E PERÍODO DE ESTUDO

A pesquisa englobou a cidade de Dourados, estado de Mato Grosso do Sul, durante um período de 12 anos, de 2011 a 2022. As informações pertinentes foram cedidas pelo CCZ. Este estudo constituiu-se como uma investigação abrangente, visando aprofundar a compreensão da ocorrência da LVC.

A escolha da cidade de Dourados como área de foco se justifica pela sua alta incidência de casos de LVC.

5.2. COLETA DE DADOS

No processo de coleta de dados, foram registradas informações abrangendo o nome do cão, data da coleta, raça e local de residência. A meticulosidade na obtenção desses dados visa estabelecer uma base detalhada e abrangente para análises subsequentes. Além disso, a inclusão da residência enriquece a compreensão contextual, fornecendo *insights* valiosos para a investigação da LVC na região de Dourados. A localização denominada “NULO” são os cães que não possuíam um endereço fixo nos dados recebidos, podendo ser atribuído a cães de rua que foram levados ou recolhidos pelo CCZ. Quando positivado para LVC o cão geralmente era entregue ao CCZ para eutanásia, visto que era procedimento recomendado pelo Ministério da Saúde até 2021.

Estes dados foram consolidados em relatórios mensais e anuais, detalhando a coleta de amostras de cães conforme suas áreas de residência. A análise desses dados nos permite identificar o período com a maior prevalência de LVC, assim como o mês com o maior registro de casos positivos tanto nos testes rápidos DPP® quanto nos ensaios de ELISA.

Os dados coletados foram tabulados por meio do software Excel. Essa avaliação abrangeu a quantidade de coletas realizadas, destacando os resultados positivos e negativos tanto para o teste DPP® quanto para o ELISA. A categorização dos resultados foi efetuada considerando parâmetros temporais, como ano e mês, e espaciais, englobando a localização por bairro. Tal abordagem possibilitou uma visão minuciosa da distribuição da LVC na região de Dourados.

Também foi disponibilizado o registro de gênero dos animais na maior parte dos casos, embora alguns não tenham apresentado esses dados.

A análise temporal e espacial dos resultados permite a identificação de áreas com maior prevalência da doença. A compreensão detalhada desses padrões contribui não apenas para a abordagem de casos específicos, mas também para o desenvolvimento de políticas e intervenções direcionadas, visando mitigar a propagação da LVC na comunidade canina local.

5.3. TESTES REALIZADOS PARA DIAGNÓSTICO DA LVC

No processo de triagem da LVC foi empregado um teste rápido pelos profissionais do CCZ, utilizando a avançada tecnologia de imunoensaio

cromatográfico DPP® (Bio-Manguinhos/Fiocruz, Brasil). A execução desse procedimento permite a rápida detecção de anticorpos em um intervalo de 15 a 20 minutos, utilizando amostras de soro, plasma ou sangue total venoso. Esse teste foi realizado apenas a partir de maio de 2013; nos anos de 2011 até esta data, o único teste utilizado no diagnóstico de LVC era o ELISA, realizado pelo Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/MS). A partir de 2013 o ELISA é utilizado como teste confirmatório somente nos casos de resultado positivo no teste DPP®.

O teste de ELISA desempenha um papel fundamental ao possibilitar a detecção de anticorpos anti-*Leishmania* no plasma sanguíneo, oferecendo uma confirmação mais robusta da presença da doença. A abordagem combinada desses testes proporciona uma avaliação abrangente e confiável, elevando a chance na identificação de casos de LVC.

6. RESULTADOS

Foram registrados 15.242 cães suspeitos de LVC, sendo que 3.964 (26,01%) apresentaram resultados positivos no teste DPP® para LVC. Contudo, é relevante ressaltar que tal teste não foi aplicado no intervalo de 2011 até maio de 2013. Porém, o teste ELISA, realizado durante todo o período do estudo, identificou 3.607 (23,66%) cães com anticorpos anti-*Leishmania*.

Um achado de importância considerável é o ano que assinalou o ápice no volume de coletas de amostras, sendo o ano de 2014 o de maior destaque, com um total de 3.207 (21,04%) cães suspeitos de LVC. No mesmo período, houve o registro do maior número de resultados positivos no teste rápido DPP®, totalizando 835 (5,48%) casos positivos.

Ao longo desse período de 12 anos, foram coletados dados referentes a um total de 6.404 (42,02%) cães do sexo masculino e 7.818 (51,29%) cães do sexo feminino, evidenciando a prevalência de fêmeas (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição de casos por ano e resultados dos testes DPP® e ELISA para Leishmaniose Visceral Canina referente aos anos de 2011 a 2022

ANO	TOTAL COLETA	SEXO DOS CÃES			TR DPP®		ELISA		ANIMAIS ENTREGUES	
		M	F	Indeterm.	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Indeterm.	PARA EUTANÁSIA
2011	711	284	229	198	0	0	171	524	16	0
2012	1079	174	230	150	0	0	430	644	5	0
2013	2174	926	1193	55	685	611	692	862	9	1
2014	3207	1419	1787	1	835	2301	661	232	16	491
2015	2472	1096	1341	35	794	1676	550	214	30	490
2016	1533	677	852	4	504	1029	417	58	15	346
2017	1292	606	664	22	429	863	321	87	7	326
2018	993	429	553	11	307	686	217	76	5	179
2019	670	302	363	5	183	416	109	56	5	108
2020	449	191	248	10	109	337	11	13	1	74
2021	47	18	29	0	5	38	2	19	2	2
2022	615	282	329	4	113	502	26	64	1	69
TOTAL	15242	6404	7818	495	3964	8459	3607	2849	112	2086

Fonte: Autoral (2023)

Focalizando a análise em relação aos meses, destaca-se que o período com a maior coleta de amostras foi o mês de outubro, registrando um total de 1.882 (12,35%) cães sob suspeita de LVC. Curiosamente, esse mesmo mês também apresentou a mais alta prevalência de casos positivos, tanto no teste rápido DPP® quanto nos testes de ELISA, somando respectivamente 544 (3,57%) e 463 (3,04%) resultados positivos (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de casos por mês e resultados dos testes DPP® e ELISA para Leishmaniose Visceral Canina referente aos anos de 2011 a 2022

MÊS	TOTAL COLETA	TR DPP®			ELISA		ANIMAIS ENTREGUES
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Indeterm.	PARA EUTANÁSIA
Janeiro	1243	283	627	325	256	16	183
Fevereiro	1273	297	780	273	201	10	208
Março	1171	262	704	263	185	8	188
Abril	1010	289	530	269	205	4	196
Maió	1419	282	802	294	307	6	177
Junho	1036	240	492	252	271	6	149
Julho	1530	382	779	312	395	14	160
Agosto	1183	370	687	289	152	9	204
Setembro	1332	342	871	292	129	8	156
Outubro	1882	544	1101	463	302	14	169
Novembro	1301	390	698	340	251	5	162
Dezembro	862	283	388	235	195	12	134
TOTAL	15242	3964	8459	3607	2849	112	2086

Fonte: Autoral (2023)

Em questão sobre os casos coletados em distribuição por bairros, houve coletas em várias regiões da cidade (Tabela 3) e até mesmo em cidades próximas como Itaporã e também nos distritos como Itahum, Panambi, Picadinha, Vila São Pedro e Vila Vargas que somando possuem 14 (0,09%) casos confirmados de LVC.

Tabela 3. Distribuição de casos por bairros que tiveram mais coletas e resultados dos testes DPP® e ELISA para Leishmaniose Visceral Canina referente aos anos de 2011 a 2022

BAIRRO	COLETA QUANTIDADE	TR DPP®		ELISA		
		POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	INDETERM
Jardim Água Boa	1043	318	395	420	201	5
Jardim Guaicurus	793	192	543	124	109	6
BNH 4º Plano	759	198	489	166	99	2
Canaã I	756	139	589	92	61	5
Vila Hilda	526	68	427	41	55	3
Jardim Vista Alegre	495	107	284	99	110	2
Jardim Independência	363	81	271	51	37	0
Jardim Cuiabazinho	362	65	291	44	25	3
Vila Industrial	344	96	175	117	50	1
Canaã III	324	90	108	139	69	1
Jardim Santo André	324	77	126	117	77	2
Parque Nova Dourados	295	76	80	124	84	1
Izidro Pedroso	283	74	120	105	52	2
Jardim Colibri	252	86	104	92	49	2
NULO	251	23	183	20	29	4
Jardim Santa Maria	248	23	206	12	28	1
Jardim dos Estados	228	42	176	32	17	0
Jardim Ouro Verde	191	68	105	56	25	4
Centro	188	33	88	55	41	1
Estrela Porã I	186	23	163	11	10	2

Fonte: Autoral (2023)

É possível observar que o bairro com maior quantidade de coleta e também em casos positivos de LVC, foi o bairro Jardim Água Boa, com 1043 (6,84%) possíveis casos, 318 (2,09%) de teste rápido DPP® positivo e 420 (2,76%) teste de ELISA confirmatórios. O segundo bairro com maior amostras foi o Jardim Guaicurus, com 793 (5,2%), porém o segundo maior bairro com teste rápido DPP® e ELISA positivados foi o bairro BNH 4º Plano, com 198 (1,3%) e 166 (1,09%) casos, respectivamente, sendo BNH 4º Plano o terceiro bairro com mais cães atendidos, com um total de 759 (4,98%).

7. DISCUSSÃO

Após a incorporação dos testes rápidos, o procedimento de ELISA passou a ser empregado com a finalidade de confirmar a infecção canina somente quando o teste rápido apresentasse resultado positivo. De acordo com SILVEIRA et al. (2018)

e HIRSCHMANN et al. (2015) os animais analisados diagnosticados como positivos sorologicamente para LVC usando o método DPP® e ELISA, este método apresentou uma sensibilidade de 30% e uma especificidade de 94,8%, sendo que os melhores resultados podem ser obtidos por uma combinação de DPP®/RIFI e ELISA padrão de ouro, mesmo que os testes sorológicos sejam mais sensíveis do que os testes moleculares, muitos fatores, como quantidades de anticorpos no soro que são mais altos do que a quantidade de DNA do parasita, podem afetar a especificidade.

Um componente significativo do teste ELISA reside em sua natureza ambígua, possibilitando resultados indeterminados, decorrentes de várias possíveis interferências, como erros técnicos, reações cruzadas, amostras degradadas ou inutilizadas, entre outras variáveis. Consequentemente, a prevalência desses resultados indeterminados permanece reduzida, totalizando 112 (0,73%) testes ELISA, com uma presença mais proeminente no ano de 2015, englobando 30 (0,20%) testes sob tal condição. Isso também pode estar relacionado a limitações importantes, como reações cruzadas com parasitas do gênero *Trypanosoma*, espécies de leishmaniose cutânea e outros hemoparasitas, assim como resultados falso-negativos (RIBEIRO et al., 2018).

Outro dado de destaque diz respeito à quantidade de animais entregues para eutanásia por ser confirmado a infecção, alcançando seu ápice no ano de 2014, totalizando 491 (3,22%) casos, seguido por 2015, com uma diferença mínima de apenas um animal, totalizando 490 (3,21%). Medida essa que era técnica padrão do Programa Nacional de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (PNVCLV) até 20 de outubro de 2021, onde foi publicada a Lei Federal N° 14.228, que proíbe a eliminação de cães e gatos pelos órgãos de controle de zoonoses, canis públicos e estabelecimentos oficiais congêneres, salvo as disposições específicas que permitam a eutanásia (BRASIL, 2021).

A discrepância entre o número de cães do sexo masculino 6.404 (42,02%) e do sexo feminino 7.818 (51,29%) suspeitos de LVC, conforme apresentado nos resultados, também houve casos onde o gênero do animal não foi informado, sendo então considerado como sexo indeterminado, totalizando 405 na tabela, mas considerando os anos que não continham essa informação são totalizados em 1020 (6,69%) cães, essa prevalência de fêmeas pode ser atribuída a diversas razões biológicas, comportamentais e epidemiológicas. Já um estudo de SILVA et al. (2016), onde a variável sexo foi apontada como fator de risco para a LVC, os cães machos

apresentaram 2,15 vezes mais chances de ter a doença, essas diferenças na prevalência poderiam ser devido a riscos distintos na exposição e/ou aumento na mortalidade feminina devido a gravidez e amamentação, resultando em maior renovação da população de fêmeas. Porém, os cães machos eram utilizados para a caça e normalmente são os preferidos como cão de guarda, dois fatores que aumentam a exposição ao flebótomo.

É imperativo ressaltar a significativa redução no número de coletas para o ano de 2021, contabilizando um total de 47 (0,31%) casos. Essa diminuição pode ser associada à possível influência da pandemia de COVID-19, que apresentava alta prevalência durante esse intervalo temporal, isso também foi notado no estudo de OLIVEIRA *et al.* (2021), onde ele diz que o estudo teve algumas limitações que merecem ser mencionadas, uma delas foi a diminuição nas coletas que devido à pandemia de COVID-19 e a necessidade de distanciamento social foram limitações inevitáveis.

Dentre os bairros destacados na tabela 3, Jardim Água Boa emerge como um dos mais impactados, com uma alta quantidade de amostras coletadas e uma considerável porcentagem de resultados positivos nos testes realizados. Este padrão se repete em outros bairros, como Jardim Guaicurus, BNH 4º Plano e Canaã I, indicando uma presença significativa da LVC nessas áreas. Já em bairros como Jardim Independência, Jardim Cuiabazinho e Vila Industrial, observa-se uma menor prevalência da doença, com resultados positivos menos expressivos. Essas discrepâncias sugerem variações na prevalência da LVC em diferentes regiões da cidade. A presença de resultados indeterminados em alguns bairros indica a complexidade diagnóstica da doença, destacando a necessidade de abordagens mais precisas e avançadas para a detecção da LVC.

Observou-se ao longo de todos os anos uma variabilidade nas concentrações de casos, com diferentes bairros emergindo como centros de maior ocorrência. Destaca-se, por exemplo, o ano de 2013, que teve o maior foco de coletas suspeitas no bairro BNH 4º Plano, totalizando 503 (3,30%) amostras. Nessas, foram identificados 129 (0,85%) testes rápidos positivos e 98 (0,64%) ensaios ELISA positivos nesse bairro. No ano subsequente, 2015, se caracterizou pela concentração de 372 (2,44%) suspeitas de LVC no bairro Canaã I, dos quais 79 (0,52%) e 51 (0,33%) apresentaram resultados positivos nos testes rápidos e ELISA, respectivamente.

Outro bairro de notável relevância é a Vila Hilda, no ano de 2014, onde foram coletadas 349 (2,29%) amostras de cães. Onde desses foram identificados 52 (0,34%) resultados positivos no teste rápido e 32 (0,21%) no ELISA. O ano de 2016 trouxe como bairro com maior coleta o Canaã I, com 284 (1,86%) amostras coletadas, das quais 29 (0,19%) foram positivas no teste rápido e 17 (0,11%) no ELISA.

Além disso, dois outros bairros merecem menção especial. Em 2017, o bairro Vila Hilda registrou 149 (0,98%) amostras coletadas, das quais 12 (0,08%) apresentaram resultados positivos no teste rápido e 4 (0,03%) no ELISA. No ano de 2012, o bairro Jardim Água Boa se destacou com 130 (0,85%) amostras coletadas e 78 (0,51%) resultados positivos no ensaio ELISA, visto que o teste rápido DPP® ainda não era realizado nesse período. Nos demais anos, os bairros com maior prevalência de coletas não ultrapassaram 100 amostras. Esse padrão de distribuição de casos por bairro fornece informações valiosas sobre a heterogeneidade da ocorrência de LVC na região estudada.

As análises de distribuição geográfica representam uma ferramenta crucial para identificar as áreas com maior prevalência da doença. Conforme destacado no estudo conduzido por VARJÃO *et al.* (2021), essas análises não apenas fornecem um diagnóstico preciso dos riscos enfrentados pela população, mas também permitem o acompanhamento detalhado da disseminação da doença ao longo do tempo e do espaço. Além disso, oferecem insights valiosos para explicar as causas subjacentes da disseminação, auxiliando na definição de prioridades para intervenções eficazes. Por meio dessas análises, é possível avaliar o impacto das intervenções implementadas, fornecendo assim um quadro abrangente para a formulação de políticas de saúde pública e estratégias de controle mais eficazes.

Além disso, a análise dos dados ao longo dos anos permite identificar tendências e mudanças na prevalência da doença. Variações nos números de casos positivos e negativos ao longo do tempo podem indicar fatores sazonais, mudanças nas práticas de prevenção ou mesmo eficácia de campanhas de controle. As mudanças ambientais potencializam a emergência de zoonoses, como o desmatamento que altera as condições naturais dos habitats de hospedeiros silvestres e vetores, podendo estes se aproximarem mais do ambiente peridomiciliar (DA SILVA *et al.*, 2019).

A distribuição por área dos casos, representada por bairros e distritos da cidade, oferece *insights* valiosos para o direcionamento de ações de saúde pública. Estratégias de controle e prevenção podem ser ajustadas com base nas áreas mais afetadas, visando uma abordagem mais eficaz e direcionada. Segundo ZAMPIERI D'ANDREA e GUIMARÃES (2018), esse conhecimento permite a identificação de áreas prioritárias e pode ser efetivo no que tange à vigilância no enfrentamento do agravo no município, desde que seja um trabalho contínuo e com equipe especializada.

É importante ressaltar que a LVC não afeta apenas a saúde dos animais, mas também representa um risco para a saúde humana, uma vez que os cães são considerados reservatórios do parasita causador da doença. Portanto, a análise desses dados não apenas orienta ações veterinárias, mas também destaca a importância de medidas interdisciplinares para o controle da doença, envolvendo setores de saúde humana e animal, como controle vetorial nas áreas com maior prevalência da doença e até mesmo uma organização de educação continuada sobre leishmanioses voltado a comunidade do município. Por meio da análise do padrão da distribuição e da dispersão espaço-temporal dos casos de leishmaniose visceral humana e canina é possível identificar áreas prioritárias no município, intensificando ações de vigilância e controle da LV, podendo evitar o aparecimento de casos humanos e auxiliar na tomada de decisão pelos gestores municipais brasileiros (ZAMPIERI D'ANDREA; GUIMARÃES, 2018).

8. CONCLUSÃO

A análise abrangente da LVC em Dourados revela uma ocorrência expressiva, evidenciada pelos casos positivos de LVC. Com base nos resultados obtidos ao longo deste estudo, é evidente que a LVC apresenta uma prevalência significativa em Dourados. O estudo revelou uma proporção expressiva de casos positivos entre os cães atendidos pelo CCZ. Além disso, foram identificadas variações na prevalência da doença em diferentes áreas da cidade, com destaque para bairros como Jardim Água Boa, Jardim Guaicurus e BNH 4º Plano, onde a incidência foi particularmente alta.

Esses resultados reforçam a relevância da LVC como um problema de saúde pública em Dourados, destacando a urgência de intervenções direcionadas para sua prevenção e controle. Assim, é crucial que os órgãos competentes implementem estratégias eficazes como o controle vetorial, uso de coleiras antiparasitária e até mesmo um programa de educação continuada para a população. Tais medidas têm o potencial de mitigar a propagação da LVC na comunidade canina local e, consequentemente, reduzir o risco de transmissão para os seres humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBIATI, T. C. *et al.* **Leishmaniose visceral canina: Relato de caso.** PubVet, v. 13, n. 4, p. 1–8, 2019;
- ALMEIDA, A. B. P. F.; SOUSA, V. R.; ROSA, F. A. S.; MELO, F. L. P.; TAVARES, J. S.; XAVIER, M. N.; ANDRADE, H. M. **Leishmaniose visceral canina: aspectos epidemiológicos, clínicos, diagnósticos e terapêuticos.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v. 25, n. 2, p. 63-71, 2018;
- ALVAR, J. *et al.* **Canine Leishmaniasis.** Em: Advances in Parasitology Volume 57. [s.l.] Elsevier. p. 1–88, 2004;
- ALVAR, J., VÉLEZ, I. D., BERN, C., HERRERO, M., DESJEUX, P., CANO, J. & JANNIN, J. **Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence.** PLoS One, 7(5), e35671, 2012;
- ARAÚJO, F. M., AMARAL, A. O. G. D., PUGLIESI, Y., FILHO, P. M., FORMIGA, C. C. S., DA SILVA, J. T., & TAVARES, L. P. E. S. **COINFECTION BETWEEN AMERICAN TEGUMENTARY LEISHMANIOSIS AND THE HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS: : A CASE REPORT.** Revista de Patologia Do Tocantins, Revista de Patologia do Tocantins, 2020.
- BANETH, G. *et al.* **Canine leishmaniosis – new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one.** Trends in parasitology, v. 24, n. 7, p. 324–330, 2008;
- BANETH, G.; SOLANO-GALLEGO, L. **Leishmaniasis.** The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, v. 52, n. 6, p. 1359–1375, 2022;
- BELO, V. S. *et al.* **A systematic review and meta-analysis of the factors associated with Leishmania infantum infection in dogs in Brazil.** Veterinary parasitology, v. 195, n. 1–2, p. 1–13, 2013;
- BRASIL. **LEI Nº 14.228, DE 20 DE OUTUBRO DE 2021.** Dispõe sobre a proibição da eliminação de cães e gatos pelos órgãos de controle de zoonoses, canis públicos e estabelecimentos oficiais congêneres; e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021;
- BRASIL, Ministério da Saúde do. **Leishmaniose Visceral.** Governo Brasileiro, 2023;
- CAMPOS, M. P. DE *et al.* **Can vaccines against canine visceral leishmaniasis interfere with the serological diagnostics recommended by the Brazilian Ministry of Health?** Ciencia rural, v. 47, n. 4, 2017;
- COSTA, D. N. C. C. *et al.* **Canine visceral leishmaniasis in Araçatuba, state of São Paulo, Brazil, and its relationship with characteristics of dogs and their owners: a cross-sectional and spatial analysis using a geostatistical approach.** BMC veterinary research, v. 14, n. 1, 2018;

COUTINHO, M. T. Z. et al. **Participation of Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) in the epidemiology of canine visceral leishmaniasis.** Veterinary parasitology, v. 128, n. 1–2, p. 149–155, 2005;

COUTINHO, M. T. Z.; LINARDI, P. M. **Can fleas from dogs infected with canine visceral leishmaniasis transfer the infection to other mammals?** Veterinary parasitology, v. 147, n. 3–4, p. 320–325, 2007;

DANTAS-TORRES, F.; BRANDÃO-FILHO, S. P. **Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 39, n. 4, p. 352–356, 2006;

DANTAS-TORRES, F. et al. **Canine leishmaniosis in the Old and New Worlds: unveiled similarities and differences.** Trends in parasitology, v. 28, n. 12, p. 531–538, 2012;

DANTAS-TORRES, F., SALES, K. G. S., SILVA, L. G., OTRANTO, D. & FIGUEREDO, L. A. **LeishmaniaFAST15: a rapid, sensitive and low-cost real-time PCR assay for the detection of *Leishmania infantum* and *Leishmania braziliensis* kinetoplast DNA in canine blood samples.** Molecular and Cellular Probes, 3165-69, 2017;

DA SILVA, J. E. et al. **Epidemiologia da Leishmaniose Visceral Canina no município de Taquarana – AL (2009-2018).** Diversitas Journal, v. 4, n. 2, p. 393–402, 2019;

FERREIRA, J. R. S. et al. **Spatio-temporal analysis of the visceral leishmaniasis in the state of Alagoas, Brazil.** Brazilian Journal of Biology, v. 84, 2024;

FOGANHOLI, J. N.; ZAPPA, V. **Importância da Leishmaniose na Saúde Pública.** Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária, 2011;

GUERRA, J. M.; ARAÚJO, L. J. T. de; RESSIO, R. A.; FERNANDES, N. C. C. de A. **Patologia morfológica e molecular aplicadas à inovação diagnóstica e vigilância da leishmaniose visceral.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, [S. l.], v. 77, p. 1–7, 2018;

HIRSCHMANN, L. C. et al. **LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA: COMPARAÇÃO DE MÉTODOS SOROLÓGICOS EM CÃES DE ÁREA INDENE DO RIO GRANDE DO SUL NO BRASIL.** Revista de patologia tropical, v. 44, n. 1, 2015;

IHSANULLAH et al. **Prevalence of cutaneous leishmaniasis in the largest populated city Karachi, Pakistan.** Brazilian Journal of Biology, v. 83, 2023;

LUSTOSA, F. D. D. et al. **Perfil clínico-epidemiológico Da leishmaniose tegumentar em redenção, Pará.** The Brazilian journal of infectious diseases: an official publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases, v. 26, n. 101971, p. 101971, 2022;

MARCONDES, M. **Avaliação da soropositividade para *Leishmania* spp. em cães no estado do Paraná.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 35(3), 239-246, 2013;

MARGONARI, C. et al. **Epidemiology of visceral leishmaniasis through spatial analysis, in Belo Horizonte municipality, state of Minas Gerais, Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 101, n. 1, p. 31–38, 2006;

MICHALSKY, E. M. et al. **Infectivity of seropositive dogs, showing different clinical forms of leishmaniasis, to *Lutzomyia longipalpis* phlebotomine sand flies.** Veterinary parasitology, v. 147, n. 1–2, p. 67–76, 2007;

MOHAPATRA, S. et al. **Lipid derangement as diagnostic and prognostic indicator for visceral leishmaniasis patients.** Tropical parasitology, v. 4, n. 2, p. 134–135, 2014;

NASCIMENTO, M. et al. **COMPARAÇÃO DAS INTERNAÇÕES E DOS ÓBITOS POR LEISHMANIOSE VISCERAL, LEISHMANIOSE CUTÂNEA E LEISHMANIOSE MUCOCUTÂNEA POR MACRORREGIÕES BRASILEIRAS.** PSYCHTECH & HEALTH JOURNAL, v. 7, n. 1, p. 41–50, 2023;

NEITZKE-ABREU, H. C. et al. **Geographic distribution of human leishmaniasis and phlebotomine sand flies in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil.** Parasites & vectors, v. 15, n. 1, 2022;

NGUYEN, D. A. et al. **Cutaneous leishmaniasis in a 65-year-old North Texas male, treated with cryotherapy: A case report.** SAGE open medical case reports, v. 8, p. 2050313X2090459, 2020;

OLIVEIRA, G. A. DE et al. **Detection of *Leishmania infantum* amastigotes in neutrophil from peripheral blood in a naturally infected dog.** Revista brasileira de parasitologia veterinária [Brazilian journal of veterinary parasitology], v. 30, n. 3, 2021;

OLIVEIRA, M. R. et al. **Canine leishmaniasis in an endemic region, Northeastern Brazil: a comparative study with four groups of animals.** Parasitology research, v. 120, n. 11, p. 3915–3923, 2021;

QUINTELA, F. M.; VASCONCELOS, A. C. A.; LUCAS, T. M.; BRANDÃO-FILHO, S. P.; MARQUES, M. J. O.; RODRIGUES, R. A.; LIMA, C. L. S. **Evaluation of PCR and Serological Methods for Canine Visceral Leishmaniasis Diagnosis in Endemic Areas.** The Korean Journal of Parasitology, v. 59, n. 6, p. 635-644, 2021;

RIBEIRO, R. R. et al. **Canine leishmaniasis: An overview of the current status and strategies for control.** BioMed research international, v. 2018, p. 1–12, 2018;

SERAFIM, T. D.; INIGUEZ, E.; OLIVEIRA, F. ***Leishmania infantum*.** Trends in parasitology, v. 36, n. 1, p. 80–81, 2020;

SILVA, J. E. da; CARVALHO, W. de M.; COSTA, F. B.; MELO, M. F. L.; MORAES, J. F.; MAGALHÃES, A. F. V.; COSTA, C. H. N.; SOARES, F. N. **Leishmaniose Visceral Canina: Revisão Sistemática de Literatura**. Archives of Veterinary Science, v. 25, n. 3, p. 64-83, 2020;

SILVA, M. **Por que a Leishmaniose é questão de Saúde Pública?** Disponível em: <<https://www.cfmv.gov.br/por-que-a-leishmaniose-e-questao-de-saude-publica/comunicacao/noticias/2020/07/14/>>. Acesso em: 18 jan. 2024;

SILVA, R. B. S. et al. **Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral canina na zona rural do semiárido paraibano e análise de técnicas de diagnóstico**. Pesquisa veterinária brasileira [Brazilian journal of veterinary research], v. 36, n. 7, p. 625–629, 2016;

SILVEIRA, A. P. S. DA et al. **PCR sensitivity of peripheral blood of dogs co-infected with *Leishmania* spp. and *Ehrlichia* spp. in endemic area of Brazil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 51, n. 6, p. 843–847, 2018;

SOLANO-GALLEGO, L. et al. **LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniosis**. Parasites & vectors, v. 4, n. 1, p. 86, 2011;

SOUSA, I. B. A. DE et al. **OCORRÊNCIA DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR EM PRÉVIA PICADA DE CARRAPATO: UM RELATO DE CASO**. Interbio v.17 n.1, Jan-Jun, 2023;

TALMI-FRANK, D. et al. **Detection and identification of old world *Leishmania* by high resolution melt analysis**. PLoS neglected tropical diseases, v. 4, n. 1, p. e581, 2010;

VARJÃO, B. M. et al. **Spatial distribution of canine *Leishmania infantum* infection in a municipality with endemic human leishmaniasis in Eastern Bahia, Brazil**. Revista brasileira de parasitologia veterinária [Brazilian journal of veterinary parasitology], v. 30, n. 2, 2021;

WERNECK, G. L. et al. **Multilevel modelling of the incidence of visceral leishmaniasis in Teresina, Brazil**. Epidemiology and infection, v. 135, n. 2, p. 195–201, 2007;

WERNECK, G. L. **Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil**. Cadernos de saúde pública, v. 26, n. 4, p. 644–645, 2010;

WHO. (2023). **Leishmaniasis Fact Sheet**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>>. Acesso em: 12 de mar. 2023;

ZAMPIERI D'ANDREA, L. A.; GUIMARÃES, R. B. **A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA E CANINA PARA AS AÇÕES DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**. Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, 2018.