



CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PEDRO LEVI ALVES FERREIRA

**DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS CASOS DE LEISHMANIOSE EM HUMANOS E
CÃES NO MUNICÍPIO DE ICÓ, CEARÁ (2021–2024)**

ICÓ-CE

2025

PEDRO LEVI ALVES FERREIRA

**DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS CASOS DE LEISHMANIOSE EM HUMANOS E
CÃES NO MUNICÍPIO DE ICÓ, CEARÁ (2021–2024)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Centro Universitário Vale do Salgado (UniVS), como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Prof.^a Ma. Lorena de Carvalho Ramos.

ICÓ-CE

2025


PEDRO LEVI ALVES FERREIRA

DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS CASOS DE LEISHMANIOSE EM HUMANOS E CÃES NO MUNICÍPIO DE ICÓ, CEARÁ (2021–2024)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Centro Universitário Vale do Salgado (UniVS), como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em 19 de novembro de 2025

BANCA EXAMINADORA:


Documento assinado digitalmente
 LORENA DE CARVALHO RAMOS
Data: 05/12/2025 18:01:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Lorena de Carvalho Ramos

Orientadora

Prof. Dr. Fabrine Alexandre dos Santos

Examinador interno

Documento assinado digitalmente
 VITÓRIA FIGUEIREDO LIMA
Data: 05/12/2025 16:51:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

M.V. Ma. Vitória Figueiredo Lima

Examinadora externa

ICÓ-CE

2025

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus e a Nossa Senhora por toda força, resiliência e fé. Foram dias difíceis, mas com a proteção deles, o processo se tornou mais leve.

Aos meus pais, em especial a minha mãe, dona Diomar, por todo apoio, dedicação, desempenho. Sem ela eu não teria chegado até aqui. Ela foi o elo, a base para a realização do meu sonho. Ao meu pai, senhor Ediraldo, que não está mais presente entre nós, mas tenho a plena convicção que está muito orgulhoso.

Aos meus colegas de sala, em especial ao meu grupo de amigos mais próximos, por participarem desse processo tão árduo e cansativo. Eles foram essenciais para finalizar essa jornada. Diversos momentos de desespero, choro, de exaustão, mas também muitos momentos de alegria e cumplicidade.

Às minhas duas grandes orientadoras, as professoras Lorena de Carvalho Ramos e Vitória Figueiredo Lima. Obrigado por toda a ajuda, esforço, dedicação, paciência e conhecimento repassado. Foram essenciais para esse processo!

Em geral, a todos que contribuíram de alguma forma para a construção desse trabalho de conclusão de curso. Minha eterna gratidão!

RESUMO

As leishmanioses são doenças tropicais negligenciadas que afetam principalmente populações em situação de vulnerabilidade social e possuem ampla distribuição global, estando presentes em cerca de 98 países, com maior incidência nas regiões tropicais e subtropicais. O Brasil figura entre os países com maior número de casos anuais de leishmaniose visceral (LV), sendo o mais afetado da América Latina. Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo analisar a distribuição temporal dos casos de leishmaniose em humanos e cães no município de Icó, Ceará, entre os anos de 2020 e 2024, visando compreender o comportamento epidemiológico da doença e subsidiar ações de controle e prevenção. Trata-se de um estudo epidemiológico retrospectivo e descritivo, baseado em dados secundários obtidos junto ao SINAN e à Secretaria Municipal de Saúde de Icó. Foram analisados casos de leishmaniose visceral e tegumentar em humanos e testagens sorológicas em cães realizadas no período. Os resultados evidenciaram a persistência da doença no município, com variações anuais na ocorrência das formas clínicas e positividade média de 3,9% entre os cães testados, confirmando o papel do reservatório canino na manutenção do ciclo da leishmaniose. O estudo reforça a necessidade de ações integradas de vigilância, educação sanitária e controle vetorial, alinhadas à abordagem de Saúde Única, para a redução da incidência e prevenção da expansão da enfermidade.

Palavras-chave: Epidemiologia; Leishmania; Saúde Única; Zoonoses.

ABSTRACT

Leishmaniasis is a neglected tropical disease that primarily affects socially vulnerable populations and has a wide global distribution, occurring in approximately 98 countries, mainly in tropical and subtropical regions. Brazil is among the nations with the highest annual number of visceral leishmaniasis (VL) cases, being the most affected country in Latin America. This study aimed to analyze the temporal distribution of human and canine leishmaniasis cases in the municipality of Icó, Ceará, Brazil, between 2020 and 2024, in order to understand the epidemiological behavior of the disease and support control and prevention strategies. This was a retrospective and descriptive epidemiological study, based on secondary data obtained from the National Disease Notification System (SINAN) and the Municipal Health Department of Icó. The analysis included human cases of visceral and cutaneous leishmaniasis, as well as canine serological testing conducted during the study period. The results revealed that leishmaniasis remains endemic in the municipality, with annual variations in clinical forms and an average positivity rate of 3.9% among tested dogs, confirming their role as reservoirs in the disease cycle. The findings highlight the need for integrated surveillance, health education, and vector control measures, within the One Health framework, to reduce incidence and prevent the spread of leishmaniasis in the region.

Keywords: Epidemiology; Leishmania; One Health; Zoonoses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição temporal dos casos humanos de leishmaniose visceral e tegumentar (2020–2024).	21
Figura 2 – Distribuição anual de cães testados, positivos e eutanasiados por leishmaniose (2021–2024).	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Casos confirmados de leishmaniose tegumentar e visceral em humanos no município de Icó/CE (2020 - 2024).	19
Tabela 2 – Resultados dos exames realizados pela técnica de Teste Imunocromatográfico Rápido em cães residentes em Icó/CE entre os anos de 2021 a 2024.	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DNT's – Doenças de Clima Tropical Negligenciadas

LT – Leishmaniose Tegumentar

LV – Leishmaniose Visceral

LVC – Leishmaniose Visceral Cutânea

OMS – Organização Mundial da Saúde

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

SINAN – Sistema de Informação d Agravos de Notificação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 HISTÓRICO E CARACTERÍSTICAS DAS LEISHMANIOSES	13
2.1.1 Leishmaniose visceral	13
2.1.2 Leishmaniose tegumentar	15
2.2 EPIDEMIOLOGIAS DAS LEISHMANIOSES	16
3 METODOLOGIA	18
3.1 LOCAL DA PESQUISA	18
3.2 TIPO DE ESTUDO	18
3.3 COLETA DOS DADOS.....	18
3.4 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 CASOS HUMANOS DE LEISHMANIOSE.....	19
4.2 CASOS CANINOS DE LEISHMANIOSE	22
4.3 ANÁLISE GERAL DO PERÍODO.....	25
5 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

As leishmanioses são doenças tropicais que afetam principalmente populações em situação de vulnerabilidade social e são classificadas como doenças negligenciadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019). Com ampla distribuição global, essas enfermidades estão presentes em cerca de 98 países, predominantemente em regiões tropicais e subtropicais (Alvar *et al.*, 2012; OMS, 2019).

Popularmente conhecida como calazar, os agentes etiológicos são os protozoários da família Tripanossomatidae, do gênero *Leishmania*. A *Leishmania infantum* é a principal espécie envolvida na transmissão da leishmaniose visceral (LV) nos países da América, assim como no Brasil. Os tripanosomatídeos do gênero *Leishmania* são classificados como protozoários intracelulares obrigatórios (Lobo *et al.*, 2013; Brasil, 2014).

A transmissão não ocorre através do contato direto com o animal infectado por *Leishmania*, assim, para que aconteça esse contágio é necessário a presença de um animal invertebrado, o vetor flebotomíneo responsável por realizar o repasto sanguíneo, este ocorre especificamente, através das fêmeas dos flebótomos infectados (Figueiredo *et al.*, 2017).

O ciclo da doença necessita obrigatoriamente de um mamífero, que inicia a infecção através do repasto sanguíneo realizado pelo vetor, que são insetos flebotomíneos e apresentam em seu tubo digestivo o protozoário dimórfico *L. infantum* em sua forma promastigota. Ao ser transmitido para o animal, o parasito é encontrado em sua forma infectante, chamada amastigota, no interior dos macrófagos, que são células fagocitárias mononucleares (BRASIL, 2014). A forma amastigota é responsável por propagar e por manter a patologia no hospedeiro vertebrado (Martins, 2017).

A LV é endêmica em 83 países, com Brasil, China, Etiópia, Eritreia, Índia, Quênia, Somália, Sudão do Sul, Sudão e Iêmen concentrando o maior número de casos. Estima-se que, globalmente, ocorram cerca de 90.000 casos por ano, dos quais 45% são reportados à OMS. O Brasil está entre os países com o maior número de casos anuais de leishmaniose visceral, sendo o mais afetado da América Latina (Who, 2022).

Essa enfermidade registra entre 200.000 e 400.000 novos casos anuais em nível global, sendo 96% deles reportados no Brasil, onde a incidência é de 2 casos por 100.000 habitantes e a taxa de letalidade gira em torno de 7% (Cruz *et al.*, 2021). No país, a doença está presente em todas as regiões e tem se adaptado a áreas urbanas e periurbanas, impulsionada pelo crescimento desordenado da ocupação humana e pelas precárias condições de vida, fatores que influenciam sua dinâmica e expansão territorial (D'Andrea; Guimarães, 2018).

No intervalo de 2011 a 2018 foram notificados, no Estado do Ceará, 7.894 casos de LV, com média de aproximadamente 1.000 casos/ano, o que corresponde a cerca de 83 casos/mês. No ano de 2014, houve 33,18% casos a mais do que no ano anterior, representando o ano com maior número de casos notificados.

De acordo com os dados disponibilizados nos boletins epidemiológicos da SESACE (2021), durante os anos de 2012 e 2021, no estado do Ceará, foram notificados 3.227 casos de LV humana e 106.340 casos de LVC positivados com o teste ELISA. Como citado, o ano com maior incidência de casos e detecção de LV humana foi 2014, apresentando 498 casos notificados, com tendência de queda para os anos seguintes. O ano de maior incidência de casos de LV canina foi registrado em 2013, com 20.915 diagnósticos positivos.

Tratando-se de macrorregião do Ceará, destaca-se a área da capital do estado juntamente com a região metropolitana com uma maior incidência de casos tanto humano quanto animal, além disso, há informações consistentes sobre a casuística na região do Cariri cearense, porém em busca da dimensão de casos no Estado quando pesquisa-se sobre os dados na região CentroSul as informações são escassas, por isso, compreender a epidemiologia da doença em todas as áreas faz-se importante para o desenvolvimento de políticas efetivas de prevenção e controle no contexto de saúde única.

No município de Icó, Ceará, a ocorrência da leishmaniose exige constante monitoramento, especialmente em virtude da presença de fatores ambientais e socioeconômicos favoráveis à manutenção do ciclo de transmissão. A partir dos registros municipais, é possível identificar o comportamento temporal dos casos humanos, de formas tegumentar e visceral, e avaliar a ocorrência da infecção em cães, importantes reservatórios do agente etiológico.

Dessa forma, o presente estudo justifica-se pela necessidade de reunir e interpretar os dados disponíveis entre os anos de 2021 a 2024 sobre a leishmaniose em Icó, buscando descrever a evolução dos casos humanos e caninos no período. Essa análise poderá contribuir para o fortalecimento das estratégias de vigilância epidemiológica, auxiliar na avaliação das medidas de controle adotadas e apoiar o planejamento de novas ações voltadas à prevenção e ao combate da doença no município.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRICO E CARACTERÍSTICAS DAS LEISHMANIOSES

2.1.1 Leishmaniose visceral

De acordo com a OMS, a Leishmaniose Visceral é considerada uma das Doenças de Clima Tropical Negligenciadas (DTNs), ao lado de outras enfermidades como a doença de Chagas, malária, dengue, tuberculose e hanseníase, que afetam mais de um bilhão de indivíduos e geram custos bilionários às economias a cada ano. Entre os 200 países que fornecem dados à OMS, 77 são considerados endêmicos para a LV. Na América Latina, a doença está presente em pelo menos 12 nações, com 96,6% dos casos concentrados no Brasil (BRASIL, 2014; OMS, 2020).

Nas Américas, a LV, também conhecida como Calazar, é uma zoonose provocada por protozoários intracelulares de mais de 20 espécies do gênero *Leishmania*. A transmissão para animais e humanos ocorre através de insetos da família *Psychodidae*. No Brasil, a *Leishmania infantum* é o agente causador da doença. Em humanos, apenas uma parte dos infectados manifesta sintomas clínicos, como febre prolongada, além de esplenomegalia e hepatomegalia. Trata-se de uma doença sistêmica progressiva que, se não tratada, pode levar ao óbito em mais de 95% dos casos (BRASIL, 2016; OMS, 2020).

A epidemiologia da LV no Brasil tem sido caracterizada por mudanças geoespaciais nas últimas décadas. Originalmente associada a áreas rurais, novos focos têm sido frequentemente identificados em zonas urbanas, resultado da adaptação do inseto vetor às diversidades ambientais. A doença é registrada em todas as regiões, exceto no Sul, destacandose nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Ferreira, 2017; BRASIL, 2014).

Os vetores são insetos da família *Psychodidae*, subfamília *Phebotominae*, tendo como gênero predominante nas Américas o *Lutzomyia* spp., compreendendo mais de 30 espécies de flebotomíneos e no Brasil é o *Lutzomyia longipalpis*. Durante seu ciclo biológico, do ovo até a fase adulta, passam por quatro fases larvais e uma pupal, e a partir dos insetos adultos ocorre a diferenciação entre machos e fêmeas (Ferreira, 2017).

Quanto aos reservatórios do parasito, duas espécies de mamíferos já foram incriminadas:

no ambiente silvestre, as raposas (*Dusicyon vetulus* e *Cerdocyon thous*) e os marsupiais (*Didelphis albiventris*), e, no ambiente doméstico, o cão (*Canis lupus familiaris*) sendo a principal fonte de infecção para homens (Marcondes; Rossi, 2014; BRASIL, 2014).

A realização da eutanásia em cães soro reagentes para a doença é recomendada como mediada de controle pela OMS e pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS),

entretanto, estudos afirmam que esse método é ineficaz pois a transmissão ocorre através dos vetores flebotomíneos, e existe uma variedade de espécies de animais selvagens que podem atuar como reservatórios (Greene; Vandeveld, 2015).

Para que ocorra a diminuição dos riscos de transmissão, algumas medidas de proteção individual podem ser adotadas, como a utilização de mosquiteiro, tela em janelas e portas, repelentes e inseticidas (Brasil, 2014). Além disso, também é recomendado realizar levantamento sorológico dos animais nas áreas endêmicas, educação sanitária na população e limpeza de terrenos baldios (Fortes, 2004).

Para cães, coleiras impregnadas com Deltametrina a 4% em condições experimentais, demonstram boa eficácia como repelente de flebotomíneos (Alves *et al.*, 2018). No Brasil, em 2020, o Ministério da Saúde comprou coleiras impregnadas com deltametrina a 4% para distribuir em 16 estados, escolhidos por terem um número maior de casos de leishmaniose. O país foi o primeiro a usar oficialmente essas coleiras como uma medida de saúde pública para controlar a doença (Ministério da Saúde, 2021a; Ministério da Saúde, 2021b).

Embora as coleiras impregnadas com inseticida sejam um avanço importante na luta contra a doença, é preciso pensar em melhorias na durabilidade e na segurança delas para evitar problemas na sua utilização, como a perda das coleiras (Alves *et al.*, 2018). Também podem ser utilizados repelentes naturais a base de citronela e extrato de Neem (*Azadirachta*) e inseticidas tópicos na forma de spray a base de permetrina (Jericó *et al.*, 2015). Existia a vacina LeishTec®, porém em maio de 2023 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento emitiu nota de suspensão de fabricação e comercialização da vacina devido a efeitos adversos (Brasil, 2023).

O tratamento da LVC representa um desafio para os veterinários, em razão da complexidade do parasita e da variedade de manifestações clínicas da enfermidade. Atualmente, há diversas alternativas terapêuticas para tratar a LVC, como alopurinol, antimonial pentavalentes, pentamidina, miltefosina e anfotericina B. A seleção dos medicamentos deve ser adaptada a cada situação específica, considerando a gravidade da enfermidade, a presença de outras condições de saúde, a idade do animal, a resposta ao tratamento e os possíveis efeitos adversos dos fármacos. Além das opções de tratamento, a prevenção e controle da LVC em cães, que é uma zoonose, é crucial para a saúde pública, englobando estratégias como o combate ao vetor, controle populacional de cães e aplicação de produtos repelentes (Mergen; Souza, 2023)

O alopurinol é a droga mais utilizada devido ao custo-benefício, age inibindo a síntese de DNA e RNA do parasita, impedindo sua multiplicação e reduzindo a carga parasitária no organismo. A droga é administrada via oral na dose de 10-30 mg/kg, e o tratamento pode durar de 6 meses a 1 ano. A eficácia do tratamento com alopurinol varia de 60% a 90% e pode estar

relacionada com a presença de resistência do parasita ao medicamento (Santos *et al.*, 2021). Além dos medicamentos, o tratamento da LVC inclui medidas de suporte, como hidratação e controle de sintomas. O tratamento é desafiador e pode ser prolongado e difícil de gerenciar. A eficácia do tratamento depende do estado clínico do animal, da gravidade da doença e das condições locais de tratamento (Costa *et al.*, 2015).

Para os humanos recomenda-se o tratamento com o uso de anfotericina B lipossomal para tratar a leishmaniose visceral em pacientes pediátricos e adultos não imunocomprometidos.

Também se sugere a administração de antimonial penta valentes ou desoxicolato de anfotericina B para tratar a leishmaniose visceral em pacientes pediátricos e adultos não imunocomprometidos. Não se recomenda o uso de miltefosina para tratar a leishmaniose visceral em pacientes pediátricos ou adultos (Who, 2022).

2.1.2 Leishmaniose tegumentar

A leishmaniose tegumentar (LT) é uma doença infecciosa, não contagiosa, causada por diferentes espécies de protozoários do gênero *Leishmania*, que acomete pele e mucosas. O vetor da LT é o flebotomíneo, bem como mencionado na LV, pertencentes à Ordem Díptera, Família Psychodidae, Subfamília Phlebotominae, Gênero *Lutzomyia*, conhecidos popularmente, dependendo da localização geográfica, como mosquito-palha, tatuquira, birigui, entre outros (Brasil, 2017).

São considerados reservatórios da LT as espécies de animais que garantem a circulação de *Leishmania* principalmente em ambiente silvestre. Com relação ao hospedeiro doméstico (canídeos), seu papel na manutenção do parasito no meio ambiente ainda não foi definitivamente esclarecido (Brasil, 2017).

Já foram registrados como hospedeiros e possíveis reservatórios naturais algumas espécies de roedores, marsupiais, edentados, quirópteros e canídeos silvestres. Entretanto, não há evidências científicas que comprovem o papel dos mamíferos domésticos como reservatórios da LT, assim sendo considerados hospedeiros acidentais da doença. O modo de transmissão é por meio da picada de insetos transmissores infectados, vale ressaltar que não registro de transmissão direta de pessoa para pessoa (Brasil, 2017).

Em relação a distribuição geográfica a leishmaniose tegumentar (LT) afeta 85 países distribuídos em quatro continentes — Américas, Europa, África e Ásia — com uma estimativa anual de 700 mil a 1,3 milhão de novos casos. Reconhecida pela OMS como uma das seis

principais doenças infecciosas, destaca-se pelo elevado coeficiente de detecção e pela sua capacidade de causar deformidades. No Brasil, a LT é uma das doenças dermatológicas que requer maior atenção, tanto pela sua expressiva incidência quanto pelo potencial de provocar deformidades físicas. Além disso, seus impactos psicológicos afetam significativamente a vida social e econômica dos pacientes, sendo, em muitos casos, considerada uma enfermidade de origem ocupacional. A doença possui ampla distribuição geográfica no país, com registros em todas as regiões brasileiras (Brasil, 2017).

A forma cutânea da leishmaniose tegumentar se manifesta exclusivamente na pele, surgindo no local de inoculação das promastigotas infectantes. As lesões aparecem após um período de incubação que pode variar de 10 dias a 3 meses. Inicialmente, observa-se uma pápula eritematosa, que evolui lentamente para nódulos ou pode regredir de forma espontânea. A forma mucosa cutânea é resultado de uma resposta imune exacerbada e ineficaz, atingindo principalmente as mucosas nasais, onde se desenvolvem lesões ulcero-infiltrativas, potencialmente destrutivas (Brasil, 2017).

Já a forma cutânea disseminada é caracterizada por múltiplas lesões não contíguas, resultantes da disseminação do parasita pelas vias linfática e hematogênica. Por fim, a forma cutânea difusa apresenta lesões nodulares disseminadas por diversas áreas do corpo, geralmente não cicatrizantes, e está associada à deficiência da resposta imune celular (Brasil, 2017).

2.2 EPIDEMIOLOGIAS DAS LEISHMANIOSES

A Leishmaniose Visceral (LV) continua sendo um grave problema de saúde pública em diversos países, com uma taxa de mortalidade global estimada em 59.000 mortes anuais. Contudo, mais de 90% dos casos documentados acontecem em seis nações: Bangladesh, Brasil, Etiópia, Índia, Sudão do Sul e Sudão (WHO, 2015).

Alguns fatores podem ter contribuído para a dispersão geográfica da LV no Brasil, entre eles o movimento de cães entre áreas endêmicas e não endêmicas, e mudanças na ecologia do vetor. O vetor da LV está disseminado pelo Brasil e encontra-se adaptado para colonizar o meio ambiente modificado pelo homem. Isso significa que a introdução de cães infectados em áreas não endêmicas, onde existam potenciais vetores, podem resultar em um novo foco da doença (Dantas-torres, 2009).

No Brasil, existem outras espécies de *Leishmania*, entre elas a *Leishmania amazonensis* e a *Leishmania braziliensis*, causadoras de leishmaniose cutânea (Dantas-torres, 2009). Em algumas áreas do país, os ciclos de transmissão enzoótica de diferentes espécies de *Leishmania* podem estar sobrepostos e cães podem se tornar coinfectados. Casos de coinfeção

por *L. infantum* e *L. braziliensis* em cães já foram descritos no sudeste do Brasil (Madeira *et al.*, 2006).

3 METODOLOGIA

3.1 LOCAL DA PESQUISA

O estudo foi desenvolvido no município de Icó, localizado na região Centro-Sul do estado do Ceará, distante aproximadamente 365 km de Fortaleza. O município possui população estimada em 65.453 habitantes e apresenta clima semiárido quente (classificação BSh segundo Köppen-Geiger), com temperatura média anual de 37 °C e pluviosidade média de 851 mm concentrada entre os meses de janeiro e maio. A vegetação predominante é a caatinga, característica do bioma sertanejo nordestino.

3.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico retrospectivo e descritivo, com abordagem quantitativa, que analisou a distribuição temporal dos casos de leishmaniose visceral e tegumentar em humanos e dos casos de leishmaniose visceral canina diagnosticados no município de Icó, Ceará, durante o período de 2021 a 2024.

3.3 COLETA DOS DADOS

Os dados referentes aos casos humanos foram obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizado pela Secretaria Municipal de Saúde de Icó, por meio do setor de Vigilância Epidemiológica. Já as informações relativas aos casos caninos foram fornecidas pelo setor de Vigilância Ambiental e Zoonoses da mesma secretaria, a partir dos registros das campanhas de testagem realizadas no período em estudo.

Para os casos humanos, foram considerados os registros de leishmaniose visceral (LV) e leishmaniose tegumentar (LT), incluindo as variáveis: ano de ocorrência e número de casos confirmados. Nos casos caninos, foram coletadas as informações referentes ao número de testes rápidos realizados, quantidade de animais reagentes e número de eutanásias efetuadas.

3.4 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A distribuição temporal dos casos foi representada por tabelas e gráficos para melhor visualização das flutuações anuais e tendências epidemiológicas.

A discussão dos resultados foi conduzida de forma integrada, considerando o comportamento das infecções humanas e caninas, bem como os fatores ambientais e socioeconômicos que possam ter influenciado a variação dos casos no período analisado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2021 e 2024, o município de Icó, localizado na região Centro-Sul do Ceará, apresentou registros de casos de leishmaniose visceral e tegumentar em humanos, além da realização de testagens sorológicas em cães para detecção da doença. Os dados analisados foram obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde de Icó (2025) e representam o panorama epidemiológico do período em estudo.

4.1 CASOS HUMANOS DE LEISHMANIOSE

No período avaliado, foram notificados casos de LV e LT em diferentes anos, conforme apresentado na Tabela 1. Observou-se que a leishmaniose visceral apresentou casos em 2022 e 2024, enquanto a leishmaniose tegumentar foi registrada apenas no ano de 2023.

Tabela 1 – Casos confirmados de leishmaniose tegumentar e visceral em humanos no município de Icó/CE (2020 - 2024).

Ano	Quantitativos de casos – Leishmaniose Tegumentar em Humanos	Quantitativo de casos – Leishmaniose Visceral em Humanos
2021	0	0
2022	0	4
2023	16	0
2024	0	7
Total	16	11

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Icó (2025).

Verifica-se uma variação anual na ocorrência das formas clínicas da doença, com predomínio da forma tegumentar em 2023, representando 59,3% dos casos humanos registrados no período, e predomínio da forma visceral em 2022 e 2024, somando 40,7% dos registros. Essa alternância entre as formas clínicas sugere diferentes dinâmicas de transmissão e possíveis variações ambientais ou operacionais na vigilância epidemiológica.

A Tabela 1 evidencia que, em Icó, não foram registradas notificações de LT ou LV nos anos de 2020 e 2021. Em contrapartida, houve um aumento de casos de leishmaniose visceral em 2022, um surto de leishmaniose tegumentar em 2023 e o retorno de notificações de leishmaniose visceral em 2024. Conforme apontado por Andrade *et al.*, (2021), a pandemia de

COVID-19 impactou significativamente a vigilância e o diagnóstico das leishmanioses no Brasil, acarretando subnotificação de casos, especialmente nos anos iniciais da crise sanitária, fenômeno evidente também em Icó.

Os autores acima citados observam que ocorreu uma redução nos atendimentos para leishmaniose visceral e um aumento nas consultas para leishmaniose tegumentar, decorrente da reorganização dos serviços de saúde e da busca diferenciada por atendimento, particularmente em áreas urbanas e periurbanas, dinâmicas que refletem na alternância das formas clínicas destacadas.

De acordo com Silveira *et al.*, (2024), houve uma redução de 46,7% nos registros de novos casos de leishmaniose visceral no Brasil em 2020, com maior impacto na região Nordeste, onde Icó se localiza. Esses dados reforçam a hipótese de subnotificação e o impacto direto da pandemia sobre a vigilância epidemiológica, evidenciado pela ausência de notificações em Icó nos anos de 2020 e 2021. O estudo de Santos *et al.*, (2025) também documenta uma queda acentuada na incidência de leishmaniose visceral em crianças e adolescentes no Nordeste durante o período pandêmico, sinalizando a necessidade da intensificação de ações de controle e combate à doença no cenário pós-pandemia.

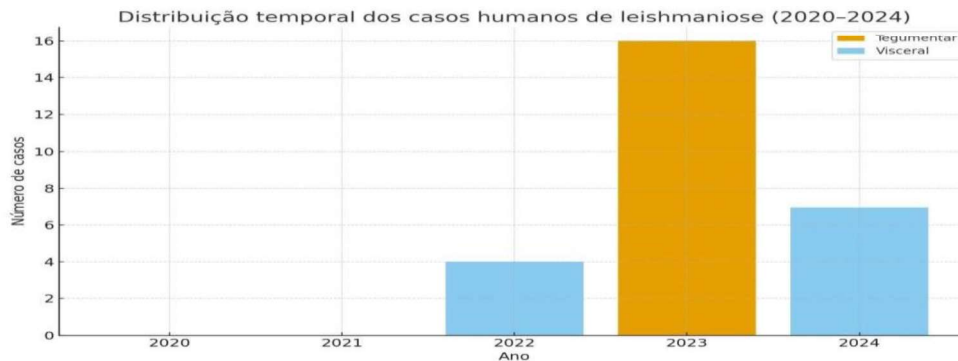
No caso da leishmaniose tegumentar, Andrade *et al.*, (2020) apontaram um aumento nas consultas durante a pandemia, em contraste com a diminuição dos atendimentos para leishmaniose visceral. Isso sugere que fatores ambientais e operacionais, como desmatamento, acúmulo de matéria orgânica e intensificação de atividades rurais, contribuíram para o surto de leishmaniose tegumentar registrado em 2023 em Icó, conforme demonstrado na Tabela 1. De acordo com Souza *et al.*, (2024) a pandemia causou subnotificação nos casos de leishmaniose tegumentar, especialmente em 2022, ressaltando a necessidade de ações eficazes para combater o subdiagnóstico associado à COVID-19.

Adicionalmente, Carvalho *et al.*, (2024) destacam que fatores socioeconômicos, ambientais e relacionados à saúde pública agravados pela pandemia influenciaram negativamente a disseminação, subnotificação e controle das leishmanioses. Por isso, enfatizam a importância de abordagens integradas e do fortalecimento dos sistemas de saúde para enfrentar os desafios impostos pela doença, alinhando-se à necessidade de estratégias de controle diferenciadas.

Além disso, estudos desenvolvidos por Ferro *et al.*, (2025) e Valero *et al.*, (2021) indicam que fatores ambientais, como desmatamento, temperatura, umidade e cobertura vegetal, bem como aspectos socioeconômicos como Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

e desigualdade social, têm influência direta na distribuição e incidência das formas tegumentar e visceral da leishmaniose.

Figura 1 – Distribuição temporal dos casos humanos de leishmaniose visceral e tegumentar (2020–2024).



O gráfico demonstra a ausência de casos entre 2020 e 2021, seguida por um pico de leishmaniose tegumentar em 2023, com 16 notificações, e um aumento de casos de leishmaniose visceral em 2024, totalizando 7 registros.

Durante o período de ausência de casos registrado entre 2020 e 2021, pesquisas nacionais e regionais indicaram que a pandemia de COVID-19 prejudicou significativamente a vigilância e a notificação de doenças negligenciadas, como a leishmaniose. De acordo com Silveira *et al.*, (2024), houve uma redução de 44,2% nos registros de novos casos de LV na região Nordeste em 2020. Esse declínio foi atribuído à priorização dos recursos no combate à pandemia e à interrupção das atividades de campo, sustentando a hipótese de subnotificação em localidades como Icó durante esse período.

Da mesma forma, Cavalcante *et al.*, (2022) e Melo *et al.*, (2023) constataram uma diminuição no número de municípios que notificaram a doença e na incidência de leishmaniose visceral em 2020, enfatizando o impacto adverso da pandemia sobre a vigilância epidemiológica.

A reemergência dos casos de leishmaniose visceral em 2022, observada em Icó, coincide com a retomada das atividades relacionadas à vigilância e à saúde pública após os momentos mais críticos da pandemia. Estudos como o de Cavalcante *et al.*, (2020) mostram que a leishmaniose visceral historicamente apresenta comportamento endêmico no estado do Ceará, com expansão territorial e aumento nos casos em áreas urbanas, especialmente após períodos de interrupção das ações de controle. Além disso, Almeida *et al.*, (2020) ressaltam que a doença afeta predominantemente crianças e adultos jovens em áreas urbanas, reforçando a necessidade de monitoramento constante.

O aumento dos casos de leishmaniose tegumentar registrado em 2023 pode ser comparado às tendências observadas por Andrade *et al.*, (2021) durante a pandemia, quando

houve crescimento nos atendimentos para leishmaniose tegumentar em todas as regiões do Brasil, enquanto os registros de leishmaniose visceral diminuíram.

O aumento recente dos casos de leishmaniose visceral em 2024 reafirma o padrão endêmico e a persistência da doença. A conexão entre infecção canina e casos humanos é apoiada por Lima *et al.*, (2018), que demonstraram uma correlação temporal e geográfica significativa entre positividade canina e o aumento nos registros humanos de leishmaniose visceral.

Em suma, os estudos convergem ao mostrar que a leishmaniose apresenta um comportamento epidêmico variável, com oscilações anuais influenciadas por fatores ambientais, sociais e operacionais. A pandemia de COVID-19 agravou esses desafios ao intensificar a subnotificação e dificultar o controle da doença, especialmente em áreas endêmicas do Nordeste brasileiro.

4.2 CASOS CANINOS DE LEISHMANIOSE

Entre os anos de 2021 e 2024, foram realizados 8.844 testes rápidos imunocromatográficos em cães residentes no município de Icó, resultando em 352 animais reagentes e 230 eutanasiados, conforme demonstrado na Tabela 2.

Observa-se uma redução progressiva no número de testes realizados entre 2021 e 2023, seguida por leve aumento em 2024, possivelmente associada à retomada de campanhas de testagem ou à intensificação da vigilância zoonótica. A taxa média de positividade entre 2021 e 2024 foi de aproximadamente 3,9%, enquanto a taxa média de eutanásia entre os animais positivos foi de 65,3%, indicando que parte dos cães reagentes pode não ter sido submetida à eutanásia por razões diversas, como recusa do tutor ou acompanhamento clínico.

Tabela 2 – Resultados dos exames realizados pela técnica de Teste Imunocromatográfico Rápido em cães residentes em Icó/CE entre os anos de 2021 a 2024.

Ano	Testes realizados	Animais reagentes	Eutanásias realizadas
2021	2.916	119	104
2022	2.497	73	38
2023	1.467	60	30
2024	1.964	100	58
Total	8.844	352	230

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Icó, 2025.

Os resultados obtidos em Icó, Ceará, entre os anos de 2021 e 2024, revelam uma prevalência média de 3,9% de LVC, com uma taxa de eutanásia de 65,3% entre os cães diagnosticados como positivos. Conforme Souza *et al.*, (2014), em Caruaru, Pernambuco, verificou-se um aumento significativo na prevalência de LVC em cães, passando de 1,4% em 2005 para 31,9% em 2010. Entretanto, apenas 44,3% dos cães soropositivos foram eutanasiados nesse período. Segundo os pesquisadores, essa eliminação parcial dos reservatórios caninos comprometeu a eficácia do controle da doença, permitindo a manutenção do ciclo de transmissão e o aumento no número de casos humanos, tanto em áreas rurais quanto urbanas.

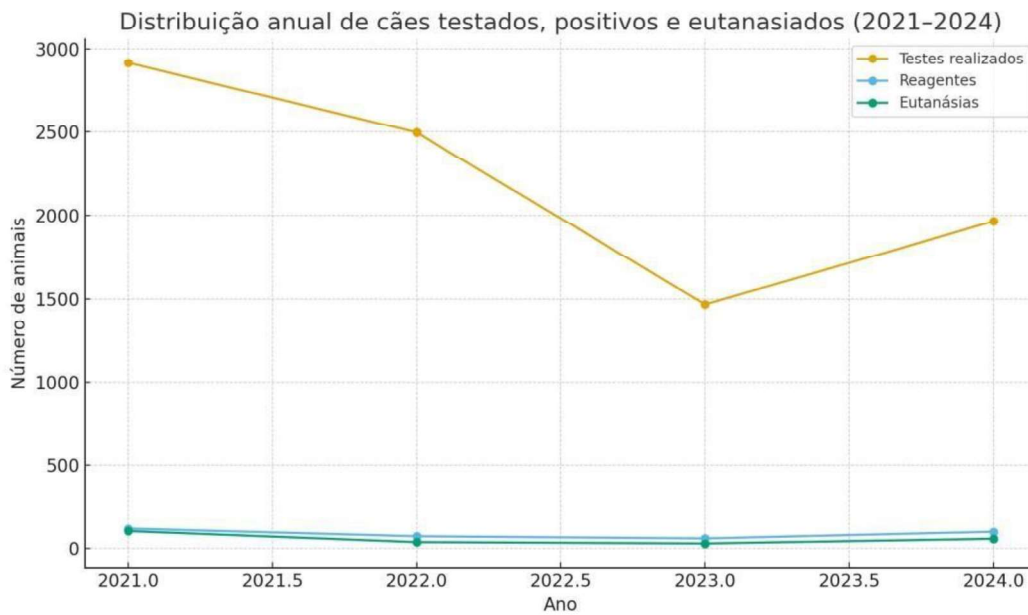
De acordo com Lamounier *et al.*, (2020) identificaram uma prevalência de 1,2% em cães e alertaram que, mesmo em regiões consideradas de baixa endemicidade, a persistência da infecção canina demanda vigilância contínua. Os autores enfatizam que a adoção de ações preventivas e estratégias de controle é essencial para evitar a propagação da enfermidade, já que os cães infectados representam um risco contínuo à saúde humana.

Quanto à eficácia da eutanásia como estratégia de saúde pública, Machado *et al.*, (2016) apontam limitações significativas na aplicação dessa política. Embora recomendada pelo Ministério da Saúde, essa medida enfrenta críticas éticas e operacionais devido a fatores como rejeição por parte dos tutores, atrasos no diagnóstico, falhas logísticas e resistência social. Além disso, destaca-se a possibilidade de reações cruzadas nos testes sorológicos, o que exige confirmação diagnóstica para evitar eliminação indevida de animais. Esses elementos tornam o controle da leishmaniose visceral canina LVC um desafio para gestores públicos.

A literatura também sugere que a infecção canina pode permanecer estável mesmo com redução nas testagens, como observado em Icó. Esse cenário aponta para uma possível transmissão sustentada nos ambientes urbano e periurbano. Lamounier *et al.*, (2020) reiteram a importância da vigilância sorológica contínua para identificar áreas de risco e prevenir novos casos humanos. Recomenda-se a integração de esforços em educação sanitária, controle vetorial e manejo ambiental.

Em resumo, os dados obtidos em Icó refletem uma tendência identificada na literatura nacional: a eliminação parcial de cães positivos, sem complementaridade com outras estratégias de controle, é insuficiente para interromper o ciclo de transmissão da leishmaniose visceral. Experiências de outros municípios destacam a importância de políticas públicas integradas e contínuas, baseadas em evidências científicas, para alcançar um controle realmente efetivo dessa zoonose.

Figura 2 – Distribuição anual de cães testados, positivos e eutanasiados por leishmaniose (2021–2024).



Os dados evidenciam que, embora o número absoluto de testes tenha variado ao longo dos anos, a ocorrência de cães positivos manteve-se significativa, reforçando o papel do reservatório canino na manutenção do ciclo da leishmaniose no município.

O estudo da distribuição anual de cães testados, positivos e eutanasiados por leishmaniose em Icó, entre os anos de 2021 e 2024, revela padrões que se assemelham aos encontrados em outras regiões do Brasil. Conforme apontado por Lamounier *et al.*, (2020), os inquéritos sorológicos realizados periodicamente desempenham um papel essencial na identificação de áreas de risco e na definição de estratégias de controle.

Isso é ainda mais relevante em municípios onde a doença pode apresentar uma transmissão ativa, mas sem sinais evidentes. Assim como verificado em Icó, esses pesquisadores sugerem que uma redução no número de testagens pode indicar limitações nas ações de vigilância, sem necessariamente traduzir uma queda real na circulação do agente infeccioso. Desta forma, a presença da infecção em cães pode persistir independentemente da menor cobertura dessas campanhas.

No trabalho de Almeida *et al.*, (2010), que investigaram a epidemiologia da leishmaniose visceral em Cuiabá, foi igualmente constatada a presença constante de cães infectados ao longo dos anos, mesmo com mudanças na frequência das testagens. Esses dados reforçam o caráter endêmico da doença e salientam a necessidade de vigilância contínua.

Do mesmo modo, Borges *et al.*, (2014) documentaram que, em Juatuba (MG), embora a prevalência da doença canina varie entre bairros, ela permanece elevada em locais com condições ambientais favoráveis, como presença de lixo e matéria orgânica. Tais fatores

também são observados no contexto de Icó, mostrando um padrão comum em ambientes propícios à enfermidade.

Uma questão particularmente relevante é a discrepância entre o número de cães positivos para a doença e aqueles efetivamente eutanasiados, observada em Icó e replicada em outros municípios. De acordo com Lamounier *et al.*, (2020), há dificuldades recorrentes para implementar as recomendações sanitárias devido à resistência dos tutores ao procedimento de eutanásia e barreiras logísticas. Esses fatores acabam comprometendo o controle eficiente do reservatório canino. Barata *et al.*, (2011) enfatizam que o uso combinado de estratégias, como o controle vetorial e o manejo ambiental, pode oferecer resultados mais promissores na redução tanto da prevalência entre cães quanto do risco de transmissão ao ser humano.

A manutenção de cães infectados ao longo do tempo, mesmo frente às oscilações nas ações de vigilância, reafirma o papel central do reservatório canino na dinâmica de transmissão da leishmaniose visceral. Como destacam Lamounier *et al.* (2020) e Borges *et al.*, (2014), a vigilância direcionada aos cães deve ser complementada por outras iniciativas, incluindo educação em saúde, controle ambiental e monitoramento humano, dentro da abordagem integrada de Saúde Única. Esse tipo de esforço intersetorial é essencial para alcançar um controle mais eficaz e sustentável da doença. Dessa forma, torna-se evidente que campanhas contínuas e articuladas são indispensáveis para enfrentar os desafios impostos pela leishmaniose visceral canina em cenários endêmicos como o de Icó.

4.3 ANÁLISE GERAL DO PERÍODO

A análise conjunta dos dados humanos e caninos evidencia que a leishmaniose permanece endêmica em Icó, com flutuações na incidência anual. A presença contínua de cães reagentes ao longo dos quatro anos sugere a persistência do agente infeccioso na população animal, o que pode contribuir para o surgimento de novos casos humanos.

Além disso, o intervalo entre os picos de infecção canina e humana indica que a dinâmica de transmissão pode ser influenciada por fatores ambientais, climáticos e operacionais, reforçando a importância de estratégias integradas de vigilância, controle de vetores e educação em saúde.

5 CONCLUSÃO

A análise temporal dos casos de leishmaniose em Icó (2020–2024) demonstrou que a doença se mantém endêmica no município, com variações anuais influenciadas por fatores ambientais, climáticos e pela efetividade da vigilância epidemiológica. A ausência de registros em 2020 e 2021 coincide com o período da pandemia de COVID-19, indicando provável subnotificação. A retomada dos casos de leishmaniose visceral em 2022 e o surto de leishmaniose tegumentar em 2023 refletem a reativação das ações de vigilância e o impacto das condições locais sobre a dinâmica de transmissão, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo.

No contexto veterinário, a positividade média de 3,9% em cães testados confirma o papel do reservatório canino na manutenção do ciclo da doença. A taxa de eutanásia de 65,3% entre os animais reagentes evidencia que essa medida isolada não é suficiente para o controle da enfermidade. Assim, torna-se indispensável adotar estratégias integradas baseadas na abordagem de Saúde Única, com foco em educação sanitária, manejo ambiental e fortalecimento das políticas públicas para reduzir a incidência e conter a disseminação da leishmaniose no município.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A., Mendonça, A., & Sousa, V. (2010). Prevalência e epidemiologia da leishmaniose visceral em cães e humanos, na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Ciência Rural*, **40**, 1610-1615.
- ALMEIDA, et al (2020). Visceral Leishmaniasis: temporal and spatial distribution in Fortaleza, Ceará State, Brazil, 2007-2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. **29**, n. **5**, p. e2019422, 2020.
- ALVAR, J. *et al.* Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *PLOS ONE*, v. **7**, n. **5**, e35671, 2012.
- ALVES, E. B. et al. Epidemiologia e serviços de saúde: *revista do Sistema Unico de Saude do Brasil*, v. **27**, n. **4**, p. e2017469, 2018.
- ANDRADE, M., Bonan, P., Hilan, E., Marques, N., De Carvalho, S., & Júnior, H. (2021). *International Journal of Infectious Diseases*, v. **113**, p. 87-89, 2021.
- ANDRADE, M., et at. COVID-19 Pandemic Causes Increased Clinic Visits with Diagnosis of Tegumentary Leishmaniasis in Brazil in 2020. *International Journal of Infectious Diseases*, **113**, 87 – 89.
- BARATA, et al (2011). Controle da leishmaniose visceral no município de Porteirinha, estado de Minas Gerais, no período de 1998 a 2003. *Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical*, **44**, 386-388.
- BORGES, et al (2014). Prevalência e distribuição espacial da leishmaniose visceral em cães do município de Juatuba, Minas Gerais, Brasil. *Ciência Rural*, **44**, 352-357.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mapa suspende fabricação e venda e determina o recolhimento de lotes de vacina contra leishmaniose. Brasília: *MAPA*, 24 maio 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana. *Brasília, DF: Ministério da Saúde*, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Série A. *Normas e Manuais Técnicos 2006*. Brasília: *Ministério da Saúde*; 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Manual de vigilância da leishmaniose visceral*. Brasília, DF: *Ministério da Saúde*, 2014.
- CARVALHO, B., Da Silva, L., & De Vasconcellos Neto, J. (2024). Survey of Hospitalizations due to Leishmaniasis in Adults during the Pre and Post COVID-19 Pandemic Periods in Feira de Santana, Brazil. *Asian Journal of Medicine and Health*, v. **22**, n. **7**, p. 70-78, 2024. DOI: 10.9734/ajmah/2024/v22i71047
- CAVALCANTE, et al (2020). Human visceral leishmaniasis: epidemiological, temporal and spacial aspects in Northeast Brazil, 2003-2017. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. **62**, 2020, e12.

- CAVALCANTE, et al (2022). Epidemiological Aspects and High Magnitude of Human Visceral Leishmaniasis in Ceará, Northeast of Brazil, 2007-2021. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 55.
- CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. Boletim Epidemiológico da Leishmaniose Visceral Humana e Canina no Ceará: 2012–2021. *Fortaleza: SESA-CE, 2021*.
- COSTA, R. T. *et al.* Manejo clínico da leishmaniose visceral canina: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 37, n. 3, p. 215–223, 2015.
- COVID-19 Pandemic Causes Increased Clinic Visits with Diagnosis of Tegumentary Leishmaniasis in Brazil in 2020. *International Journal of Infectious Diseases*, 113, 87 – 89.
- CRUZ, M. S. P.; SOUZA, A. V. B.; PIRES, A. C. C. Panorama epidemiológico da leishmaniose visceral no Brasil: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 3, e8479, 2021.
- D'ANDREA, P. S.; GUIMARÃES, R. J. P. S. Expansão da leishmaniose visceral e a urbanização no Brasil. *Revista USP*, n. 118, p. 99–114, 2018.
- DANTAS-TORRES, F. The role of dogs as reservoirs of *Leishmania* parasites, with emphasis on *Leishmania (Leishmania) infantum* and *Leishmania (Viannia) braziliensis*. *Veterinary Parasitology*, v. 163, n. 3-4, p. 299–309, 2009.
- DE ALMEIDA MARZOCHI, Mauro Celio et al. Visceral leishmaniasis in Brazil: scenarios and challenges for the surveillance and control. *Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology*, v. 52, n. 1, p. 1-10, 2023.
- FERREIRA, M. U., Foronda, A. S., Silber, A. M., Ferreira, C. S., Bargieri, D. Y., Shaw, J. J., ... & Schumaker, T. T. S. (2017). *Parasitologia contemporânea*.
- FERRO, et al. (2025). Geospatial technologies for targeting priority areas on surveillance and response of visceral leishmaniasis in São Paulo state, Brazil: embracing a One Health integrative approach. *Journal of Global Health*, 15.
- FIGUEIREDO, F. B. *et al.* Leishmaniose visceral: atualidades e perspectivas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 50, p. 595–597, 2017.
- FORTES, E. Parasitologia veterinária. 4. ed. São Paulo: Ícone, 2004.
- GREENE, C. E.; VANDEVELDE, M. Cinomose. In: GREENE, C. E. (ed.). Doenças infecciosas em cães e gatos. *Doenças infecciosas em cães e gatos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015*.
- JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; ANDRADE NETO, J. P. Tratado de medicina interna de cães e gatos. *Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015*.
- LAMOUNIER, et al (2020). Análise da leishmaniose visceral canina e humana no município de cláudio, macrorregional de saúde oeste de minas gerais, brasil. Hygeia: Lessons for the future. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 12, n. 3, e0006164, 2018.

- LIMA, et al (2018). Changing demographics of visceral leishmaniasis in northeast Brazil: LOBO, K. S.; SOARES, M. H. F. B.; SILVEIRA, F. T. Leishmaniose visceral: aspectos clínicoepidemiológicos e laboratoriais. **Revista Paraense de Medicina**, v. 27, n. 1, p. 1–10, 2013.
- MACHADO, C., Silva, E., & Vilani, R. (2016). O uso de um instrumento de política de saúde pública controverso: a eutanásia de cães contaminados por leishmaniose no Brasil. **Saude E Sociedade**, 25, 247-258.
- MADEIRA, M. F. et al. Mixed infection with *Leishmania (Viannia) braziliensis* and *Leishmania (Leishmania) chagasi* in a naturally infected dog from Rio de Janeiro, Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 100, p. 442–445, 2006.
- MARCONDES, Mary; ROSSI, Cláudio Nazaretian. *Leishmaniose visceral no Brasil*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 50, n. 5, p. 341-352, 2014. MARTINS, A. V. C. *Parasitologia humana*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2017.
- MELO, et al (2023). Spatio-temporal relative risks and priority areas for visceral leishmaniasis control in Brazil, between 2001 and 2020. **Acta Tropica**, v. 242, p. 106912, 2023.
- MERGEN, M. E.; SOUZA, M. M. Leishmaniose Visceral canina, métodos diagnósticos e tratamento na atualidade – Revisão de literatura. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos, Brasil, São Paulo**, v. 6, n. 13, p. 1024–1036, 2023.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Integrating neglected tropical diseases into global health and development: fourth WHO report on neglected tropical diseases.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (2020). Status de endemidade da leishmaniose visceral, em todo o mundo.
- SANTOS, J. P. *et al*. Possibilidades terapêuticas para o tratamento da leishmaniose visceral canina. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 5, n. 10, p. 1–10, 2021.
- SANTOS, P., Santos, B., & De Farias, K. (2025). Impact of COVID-19 on the incidence of visceral leishmaniasis in children and adolescents in the Northeast region, 2007-2022: time series study. *Epidemiologia e Serviços de Saúde: Revista do Sistema Unico de Saúde do Brasil*, 34.
- SILVEIRA, et al (2024). Impact of the COVID-19 Pandemic Surveillance of Visceral Leishmaniasis in Brazil: An Ecological Study. **Infectious Disease Reports**, v. 16, n. 1, p. 116–127, 2024.
- SOUZA, C., Lago, A., De Barros Melo, B., Carvalho, V., De Oliveira Fernandes, T., & Carmo, R. (2024). The impact of Covid-19 on records of american tegumentary leishmaniasis in Brazil: an ecological study. **Revista de Patologia Tropical / Journal of Tropical Pathology**.
- SOUZA, et al (2014). Leishmaniose visceral canina e humana em Caruaru, Pernambuco, no período de 2005 a 2010. **Revista de Patologia Tropical**, 43, 57-68.

VALERO, N., Prist, P., & Uriarte, M. (2021). Environmental and socioeconomic risk factors for visceral and cutaneous leishmaniasis in São Paulo, Brazil. *The Science of the total environment*, 797, 148960.

WHO 2015. Leishmaniasis. **World Health Organization.**

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Leishmaniasis – key facts. **Geneva: WHO, 2022.**