PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM CÃES DOMICILIADOS NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRO, MARANHÃO

Virna Emanuele Veiga de Sousa[1]

Carla Janaína Rebouças Marque do Rosario[2]

Viviane Correa Silva Coimbra[3]

INTRODUÇÃO

As leishmanioses são doenças causadas por protozoários tripanossomatídeos do gênero *Leishmania*, consideradas primariamente como zoonoses. Constituem importantes problemas de saúde pública, estando atualmente entre as doenças tropicais prioritárias da Organização Mundial da Saúde (Brasil, 2009; 2014). A espécie *Leishmania chagasi* é o principal agente etiológico da leishmaniose visceral canina (LVC) e humana no país (Ferreira, 2017). A transmissão ocorre por meio da picada de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*. Os cães constituem os principais reservatórios em áreas urbanas, enquanto, no ambiente silvestre, destacam-se raposas, marsupiais e roedores (Brasil, 2014).

Segundo Barbosa *et al*. (2010), após a expansão da leishmaniose visceral para outras áreas da Ilha, em 1988, iniciou-se uma nova fase epidemiológica, na qual o Maranhão passou a ocupar posição de destaque entre os estados mais endêmicos do Brasil. Atualmente, mais de 80% dos municípios maranhenses apresentam registro de transmissão da doença (Brasil, 2021). Assim, compreender a epidemiologia dessa zoonose é fundamental para o reconhecimento dos padrões de ocorrência, das mudanças ao longo do tempo e da possibilidade de propagação em novas áreas (Cutler *et al*., 2010; Nunes *et al*., 2015).

A Mesorregião Central maranhense representa uma região de grande importância econômica, social e ambiental, cujas características reforçam a necessidade de estudos específicos voltados ao saneamento, à saúde coletiva e a outros indicadores socioeconômicos, capazes de subsidiar estratégias de planejamento e vigilância em saúde. Segundo Catão (2012), existe uma inter-relação entre patógeno, vetores e hospedeiros (infectados e suscetíveis) que se estabelece no espaço geográfico

Diante desse cenário, objetivou-se avaliar a ocorrência e o perfil epidemiológico da leishmaniose visceral canina (LVC) em cães domiciliados no município de Dom Pedro, Maranhão, no período de setembro de 2024 a agosto de 2025, com foco na identificação da prevalência da infecção e dos fatores relacionados à sua distribuição no território estudado.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal, com abordagem quantitativa, realizado para determinar a ocorrência da leishmaniose visceral canina (LVC) no município de Dom Pedro – MA, que está localizado na mesorregião Centro do Estado do Maranhão, com área de 358,493 km^2, 143 metros de altitude, clima tropical, coordenadas geográficas 5° 01′ 58″

1 Discente em Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: virnaveiga1408@gmail.com.

2 Doutora em Ciência Animal, Docente do Departamento das Clínicas Veterinárias da Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: carlajanaina_rm@hotmail.com.

3 Doutora em Biotecnologia, Docente do Departamento de Patologia da Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: viviane.coimbra@cca.uema.br.

S, 44° 26′ 09″ O, e população estimada em 23.053 habitantes, segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). A pesquisa foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal (CEEA) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), conforme Resolução Normativa CONCEA nº 32/2016, sob protocolo nº 0019/2024.

Coleta de Amostras e Diagnóstico Sorológico

Para o diagnóstico da infecção canina por leishmaniose, foram selecionados 100 cães domiciliados, sintomáticos e assintomáticos, provenientes de 100 domicílios visitados aleatoriamente nos bairros da cidade (zona urbana e periurbana), mediante consentimento dos proprietários. O número de animais a serem incluídos no estudo foi calculado a partir da fórmula para tamanho da amostra, considerando uma população infinita (Zar, 1996), considerando nível de confiança de 95% e margem de erro de 10%, resultando em uma amostra mínima de 96 cães, ajustada para 100.

Todos os animais foram submetidos a exame físico para verificação de sinais clínicos compatíveis ou não com leishmaniose visceral canina. Posteriormente, coletaram-se amostras de sangue (mínimo de 2 mL) por punção venosa da veia cefálica, utilizando seringas hipodérmicas de 10 mL com agulha 21/23G ou *scalp* calibre 25G (Figura 1).

Figura 1 – Coleta de amostras e diagnóstico de leishmaniose visceral canina (LVC) em Dom Pedro -MA, 2025. (A) Coleta de sangue da veia cefálica, (B) Realização do teste rápido TR-DPP® - Leishmaniose Visceral Canina e (C) Exemplar de um cartão de resultado com o resultado do teste positivo.



Fonte: Autor, 2025.

O material coletado foi utilizado para a realização do teste rápido Dual Path Platform (TR-DPP® Leishmaniose Visceral Canina), produzido pelo Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos/Fiocruz). Os resultados foram obtidos em 15 minutos, conforme instruções do fabricante, e comunicados imediatamente aos tutores por meio de um cartão individual de resultado entregue em cada residência

Ficha de Investigação

Após assinatura do Termo de Esclarecimento e Livre Consentimento (TELC), aplicaram-se fichas de investigação epidemiológica junto aos moradores, contemplando variáveis relacionadas à ocorrência da doença. Foram incluídas informações sobre a zona de residência, proximidade da residência com áreas de mata, acesso à rua, presença de animais

silvestres e conhecimento do tutor sobre a doença, bem como as características do cão: como sexo, idade, raça e cor da pelagem.

Análise dos dados

Realizou-se a associação entre os resultados da sorologia e as variáveis, fazendo uso do Programa EpiInfo 7.2.7.0. Os dados obtidos foram organizados em planilhas eletrônicas no software Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA), sendo submetidos à análise estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sorológica demonstrou que, dos 100 cães domiciliados avaliados no município de Dom Pedro - MA, 44 (44,0%) apresentaram sorologia positiva para *Leishmania* spp., evidenciando elevada taxa de infecção canina na região, compatível com a condição endêmica já descrita para o Estado do Maranhão (Barbosa *et al*., 2010; Lages, 2022). A Tabela 1 apresenta a análise das variáveis epidemiológicas relacionadas à soropositividade.

Tabela 1 - Taxa de prevalência e variáveis epidemiológicas associadas à soropositividade canina (N=100) para *Leishmania* spp. em Dom Pedro, Maranhão, 2025.

VARIÁVEL	Prevalência + / n (%)	OR	P	IC 95%
Sexo				
Macho	27/56 (48,2%)	1,47	0,34	0,67 - 3,29
Fêmea	17/44 (38,6%)			
Idade				
Até 2 anos	22/49 (44,9%)	1,07	0,86	0,49 - 2,37
> 2 anos	22/51 (43,1%)			
Raça				
SRD	32/75 (42,7%)	0,81	0,64	0,33 - 1,99
Outras	12/25 (48,0%)			
Cor da Pelagem				
Claro	19/52 (36,5%)	0,12	0,17	0,84 - 4,19
Escuro	25/48 (52,1%)			
Localidade da Residência				
Zona urbana	37/82 (45,1%)	1,29	0,63	0,45 - 3,67
Zona periurbana	7/18 (38,9%)			
Proximidade à Área de Mata				
Sim	25/47 (53,19%)	2,03	0,08	0,91 - 4,53
Não	19/53 (35,9%)			
Presença de Animais Silvestres na Localidade				
Sim	5/12 (41,7%)	0,89	0,86	0,26 - 3,05
Não	39/88 (44,3%)			
Tutor Conhece a Doença e o Ciclo de Transmissão				
Sim	7/29 (24,1%)	0,29	0,01⋆	0,11 - 0,77
Não	37/71 (52,1%)			

⋆ = Resultados estatisticamente significativos (P>0,05) / n = Número de amostras variável (exposição)

Fonte: Autor, 2025

Observou-se maior frequência de positividade em machos (48,2%) quando comparados às fêmeas (38,6%), embora sem significância estatística (OR = 1,47; p = 0,34). Este achado sugere que o sexo não constitui fator determinante para a ocorrência da infecção, corroborando estudos prévios que também não identificaram associação significativa (Coura-Vital *et al*., 2011).

Quanto à faixa etária, cães com até 2 anos (44,9%) e cães acima de 2 anos (43,1%) apresentaram prevalências semelhantes, não registrando associação entre idade e positividade sorológica (OR = 1,07; p = 0,86). Alguns estudos apontam maior risco em cães mais velhos devido ao tempo de exposição ao vetor (Silva *et al*., 2017; 2023).

Em relação à raça, cães sem raça definida (SRD) apresentaram prevalência de 42,7%, próxima à observada em cães de outras raças (48,0%) (OR = 0,81; p = 0,64), indicando que a susceptibilidade à LVC independe do padrão racial. Quanto à cor da pelagem, cães de pelagem escura apresentaram prevalência maior (52,1%) em comparação aos de pelagem clara (36,5%). Apesar da tendência, a associação não foi estatisticamente significativa (OR = 0,12; p = 0,17).

A análise da localidade de residência mostrou prevalência de 45,1% em cães da zona urbana e 38,9% na zona periurbana (OR = 1,29; p = 0,63), indicando que a transmissão está presente em diferentes áreas do município, refletindo também a urbanização crescente da doença, fenômeno amplamente descrito na literatura (Brasil, 2014; Silva et al., 2023).

Observou-se prevalência de LVC mais elevada em cães residentes próximos à vegetação (53,2%; OR = 2,03; p = 0,08). Este achado sugere que áreas de contato com ecótopos naturais favorecem a presença do vetor e a transmissão, como relatado em estudos em regiões amazônicas e nordestinas (Figueiredo et al., 2014; Campos et al., 2017, Silva et al., 2023).

A variável acesso do animal à rua não se mostrou associada à positividade (44,9% em cães com livre acesso vs. 43,1% sem acesso; OR = 1,09; p = 0,84), assim como a presença de animais silvestres na localidade, que também não apresentou significância (41,7% vs. 44,3%; OR = 0,89; p = 0,86). Esses achados sugerem que, no cenário estudado, o risco de infecção está mais relacionado à presença do vetor em áreas domiciliares do que ao contato direto com ambientes externos ou fauna silvestre.

Por fim, destaca-se a variável conhecimento do tutor sobre a doença e seu ciclo de transmissão, que apresentou associação estatisticamente significativa (p = 0,01). Cães cujos tutores relataram conhecer a LVC apresentaram menor prevalência de infecção (24,1%) em comparação aos tutores que desconheciam a doença (52,1%), com redução expressiva do risco (OR = 0,29; IC95%: 0,11 – 0,77). Este resultado reforça a importância da educação em saúde e da conscientização da população como estratégia de prevenção e controle, aspecto já apontado por estudos que relacionam o nível de informação dos tutores à adoção de medidas preventivas, como uso de coleiras repelentes e manejo ambiental (Werneck, 2010; Brasil, 2014). As características dos cães soropositivos no estudo (n= 44) foram analisadas a fim de traçar um perfil destes animais, e estão sumarizadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Características de cães soropositivos (N=44) para *Leishmania* spp. em Dom Pedro, Maranhão, 2025.

VARIÁVEL	N	%
Sexo		
Fêmea	17	38,6
Macho	27	61,4
Idade		
> 2 anos	22	50,0
até 2 anos	22	50,0
Raça		
SRD	32	72,7
Outras	12	27,3

Pelagem		
Clara	19	43,2
Escura	25	56,8
Localidade		
Urbana	37	84,1
Periurbana	7	15,9
Residência Próximo à Mata		
Não	19	43,2
Sim	25	56,8
Acesso à Rua		
Não	11	25,0
Sim	33	75,0
Convive com Outros Animais Domésticos		
Não	22	50,0
Sim	22	50,0
Presença de Animais Silvestres Próximo a Residência		
Não	39	88,6
Sim	5	11,4
Tem Animal Positivo para LVC na Residência		
Não	32	72,7
Sim	12	27,3
Assistência Veterinária		
Não	20	45,5
Sim	24	54,5
Animal é Vacinado		
Não	10	22,7
Sim (Raiva)	12	27,3
Sim (Raiva e Viroses)	22	50,0
Classificação Clínica		
Assintomático	18	40,9
Sintomático	26	59,1

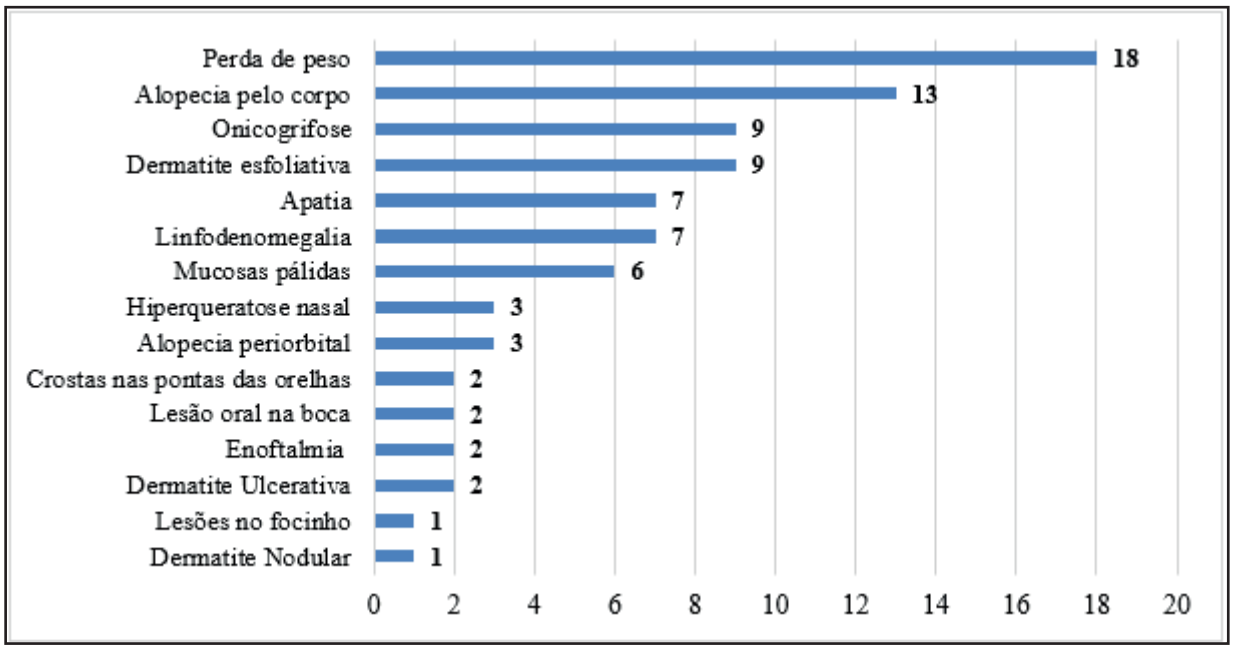
Fonte: Autor, 2025

Verificou-se predominância de machos (61,4%) SRD (72,7%), pelagem escura (56,8%), residindo na região urbana (84,1%) próximo a áreas de mata (56,8%), com acesso à rua (75,0%), sem a presença de animais silvestres próximo a residência (88,6%), sem assistência médica veterinária (54,5%), vacinados contra raiva e outras viroses (50,0%) e apresentavam-se sintomáticos (59,1%).

A maioria dos cães positivos era sem raça definida (SRD) (72,7%), fato recorrente em inquéritos epidemiológicos e que pode refletir tanto a maior representatividade dessa população canina quanto menor acesso a medidas preventivas e assistência veterinária (Silva et al., 2016; Batista et al., 2021; Lima, 2021). Entre os animais com padrão racial definido, observou-se: Pinscher (9,1%) e Poodle (9,1%), Chow-chow (2,3%), PitBull (2,3%), Rottiweiler (2,3%) e Akita (2,3%).

Em relação ao estado clínico, 59,1% dos cães reagentes apresentaram sinais compatíveis com a doença. Esse achado reforça a importância do diagnóstico laboratorial, visto que animais assintomáticos podem atuar como reservatórios competentes (Lima et al., 2021). Entre as manifestações clínicas mais frequentes destacaram-se perda de peso (40,9%), alopecia difusa (29,5%), onicogrifose (20,5%) e dermatite esfoliativa (20,5%), sinais característicos da LVC já amplamente descritos em diferentes cenários epidemiológicos (Figura 2).

Figura 2 - Alterações clínicas observadas nos cães positivos para leishmaniose visceral canina (LVC) em Dom Pedro -MA, 2025.



Fonte: Autor, 2025

A maioria dos cães positivos residia em áreas urbanas (84,1%), principalmente nos bairros Centro, Ceasa e Vila Ribamar. Este achado corrobora a tendência de urbanização da LVC, observada em diferentes regiões do Brasil, onde o vetor adaptou-se ao ambiente urbano e periurbano (Werneck, 2010; Oliveira et al., 2015). E mesmo estando localizadas na zona urbana, mais da metade das residências (56,8%) estavam localizadas próximas a áreas de mata, condição que favorece a manutenção do vetor.

Além disso, 75,0% dos cães tinham livre acesso à rua, ampliando a possibilidade de contato com flebotomíneos infectados. O convívio com outros animais domésticos foi registrado em 50,0% dos domicílios, com destaque para a presença de gatos (n=18). A presença de animais silvestres nas proximidades foi relatada em 11,4% das residências, incluindo espécies como raposa e gato-do-mato, que podem atuar como reservatórios no ciclo silvestre (Albuquerque; Langoni, 2018; Cukier, 2025).

Do total de cães positivos, 54,5% recebiam assistência veterinária, e 77,3% estavam vacinados contra raiva, sendo que metade também contra outras viroses. Contudo, apenas 45,5% dos tutores relataram adotar medidas específicas de prevenção para LVC, como uso de coleiras impregnadas com inseticidas ou manejo ambiental. Esse resultado revela fragilidade no controle da doença em nível domiciliar, o que está alinhado com estudos que destacam a baixa adesão da população às medidas preventivas recomendadas pelo Programa Nacional de Controle da Leishmaniose Visceral (Brasil, 2014).

Após a análise dos dados, elaborou-se um informe epidemiológico (Apêndice A) sobre o perfil dos cães domiciliados na zona urbana do município de Dom Pedro acometidos por leishmaniose, disponibilizado ao serviço de Vigilância Epidemiológica do município, a fim de servir de apoio para a difusão de conhecimento científico para a comunidade envolvida, fortalecer as ações de prevenção e otimizar as estratégias de controle.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou elevada ocorrência de leishmaniose visceral canina (44,0%) no município de Dom Pedro – MA, confirmando a manutenção da doença em

caráter endêmico e ressaltando sua relevância para a saúde pública. As análises demonstraram que variáveis como sexo, idade, raça e acesso à rua não se associaram significativamente à soropositividade, sugerindo que a infecção está amplamente distribuída na população canina, independentemente dessas características.

Observou-se, contudo, maior prevalência entre cães residentes em áreas próximas a fragmentos de vegetação, reforçando o papel da ecologia do vetor na dinâmica de transmissão local. Além disso, destacou-se a influência do conhecimento do tutor: animais cujos responsáveis declararam compreender a doença e seu ciclo de transmissão apresentaram menor prevalência, evidenciando a importância das ações educativas no controle da LVC.

O perfil clínico mostrou que a maioria dos cães positivos era sintomática, com manifestações clássicas da enfermidade, embora uma proporção expressiva de animais assintomáticos tenha sido detectada, confirmando seu potencial como reservatórios silenciosos. Do ponto de vista epidemiológico, a predominância de animais sem raça definida, residentes em áreas urbanas e com livre acesso às ruas, evidencia vulnerabilidades relacionadas ao manejo e à baixa adesão a medidas preventivas específicas, como uso de coleiras impregnadas e manejo ambiental.

Os resultados ressaltam a necessidade de fortalecer as estratégias de vigilância e controle da leishmaniose visceral no município, com enfoque integrado entre serviços de saúde animal e humana. Recomenda-se a ampliação das ações de educação em saúde voltadas para tutores, incentivo à adoção de medidas preventivas eficazes e intensificação do monitoramento epidemiológico, a fim de mitigar o risco de transmissão e subsidiar políticas públicas de controle no contexto da Saúde Única.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, UEMA, FAPEMA, à Prefeitura Municipal de Dom-Pedro- MA, Médico Veterinário municipal Leandro Humberto, Clínica Veiga Veterinário e toda sua equipe.

REFERÊNCIAS

ABREU, RAPHAEL LORENZETO. Maranhão. MesoMicroMunicip.svg. Wikimedia Commons, 2006. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1150440. Acesso em: 09 set. 2025.

ALBUQUERQUE, A.L.H; LANGONI, H. A prática do tratamento na leishmaniose visceral canina (LVC) em clínicas veterinárias, cuidados e protocolos. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 25, n. 1, p. 132–141, 2018. Doi: 10.35172/rvz.2018.v25.23.

BARBOSA, D. S.; ROCHA, A. L.; SANTANA, A. A.; SOUZA, C. da S. F. de; DIAS, R. A.; COSTA-JÚNIOR, L. M.; ABREU-SILVA, A. L. Soroprevalência e variáveis epidemiológicas associadas à leishmaniose visceral canina em área endêmica no município de São Luís, Maranhão, Brasil. **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 653–659, 2010. DOI: 10.5216/cab.v11i3.5933.

BATISTA, T.M.A *et al.* Epidemiological and social aspects of Canine Visceral Leishmaniasis in the City of Fortaleza, State of Ceará, **Brazil. Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e287101119664, 2021. Doi: 10.33448/rsd-v10i11.19664.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses : normas técnicas e operacionais** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde**. Situação epidemiológica da leishmaniose visceral no estado do Maranhão**. 2021. Disponível em: https://eacademica.org/eacademica/article/download/385/282/3232. Acesso em: 10 mai. 2025.

CAMPOS R, SANTOS M, TUNON G, CUNHA L, MAGALHÃES L, MORAES J, RAMALHO D, LIMA S, PACHECO JA, LIPSCOMB M, RIBEIRO DE JESUS A, PACHECO DE ALMEIDA R. Epidemiological aspects and spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in an endemic area in northeastern Brazil. **Geospat Health.** v. 12, n 1, p.503. 2017. Doi: 10.4081/gh.2017.503. PMID: 28555473.

CATÃO, R. de C. **Dengue no Brasil: abordagem geográfica na escala nacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012

COURA-VITAL, W. *et al.* Prevalence and Factors Associated with *Leishmania infantum* Infection of Dogs from an Urban Area of Brazil as Identified by Molecular Methods. **PLoS Neglected Tropical Diseases,** San Francisco, v. 16, n. 8, 2011.

CUKIER, P.G. *et al*. Leishmaniose em felinos domésticos, **Revista Fluminense de Extensão Universitária.**, nota técnica nº 03/2025, 2025. Disponível em: https://editora.univassouras.edu.br/index.php/RFEU/article/view/4862/2782. Acesso em: 11 set 2025.

CUTLER, S. J.; FOOKS, A. R.; VAN DER POEL, W. H. M. Public Health Threat of New, Reemerging, and Neglected Zoonoses in the Industrialized World. **Emerging Infectious Diseases,** v. 16, n. 1, p. 1–7, jan. 2010.

FERREIRA, L. C. **Leishmania chagasi como agente etiológico da leishmaniose visceral canina e humana no Brasil**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

, M. J. de F. M. *et al.* Soroprevalência e avaliação clínica da leishmaniose visceral canina no município de Colares, estado do Pará. **Cienc. anim. bras**., Goiânia, v.15, n.1, p. 102-106, jan./mar. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dom Pedro (MA) | Cidades e Estados | IBGE**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/dom-pedro.html>. Acesso em: 26 abr. 2025.

LAGES, L. S. **Levantamento epidemiológico dos casos de leishmaniose visceral no município de São Luís-MA no período de 2019 a 2020**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2022.

LIMA, MARCELO SALAS SOUSA DE. **Avaliação epidemiológica da ocorrência de leishmaniose visceral em cães atendidos no Hospital Veterinário Francisco Edilberto Uchoa Lopes, 2021**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2022.

LIMA, R. G.; MENDONÇA, T. M.; MENDES, T. da S.; MENEZESM, V. C. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no Brasil, no período de 2010 a 2019. **Revista**

Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, n. 4, p. e6931, 2021.

NUNES, C. M. *et al*. Serological, parasitological and molecular tests for canine visceral leishmaniosis diagnosis in a longitudinal study. **Braz. J. Vet. Parasitol**., Jabuticabal, n. 4, v. 24, p.402-409. Out.-dez., 2015

OLIVEIRA NETO, R. R. de; SOUZA, V. F. de; CARVALHO, P. F. G.; FRIAS, D. F. R. Nível de conhecimento de tutores de cães e gatos sobre zoonoses. **Revista de Salud Pública**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 198–203, 2018. Doi: 10.15446/rsap.v20n2.68155.

OLIVEIRA, A. C. *et al*. **Canine visceral leishmaniasis case investigation in the Jacare region of Niteroi, Rio de Janeiro, Braz**il. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, v. 57, n. 4, p. 325-32, 2015.

SILVA, J. D. *et al*. Leishmaniose visceral em cães de assentamentos rurais, **Pesq. Vet. Bras.**, [S. l.], v. 37, n. 11, 2017. Doi: https://doi.org/10.1590/S0100-736X2017001100016.

SILVA, R.B.S. *et al.* Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral canina na zona rural do semiárido paraibano e análise de técnicas de diagnóstico, **Pesq. Vet. Bras.**, v. 36, n. 07, 2016. Doi: https://doi.org/10.1590/S0100-736X2016000700011.

SILVA, S.S. *et al.* Leishmaniose visceral canina: fatores de risco e análise espacial em uma área endêmica do Nordeste do Brasil, **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v. 32, n. 02, 2023. Doi: https://doi.org/10.1590/S1984-29612023029.

WERNECK, G. L. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v. 26, n. 4, 2010.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 3. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.