

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

MARINA BRANDÃO BIANCHINI

ESTUDO TRANSVERSAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NA CIDADE DE
UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS.

Uberlândia – MG
2023

MARINA BRANDÃO BIANCHINI

ESTUDO TRANSVERSAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NA CIDADE DE
UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS.

Projeto de pesquisa apresentado a coordenação do curso graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de conclusão de curso II.

Área de concentração: Medicina Veterinária Orientador: Profa. Dra. Roberta Torres de Melo

Uberlândia – MG

2023

MARINA BRANDÃO BIANCHINI

ESTUDO TRANSVERSAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NA CIDADE DE
UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS.

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Medicina
Veterinária da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial requisito
parcial para obtenção do título de Médico
Veterinário.

Uberlândia - MG, 10 de março de 2023

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Roberta Torres de Melo

Profa. Dra. Daise Aparecida Rossi

Doutoranda Msc. Médica Veterinária Letícia Roberta Martins

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela presença em todos os momentos da minha vida.

Agradeço à minha mãe e ao meu pai por todo o amparo e apoio nas minhas decisões.

Ao meu irmão Thales Brandão por toda compreensão, ajuda e paciência comigo nos momentos difíceis.

Aos meus amigos de Uberlândia, em especial a Marianne Souza por todo o suporte emocional durante esses 5 anos de graduação.

Aos meus amigos de São Paulo, por terem paciência e sempre me apoiarem a ter forças para alcançar e terminar meus objetivos.

Ao meu amigo João Higa, que esteve comigo durante meus últimos momentos da graduação, me apoiando, ajudando e por toda paciência nesses momentos tão importantes da minha vida.

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Roberta Torres pela confiança depositada em mim no meu último ano de faculdade o qual foi imprescindível para o meu crescimento pessoal e profissional.

RESUMO

As leishmanioses estão entre as endemias mais prevalentes e negligenciadas no mundo inteiro. Atualmente está presente em todo território brasileiro, com maior número de casos nas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Os cães representam um importante reservatório doméstico para o agente etiológico *Leishmania infantum*, cujo principal vetor no Brasil é a espécie *Lutzomyia longipalpis*. A cidade de Uberlândia vem apresentando casos de leishmaniose visceral (LV) canina em toda sua extensão. O aumento da urbanização, proximidade de região de matas, expansão das favelas, desemprego, péssimas condições de saneamento básico, destino inadequado de resíduos, deficiência no controle dos vetores e da população canina errante são fatores que podem estar associados a manutenção da *Leishmania*. Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo epidemiológico da leishmaniose visceral no município de Uberlândia, Minas Gerais. Para isso foi realizado um estudo baseado em dados fornecidos pelo Centro de Zoonoses de Uberlândia cujo período analisado foi de janeiro de 2018 a dezembro de 2022 com um total de 176 animais. Através das análises estatísticas, verificou-se que no decorrer dos anos analisados, a LV não apresentou alterações significativas na quantidade de casos, mas houve uma diminuição de casos no ano de 2020, o que representou uma diminuição de 26% em relação ao ano anterior (2019), provavelmente em reflexo da pandemia da COVID-19. Constatou-se também que animais mais jovens (106/176 – 59%) e do sexo masculino (85/176 – 48%) foram mais acometidos com a doença. A localização periférica correspondeu a um fator importante para o maior número de registros em todos os anos investigados, mas a sazonalidade não se revelou um macrodeterminante no município. Esse estudo serve de alerta para implementação de ações de vigilância e controle, no sentido de evitar a dispersão da doença.

Palavras-chave: Incidência; Cães; Vigilância em Saúde; Zoonose

ABSTRACT

The leishmaniasis are among the most prevalent and neglected endemics worldwide. It is currently present throughout the Brazilian territory, with the highest number of cases in the Northeast, Southeast, and Center-West regions. Dogs represent an important domestic reservoir for the etiologic agent *Leishmania infantum*, whose main vector in Brazil is the species *Lutzomyia longipalpis*. The city of Uberlândia has been presenting cases of canine visceral leishmaniasis throughout its extension. The increase in urbanization, proximity to woodlands, expansion of slums, unemployment, poor sanitation conditions, inadequate waste disposal, deficiency in vector control and stray dog population are factors that may be associated with the maintenance of *Leishmania* in the area. This study aimed to carry out an epidemiological study of visceral leishmaniasis in the municipality of Uberlândia, Minas Gerais. For this, a study was conducted based on data provided by the Zoonosis Center of Uberlândia whose period analyzed was from January 2018 to December 2022 with a total of 176 animals. Through the statistical analyses, it was verified that during the years analyzed, VL did not present significant changes in the amount of cases, but there was a decrease in cases in the year 2020, which represented a decrease of 26% in relation to the previous year (2019), a reflection of the pandemic of COVID-19. It was also found that younger (106/176 - 59%) and male (85/176 - 48%) animals were more affected with the disease. The peripheral location was an important factor for the higher number of records in all investigated years, but seasonality was not a macrodeterminant in the city. This study serves as a warning for the implementation of surveillance and control actions in order to prevent the spread of the disease.

Keywords: Incidence; Dogs; Health Surveillance; Zoonosis

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1:** Mapa de Uberlândia, 2022. **Fonte:** Google Earth (2022)..... **19**
- FIGURA 2.** Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil (2018-2021), segundo o sexo **(A)** e porte **(B)** dos animais. NI: não informado. *: $p < 0,05$ (Teste de Fisher)..... **20**
- FIGURA 3.** Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, segundo a idade dos animais, 2018 – 2021, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *: $p < 0,0001$ (Teste de Fisher)..... **21**
- FIGURA 4:** Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, segundo o ano de ocorrência, 2018 – 2021, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil..... **21**
- FIGURA 5:** Mapa de calor dos casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, em 2018 **(A)**, 2019 **(B)**, 2020 **(C)** e 2021 **(D)** respectivamente em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil..... **23**
- FIGURA 6:** Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, segundo o mês de ocorrência, 2018 – 2021, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil..... **24**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2.1. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1.1 AGENTE ETIOLÓGICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA	11
2.1.2 Aspectos epidemiológicos da doença no mundo	13
2.1.3 Distribuição da leishmaniose visceral canina no Brasil	14
2.1.4 Fatores de risco relacionados no país	15
2.1.5 Métodos de controle relacionados à saúde única	17
3. METODOLOGIA.....	19
3.1. Estrutura.....	19
3.2. Definições	19
2.3 Análise de dados.....	19
3.4. Análise estatística	20
4. RESULTADOS	21
5. DISCUSSÃO	26
6. CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é considerada uma das seis endemias prioritárias no mundo, sendo uma zoonose de preocupação na saúde pública, que vem se expandindo em áreas urbanas devido à alteração do ambiente natural pela ação antrópica de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2022 (Organização Mundial da Saúde, 2022). A maioria dos casos ocorreu no Brasil, na África Oriental e na Índia e estima-se ainda que 50.000 a 90.000 novos casos de LV ocorrem anualmente em todo o mundo, com apenas 25 a 45% de casos notificados à Organização Mundial da Saúde em 2020 (Organização Mundial da Saúde, 2020). No Brasil, a região Sudeste é a terceira mais acometida com (13,24%) dos casos. O Estado de Minas Gerais (MG) registra a terceira maior frequência de casos confirmados no país (9,36%). A cidade de Uberlândia, em Minas Gerais, está inserida nesse contexto e vem sofrendo com o aumento de casos de LV canina nos últimos anos (BRASIL, 2020).

A persistência de doenças endemoepidêmicas de países em desenvolvimento, como o Brasil, ocorre devido a mudanças ambientais, migrações humanas, crescimento urbano caótico e outros aspectos socioeconômicos incidentes sobre largas porções (BENCHIMOL et al., 2019). No entanto, não apenas o fator ambiental está relacionado à incidência de LV, mas também os fatores associados à população, como, por exemplo, a imunidade, estado nutricional e nível socioeconômico, que não podem ser deixados de lado ao analisar a ocorrência LV no Brasil (REIS, et al., 2019).

Os agentes etiológicos da LV são protozoários da ordem *Kinetoplastida*, família *Trypanosomatidae* e gênero *Leishmania*, que parasitam células do sistema fagocítico mononuclear do hospedeiro. A LV é uma infecção disseminada por protozoários causada por *Leishmania donovani* e *Leishmania infantum*. A transmissão ocorre pela picada de flebotomíneos. No Brasil, duas espécies estão relacionadas com a transmissão da doença: *Lutzomyia longipalpis*, a principal; e *Lutzomyia cruzi*. Esses insetos são conhecidos popularmente por “mosquito-palha, tatuquira, birigui”, e desenvolvem-se em locais úmidos, sombreados e ricos em

matéria orgânica. A forma zoonótica, causada por *L. Infantum* ocorre na bacia do Mediterrâneo, China, Oriente Médio e América do Sul, e tem os cães (*Canis familiaris*) como o principal reservatório, sendo um dos alvos nas estratégias de controle. Globalmente, estima-se que 500.000 novos casos ocorrem anualmente (VAN GRIENSVEN; DIRO, 2019)

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2022), a manifestação clínica é similar no homem e no cão, com caráter crônico e se não tratada, pode evoluir a óbito em 90% dos casos. O custo de tratamento dessa doença é elevado, o que representa um forte impacto no orçamento da saúde pública de uma cidade caso ocorra uma epidemia ou surto. As estratégias de Saúde Pública preconizadas pelo Ministério da Saúde para a prevenção e controle da LV no Brasil são direcionadas ao homem, ambiente, vetor e ao reservatório animal, e devem ser realizadas de forma integrada á ambientes de maior risco. Estão direcionadas ao diagnóstico precoce e tratamento adequado dos casos humanos, vigilância e monitoramento canino com eutanásia de cães com diagnóstico sorológico ou parasitológico positivos, saneamento ambiental, controle químico com inseticida de efeito residual e medidas preventivas direcionadas ao homem, ao vetor e ao reservatório.

Com todas as singularidades nacionais e regionais, é fundamental acompanhar o andamento da doença e aprofundar o entendimento sobre a influência de fatores distintos para melhor caracterizar a epidemiologia da doença. Diante do que foi exposto, o objetivo desse trabalho será descrever o perfil epidemiológico das notificações de LV canina no município de Uberlândia, Minas Gerais, durante o período de 2018 a 2021.

2.1. REVISÃO DE LITERATURA

2.1.1 Agente etiológico da leishmaniose visceral canina

A LV é causada por um protozoário do gênero *Leishmania* sp.; da Classe: *Kinetoplastea*, Ordem *Trypanosomatida* e Família *Trypanosomatidae*. Trata-se de um parasito intracelular obrigatório e heteróxico, e encontrado nas formas: amastigota e promastigota. Seus hospedeiros vertebrados são cães (*Canis familiaris*), humanos e animais selvagens, como a raposas (*Dusycion vetulus*), que frequentemente se aproximam das casas para caçar galinhas. E seu hospedeiro invertebrado é *Lutzomyia longipalpis* (MACHADO et al., 2019).

Durante o ciclo biológico, os parasitas do gênero *Leishmania* passam por condições adversas. Nos fagolisossomos, as amastigotas encontram-se em um pH entre 4,5 a 6,0. Os parasitas desenvolvem-se em temperaturas que variam entre 22 °C e 28 °C no flebotomíneo e em torno de 37 °C no hospedeiro mamífero (ZILBERSTEIN et al., 2021).

As mudanças para os diferentes estágios de crescimento do parasita são induzidas, principalmente, por variações de pH e de temperatura, e cada estágio é adaptado para sobrevivência extra ou intracelular nos seus hospedeiros. Dessa forma, a combinação da diminuição de pH e elevação de temperatura e CO₂, podem induzir a diferenciação de promastigotas em amastigotas (SUNTER et. al 2017).

Os parasitos do gênero *Leishmania* podem ser classificados em complexos dentro do subgênero *Leishmania*: complexo *L. donovani*, que inclui *L. (L.) donovani*, *L. (L.) archibaldi* e *L. (L.) infantum* (syn. *L. (L.) chagasi*); complexo *L. tropica*, que inclui *L. (L.) tropica*, *L. (L.) killicki* e *L. (L.) aethiopica*; complexo *L. major*, que inclui *L. (L.) major*, *L. (L.) gerbilli*, *L. (L.) arabica* e *L. (L.) turanica*; e complexo *L. mexicana* que inclui *L. (L.) mexicana*, *L. (L.) amazonensis*, *L. (L.) aristidesi*, *L. (L.) venezuelensis* e *L. (L.) forattinii*, além de *L. (L.) enriettii* fora destes complexos. Dentro do subgênero *Viannia*, distinguem-se em complexo *L. braziliensis* incluindo *L.*

(V.) *braziliensis* e *L. (V.) peruviana* e complexo *L. guyanensis*, incluindo *L. (V.) guyanensis*, *L. (V.) panamensis* e *L. (V.) shawi*, além das espécies *L. (V.) naiffi*, *L. (V.) lainsoni*, *L. (V.) lindenbergi* e *L. (V.) utingensis*, não pertencentes a estes complexos. Não classificadas em nenhum dos dois subgêneros, estariam *L. colombiensis*, *L. equatorensis*, *L. hertigi*, *L. herreri* e *L. deanei* (CONCEIÇÃO-SILVA; ALVES, 2014).

Duas espécies de *Leishmania* pertencentes ao complexo *Leishmania donovani* são causadoras de doença visceral no mundo. *Leishmania donovani* é o agente etiológico presente na Ásia e *Leishmania infantum* é encontrada em países da região Mediterrânea e nas Américas (BRASIL, 2020).

A *Leishmania* possui núcleo grande e arredondado, ocupando até um terço do corpo do parasito. As formas promastigotas são encontradas no trato digestivo do hospedeiro invertebrado. São alongadas, com um flagelo longo, emergindo do corpo do parasito na sua porção anterior (NEVES et al., 2016).

A transmissão ocorre quando o vetor flebotomíneo se infecta ao realizar a hematofagia no hospedeiro vertebrado, ingerindo as formas amastigotas do protozoário. No intestino do flebotomíneo, após a divisão, as formas amastigotas se transformam em formas promastigotas, multiplicando-se por divisão binária simples. As formas promastigotas migram para a probóscida (um apêndice alongado que se localiza na cabeça do vetor) quando já podem ser inoculadas na pele do próximo hospedeiro vertebrado pela picada. Após a inoculação, os parasitos são fagocitados e se transformam em amastigota, iniciando novos ciclos de multiplicação. Característica marcante deste protozoário é o fato dele parasitar o compartimento fagolisossomal de fagócitos mononucleares, conhecidos como células hospedeiras (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2015).

2.1.2 Aspectos epidemiológicos da doença no mundo

As Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) são um conjunto de doenças de origem infecciosa que atualmente persistem entre as comunidades mais pobres e grupos sociais mais vulneráveis, de países tropicais e subtropicais. O adjetivo “negligenciadas” foi dado pela Organização Mundial de Saúde, pelo fato de que essas doenças ainda contam com baixo investimento por parte das grandes indústrias farmacêuticas. A Organização Mundial da Saúde estima que mais de meio bilhão de pessoas sofram de uma ou mais destas doenças. Estima-se que ocorram anualmente 30.000 novos casos de LV no mundo. A leishmaniose é endêmica em 78 países, mas os países com mais casos de LV são a Índia, Sul do Sudão, Sudão, Brasil, Etiópia e Somália (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

A Organização Mundial de Saúde Animal ainda declara que, as zoonoses transmitidas por vetores, como a leishmaniose, estão se tornando uma grande preocupação de saúde pública em todas as regiões do mundo e não se limitam mais apenas às áreas tropicais e subtropicais (WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH, 2015).

A África Oriental é a região do mundo mais afetada pela LV, sendo responsável por 45% dos casos a nível mundial que foram relatados à OMS em 2018 (ALVAR et al., 2021). De acordo com a Organização Mundial da Saúde Europa (FAHRION et al., 2018) a LV é encontrada principalmente na Albânia, Geórgia, Itália e Espanha. Entre meados da década de 1990 e 2007, o número de casos de LV na Geórgia em crianças com menos de cinco anos de idade, aumentou muito em relação aos adultos. Nos últimos anos, no entanto, o número de pacientes adultos com LV tem crescido. Já nas Américas, a LV é endêmica em 12 países, onde foram registrados 63.331 casos novos de 2001 a 2018, com uma média anual de 3.518 casos, segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (2019).

Um estudo elaborado pela Organização Pan-Americana da Saúde (2018) determinou um total de casos, sendo que 97% (3.466) foram reportados pelo Brasil, e os demais casos pela Argentina, Colômbia, El Salvador, Guatemala, Honduras,

Paraguai, Venezuela e Uruguai. Também foi avaliado que a incidência de LV nas Américas foi de 4,8 e 0,62 casos por 100.000 habitantes, considerando a população de áreas de transmissão e população total dos países com ocorrência de LV, respectivamente. A taxa de letalidade nas Américas foi de 8%, representando um aumento de 6% em relação ao ano anterior e a maior letalidade registrada nas Américas desde 2012.

Segundo Rey (2008) a doença tem maior número de ocorrência em climas equatoriais, tropicais e subtropicais, nas Américas e na África, mas também ocorre em climas temperados do Mediterrâneo e da Ásia (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

2.1.3 Distribuição da leishmaniose visceral canina no Brasil

O primeiro relato de LV no Brasil foi feito em 1934, pelo patologista Henrique Penna, quando em exames de rotina de pessoas que morreram com suspeita de febre amarela, foram encontradas amastigotas de *Leishmania* em cortes histológicos de fígado. Somente 20 anos depois, é que se registrou o primeiro surto da doença em Sobral, no Ceará. E então a LV ganhou crescente relevância no Nordeste brasileiro, nos anos 1950 (BENCHIMOL et al.,2019).

No Brasil, a doença é endêmica e surtos frequentes estão sendo registrados. Segundo o Ministério da Saúde (2020), a doença afeta mais de 3.500 pessoas anualmente, com coeficiente de incidência é de 2,0 casos/100.000 habitantes, e para cada humano afetado, a estimativa é que haja 200 cães infectados. No início, a LV era limitada a áreas rurais, hoje, no entanto, já se percebe um crescimento para os grandes centros e cidades. Há registro nas cinco regiões brasileiras, com destaque nas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Além disso, nota-se que a doença apresenta aspectos climáticos, sociais e geográficos diferenciados (DE LIMA et al., 2021).

De acordo com as informações do Ministério da Saúde (2020), o Coeficiente de incidência de LV, por 100.000 habitantes nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, foram, respectivamente, 1,6; 1,7; 0,3; 0 e 0,5. Já as taxas de letalidade dessas regiões foram respectivamente 7,1; 11,3; 7,1; 14,3; e 7,5.

Em um estudo desenvolvido por Lopes et al. (2017), O município de Sabará, em Minas Gerais, Brasil, teve prevalência para LV em cães de 3,4% em média. Já um estudo realizado por Campos et al. (2017), a cidade de Aracajú apresentou uma soroprevalência de 12,69%. E prevalência de 14% no município de Nossa Senhora do Livramento, Brasil, em um estudo realizado por Carvalho et al. (2020).

2.1.4 Fatores de risco relacionados no país

A LV era inicialmente associada a zonas rurais. No entanto, as mudanças ambientais, incluindo a urbanização progressiva e desordenada, a destruição de florestas nativas, o crescimento populacional, a migração intensa, e a criação de novos bairros, contribuíram para o aumento da distribuição da doença para além das áreas endêmicas e o início de um ciclo urbano (FERREIRA et al., 2021). Essa expansão e o aumento significativo no número de casos, fez com que passasse a ser considerada pela Organização Mundial da Saúde uma das prioridades dentre as doenças tropicais negligenciadas (BRASIL, 2021).

A degradação ambiental, os fluxos migratórios e a ocupação urbana não planejada favorecem a instauração dos vetores no ambiente, isso porque a presença de matéria orgânica em áreas ao redor de residências representa os possíveis abrigos e locais de reprodução do vetor e reflete a importância do ambiente para manter o ciclo parasitário. Quando ocorre um correto saneamento básico, há uma redução da população de vetores e conseqüentemente, uma redução no risco de transmissão de *Leishmania* a seres humanos e animais domésticos (DIAS et al., 2018).

A umidade, em certo grau, também é necessária para a manutenção do vetor, razão pela qual os casos ocorrem mais próximos de vales, margens de rios, de lagos, etc. (REY, 2008).

Um estudo de Coura Vital et al. (2011) relacionou às condições socioeconômicas dos proprietários de animais com a taxa de LV. Os cães pertencentes a famílias com rendimentos inferiores ao dobro do salário mínimo tinham o dobro da probabilidade de serem infectadas em comparação com os cães de famílias com rendimentos mais elevados (três salários mínimos), demonstrando uma associação entre a LV e áreas socioeconômicas precárias.

Em Nogueira et al. (2021), entre os 428 cães examinados, 12,1% viviam perto de áreas florestais, e 60,9% deles eram positivos para *Leishmania sp.* A presença de áreas florestais, ligadas à presença de animais selvagens e a más condições sanitárias, são fatores importantes associados à ocorrência da doença, e servem como indicadores para identificar áreas de maior risco para a ocorrência de leishmaniose canina.

Minas Gerais foi o primeiro estado da região Sudeste onde a doença foi descrita, na década de 1940. Belo Horizonte e sua Região Metropolitana são municípios que tiveram uma rápida expansão e urbanização, o que favoreceu o aumento do número de casos da doença (SILVA. T, 2017).

A LV acomete principalmente adultos jovens, na faixa etária de 20 a 49 anos, do sexo masculino, e um levantamento em 2019, esses percentuais foram de 36,7% dos casos na citada faixa etária e 65,4% dos casos em pacientes do sexo masculino. As crianças menores de cinco anos também são uma faixa etária que apresentam elevado registro de casos, sendo responsáveis por 26,8% do total registrado em 2019 (BRASIL, 2021).

Por se tratar de uma doença de notificação compulsória e com características clínicas de evolução grave, o diagnóstico deve ser feito de forma precisa e o mais precocemente possível. As rotinas de diagnóstico, tratamento e acompanhamento

dos pacientes necessitam ser implantadas obrigatoriamente em todas as áreas com risco de transmissão (BRASIL, 2014).

1.1.5 Métodos de controle relacionados à saúde única

Desde 2013, a Organização Pan-Americana da Saúde tem ajudado na adoção de estratégias no combate a LV, tendo-se verificado que medidas conjuntas devem ser adotadas entre os países para se conseguir o controle da LV (DIAS et al., 2018).

Em muitas partes do mundo incluindo a Ásia Central, países do Cáucaso, parte do Médio Oriente, América Central e alguns países da América do Sul, utilizam a eutanásia de cães positivos como uma estratégia para reduzir os casos de LV em humanos, uma vez que eles são considerados o principal reservatório urbano do parasita (OSAKI et al., 2021).

No Brasil, existe um Programa de Controle da LV (PCLV), cujos objetivos são reduzir as taxas de letalidade e grau de morbidade através do diagnóstico e tratamento precoce dos casos, bem como diminuir os riscos de transmissão mediante controle do vetor flebotomíneos. Para isso, foram traçados alguns objetivos, tais como: elaborar estudos epidemiológicos em estados e municípios para o controle da LV, fornecer condições para que os profissionais da saúde possam diagnosticar e tratar precocemente os casos; ter condições de adotar medidas preventivas de controle e destino adequado dos cães testados positivos, investigar todos os óbitos suspeitos de LV, vacinação de animais assintomáticos com resultados sorológicos não reagentes para LV como forma preventiva, indicar as ações de prevenção de acordo com a situação epidemiológica e desencadear e avaliar o impacto das ações de controle (BRASIL, 2014).

O controle do vetor da LV é considerado a estratégia mais eficaz contra essa doença. É necessário reduzir situações que propiciem a formação de criadouros e de multiplicação dos vetores, como o uso dos inseticidas de aplicação tópica que

podem atuar como repelente. Além disso, devem ser realizados planos de manejo ambiental, como por exemplo, construção de casas em locais limpos e saneamento básico, para evitar a proliferação do vetor. E também adoção de medidas de proteção individual como: redes para portas e janelas; e utilização de redes mosquiteiras impregnadas com inseticidas em locais de alto risco (RIBEIRO et al., 2013).

A adoção de colares impregnados de deltametrina para os cães previnem as picadas do vetor. A eficácia do colar foi demonstrada em vários ensaios de campo (LEISHVET, 2018).

Outra medida adicional, indicada pela Leishvet (2018), é a vacinação dos cães como forma de prevenção. Existem dois tipos de vacinas disponíveis e licenciadas na Europa, e podem ser aplicadas somente em cães saudáveis e soronegativos. No Brasil, a LeishTec é a única vacina comercializada para prevenção de LV, aprovada pelo MAPA e pelo Ministério da Saúde, e apenas animais soronegativos podem ser vacinados. (CAMPOS et al., 2017). As vacinas não previnem a infecção, mas levam a regressão da doença e reduzem o desenvolvimento de sinais clínicos. (SOLANO et al., 2017).

Além disso, deve-se controlar a invasão de animais selvagens nas áreas urbanas, em busca de alimentos para reduzir a ligação entre ciclos urbanos e selvagens (DIAS et al., 2018).

Von Zuben e Donalísio (2016) destacaram que, as maiores dificuldades para realização do controle do vetor no Brasil são a falta de infraestrutura, recursos humanos, materiais, investimento financeiro, a complexidade e custo da ação, e a comunicação com a população.

3. METODOLOGIA

3.1. Estrutura

Foi realizado um estudo transversal referente a casos confirmados de cães reagentes para LV subscritos no Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da microrregião de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Os dados incluem informações obtidas de Janeiro de 2018 a Dezembro de 2021.

3.2. Definições

Os dados obtidos foram agrupados de acordo com a classificação dos cães reagentes como caso assintomático, sintomático, sem informação e encerramento do caso. O encerramento do caso incluiu animais eutanasiados pelo centro de controle de zoonoses, eutanasiados particular, não encontrados, morte natural e animal em tratamento.

Os casos confirmados representam o grupo de cães que apresentaram resultados positivos no teste de imunocromatográfico (TR DPP®), um teste rápido para triagem, e ensaio imunoenzimático (ELISA) como confirmatório, estabelecido pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2022).

2.3 Análise de dados

Além das informações referentes às notificações do CCZ, também foram utilizados os dados referentes a espaço e tempo de ocorrência da doença, assim como fatores microdeterminantes dos animais. Utilizou-se dos dados gerais da notificação como o ano e mês da notificação para LV segundo o bairro de residência

em Uberlândia. Em relação ao perfil dos animais, foram adotados os seguintes parâmetros e analisadas as seguintes variáveis: idade, sexo, porte (pequeno, médio e grande). Sobre o local de ocorrência, captaram-se informações sobre a zona de residência (urbana, rural e periurbana).

Nos dados clínicos para LV, buscou-se avaliar se havia manifestações dos sintomas (sintomático, assintomático e sem informação).

Fazendo referência à conclusão do caso, considerou-se a evolução do caso (eutanasiado pelo Centro de Controle de Zoonoses, eutanasiado em particular, morte natural, animal em tratamento ou não encontrado). Para todas as variáveis foram avaliados os campos ignorados ou em branco.

Todo conteúdo foi submetido à filtragem por método de extração de duplicidades.

3.4. Análise estatística

As variáveis contínuas foram demonstradas como médias e/ou medianas e as variáveis categóricas apresentadas de maneira descritiva para todos os casos. As comparações temporais, espaciais e relacionadas aos microdeterminantes foram feitas por meio do Teste de Fischer, assim como a identificação dos principais fatores de risco por determinação de *odds ratio*. Os dados foram analisados por intermédio do software GraphPad Prism versão 8.0.1, considerando estatisticamente significativo o valor de p menor que 0,05, e organizados em planilhas pelo Microsoft Office Excel e Python 3.10.8.

4. RESULTADOS

O município de Uberlândia (Figura 1) localizado na região do Triângulo Mineiro, a 543 km a oeste da capital do estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, apresenta aproximadamente 706.597 mil habitantes, coeficiente demográfico de 146.78 hab/km² e um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0.789 (IBGE, 2021). É classificado como um município de grande porte, considerado endêmico para LV em cães.

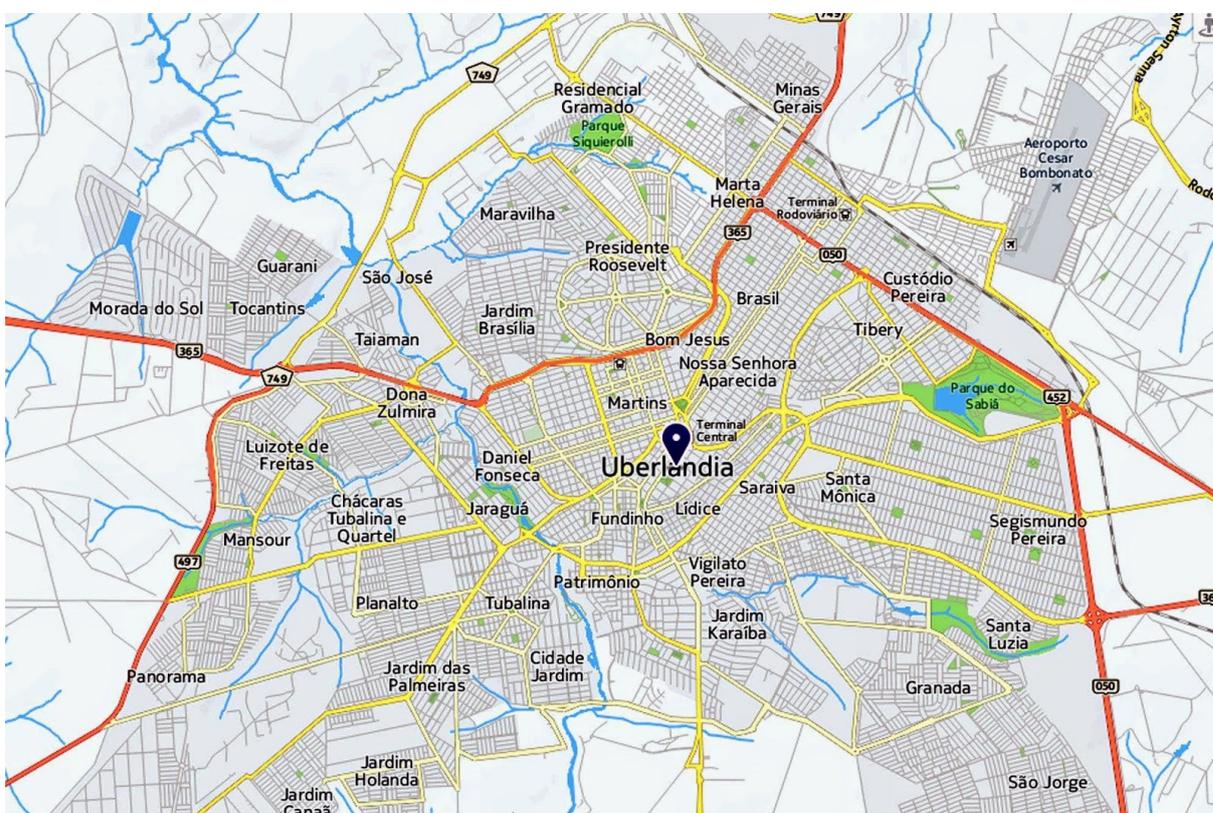


Figura 1: Mapa de Uberlândia, 2022. **Fonte:** Google Earth (2022).

No total, durante o período do estudo, foram registrados 176 casos de LV em cães; sendo 9 (5%) não encontrados; 33 (18%) em tratamento; e 134 (76%) mortos, dos quais 119 (67%) foram eutanasiados e 15 (8%) de morte natural. Dos 176 animais, 54 (30%) eram assintomáticos, 78 (44%) sintomáticos e 44 (25%) não foram informados.

O sexo dos animais acometidos foi predominantemente de machos ($p=0,04$ – teste de Fisher) com 85 (48%) animais, 65 (36%) fêmeas e 26 (14%) animais não informados (Figura 2). O porte dos animais que mais apresentou a da doença, não

representou fator determinante para o número de casos da doença, com 53 (30%) animais de porte médio, seguido do porte pequeno 46 (26%) e grande com 34 (19%) animais acometidos, além de 45 (25%) animais sem definição de porte (Figura 2A e 2B).

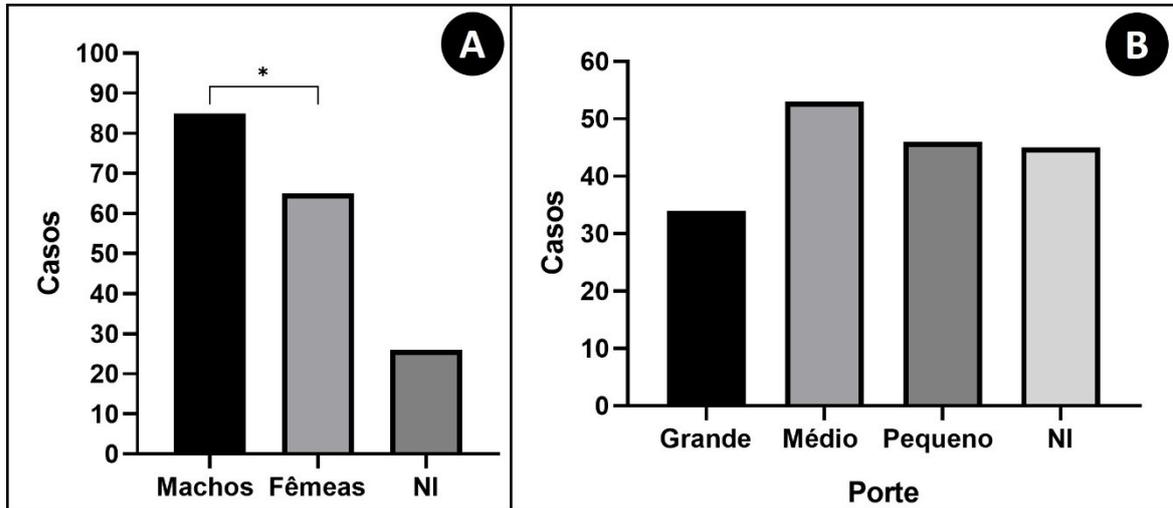


Figura 2. Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil (2018-2021), segundo o sexo (A) e porte (B) dos animais. NI: não informado. *: $p < 0,05$ (Teste de Fisher).

A média das idades dos animais foi de sete (mínimo 6 meses e máximo de 17 anos) e a idade mais acometida foi de um ano, com 20 (11%) animais doentes, seguida por cinco, com 19 (10%) (Figura 3). Os dados evidenciaram que animais mais jovens (6 meses a 6 anos – 54% - 104/176) tiveram 5,4 vezes mais chances ($p < 0,0001$ – teste de Fisher) de serem acometidos com a doença em relação a animais idosos (≥ 7 anos – 22% - 37/176).

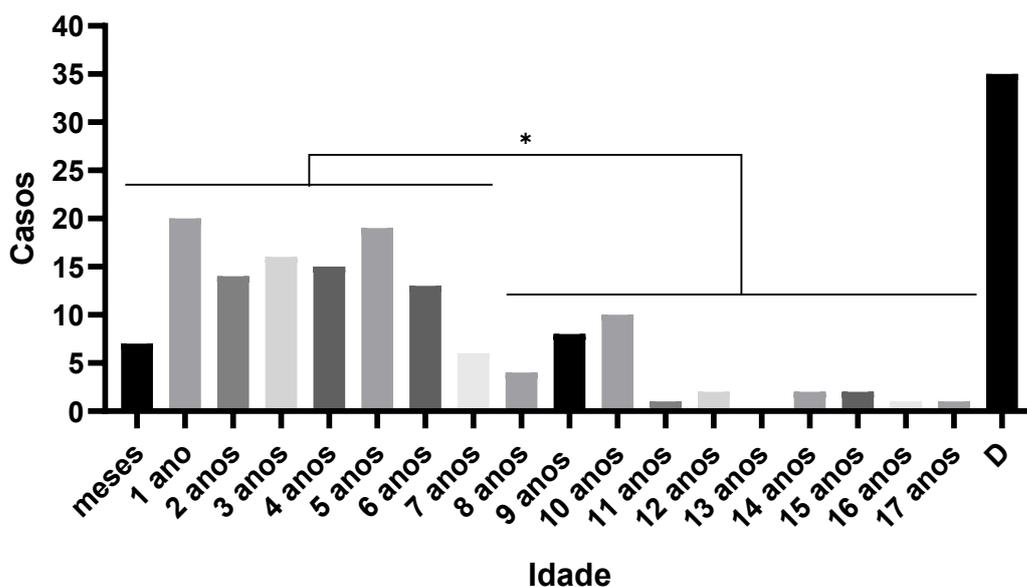


Figura 3. Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, segundo a idade dos animais, 2018 – 2021, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *: $p < 0,0001$ (Teste de Fisher)

O ano com mais registro de dados foi de 2019 com 50 (28%) casos, seguido por 2018 com 49 (27%) casos, e 2020 e 2021 com 37 (21%) e 40 (22%) casos, respectivamente (Figura 4). O ano de 2020 teve o menor quantitativo de registros, porém sem diferença estatística com os demais períodos de análise ($p = 0,1378$ – teste de Fisher). Apesar disso, detectamos uma queda de 26% no número de casos em 2020 em relação a 2019.

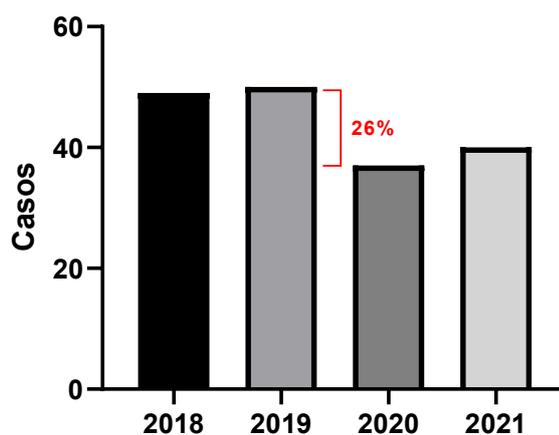


Figura 4. Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, segundo o ano de ocorrência, 2018 – 2021, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Os bairros com o maior quantitativo de registros foram os localizados em regiões periféricas e incluíram Aclimação, com 25 (14%) casos, e Morumbi com 15 (8%) casos, diferindo estatisticamente dos demais bairros ($p=0,0117$ – teste de Fisher). Ao discriminar por ano, identificamos que os *hotspots* corresponderam aos bairros Jardim Ipanema, com seis casos, em 2018; Aclimação, 14, em 2019; Morumbi, 10, em 2020; e Cidade Jardim, oito, em 2021 (Tabela 1; Figura 5).

Tabela 1. Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, por bairros, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

BAIRRO	2018	2019	2020	2021	TOTAL
ACLIMAÇÃO	4	14	-	7	25*
MORUMBI	-	4	10	1	15*
CIDADE JARDIM	1	-	1	8	10
JARDIM IPANEMA	6	3	-	1	10
SANTA MÔNICA	1	2	3	2	8
MANSÕES AEROPORTO	1	4	2	-	7
MORADA DOS PÁSSAROS	3	2	-	2	7
RESIDENCIAL INTEGRAÇÃO	-	7	-	-	7
SHOPPING PARK	-	1	1	3	5
NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS	1	-	2	1	4
RESIDENCIAL PEQUIS	4	-	-	-	4
SANTA ROSA	-	1	2	1	4
SÃO JORGE	2	1	1	-	4
TOCANTINS	2	2	-	-	4
GRANADA	1	-	2	-	3
JARDIM BRASÍLIA	-	-	2	1	3
OSVALDO RESENDE	1	-	1	1	3
PANORAMA	2	-	1	-	3
SANTA LUZIA	-	2	-	1	3
TAIAMAM	1	-	2	-	3
ALTO UMUARAMA	1	-	-	1	2
CHÁCARAS TUBALINA	2	-	-	-	2
JARDIM CANAÃ	1	-	-	1	2
JARDIM DAS PALMEIRAS	1	-	-	1	2
JARDIM KARAÍBA	2	-	-	-	2
LUIZOTE DE FREITAS	-	1	-	1	2
MARTINS	-	-	1	1	2
MORADA DA COLINA	-	-	1	1	2
PRESIDENTE ROOSEVELT	1	-	1	-	2
TIBERY	1	-	1	-	2
VIGILATO PEREIRA	2	-	-	-	2
UMUARAMA	1	-	-	1	2
CENTRO	-	1	-	-	1
CUSTODIO PEREIRA	1	-	-	-	1
DANIEL FONSECA	-	-	-	1	1
DISTRITO MIRAPORANGA	1	-	-	-	1
INDUSTRIAL	1	-	-	-	1
JARDIM EUROPA	-	-	-	1	1
JARDIM HOLANDA	-	-	1	-	1
LARANJEIRAS	1	-	-	-	1
MANSOUR	-	-	1	-	1
MARAVILHA	-	1	-	-	1

*: $p=0,0117$ – Teste de Fisher

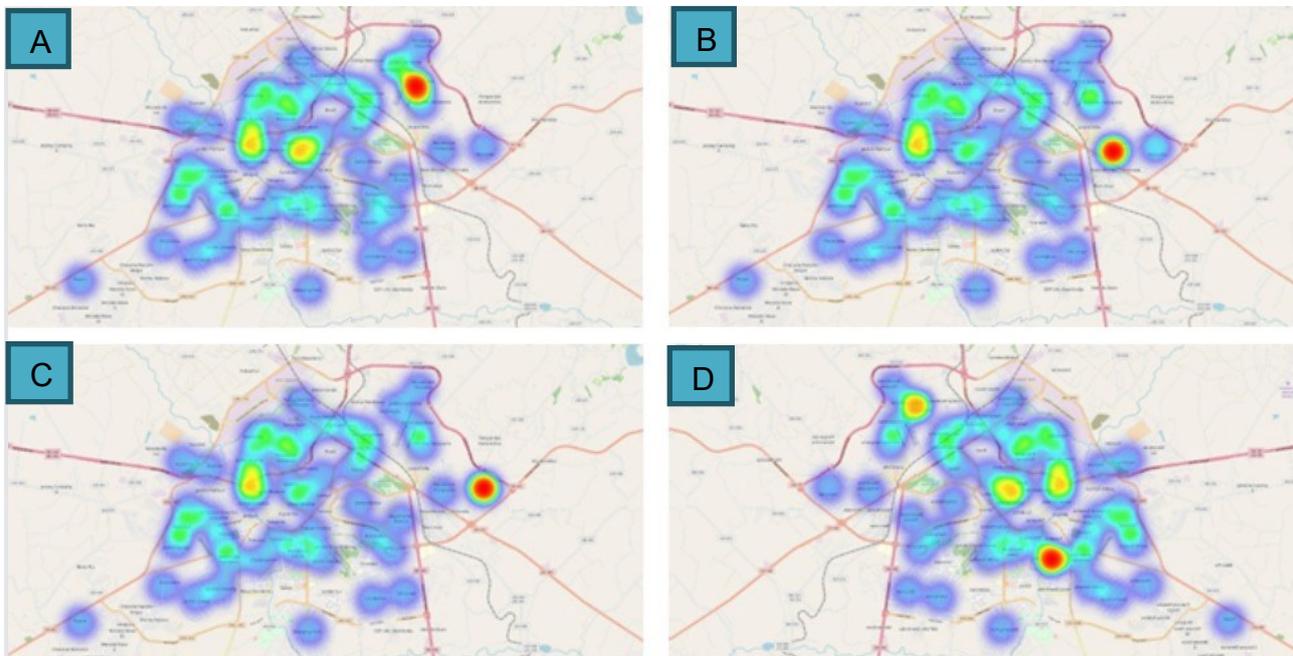


Figura 5. Mapa de calor dos casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, em 2018 (A), 2019 (B), 2020 (C) e 2021 (D), respectivamente, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Os meses com maiores índices foram junho, com 29 (16%) casos, que predomina o inverno seco, seguido de março, 23 (13%) casos, e fevereiro 20 (11%) casos, que predomina o verão chuvoso (Figura 6). Observamos que o verão e o inverno registraram o maior número de casos, 54 (30,7%) e 50 (28,4%), sem diferença estatística em relação às demais estações do ano ($p>0,05$ – teste de Fisher), o que não evidenciou perfil sazonal da doença no município.

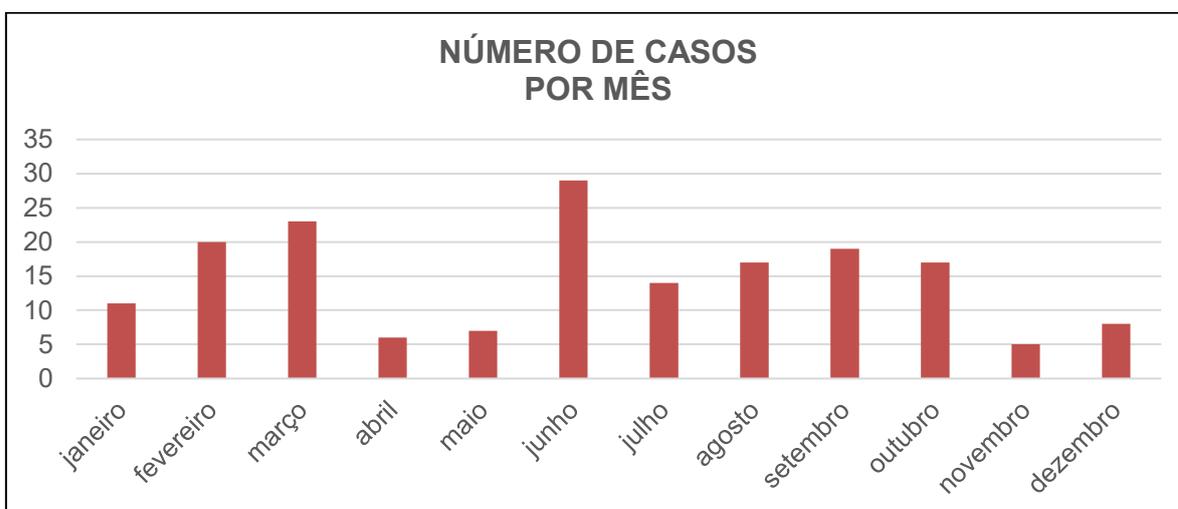


Figura 6. Distribuição de casos confirmados da Leishmaniose Visceral canina, segundo o mês de ocorrência, 2018 – 2021, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

5. DISCUSSÃO

A LV canina é uma doença de ampla distribuição no território brasileiro, que compromete a qualidade de vida e saúde dos cães acometidos, além de representar um grande desafio de saúde pública quanto as medidas de controle e prevenção (VIEIRA; FIGUEIREDO, 2021).

Na cidade de Uberlândia identificamos a ocorrência de casos constante ao longo dos anos de 2018 a 2021, de forma que detectamos a ocorrência de registros o ano inteiro e em todos os anos, sendo considerada uma doença endêmica na região. A cidade apresenta um ambiente periurbano e urbano que pode favorecer a ocorrência da doença, caracterizado para rápida expansão urbana e existência de bairros com condições de moradia e saneamento básicos precários (BRASIL, 2021).

Segundo o IBGE (2021), a população brasileira era estimada em cerca de 213,3 milhões de pessoas. Já a população de cães pode ser estimada em 52 milhões. Assim, a relação entre animais e brasileiros seria de aproximadamente 1 cão para cada 4,1 habitantes. Fazendo uma comparação ao estudo de LEAL et al (2018), no município de Governador Valadares, localizado na região do Vale do Rio Doce, também em Minas Gerais, considerada uma área de reemergência da LV, em 2014 e 2015, foram notificados sete e 14 casos, respectivamente, dentro da população de cerca 281.046 habitantes. Dada a proporção citada, o número de cães em Governador Valadares é 70.000, enquanto, Uberlândia, a qual detém uma população de 706.597 humanos, o número de cães seria de 176.649. Sob as mesmas circunstâncias, em Uberlândia a expectativa média de casos seria 35 casos, no entanto, apresentou uma média superior e equivalente a 44 casos de LV, e sugere uma maior ocorrência de casos no município. Vale ressaltar que a incidência de LV em cães não depende apenas da relação entre a população canina e humana, mas também de outros fatores, como a presença de insetos vetores (como os flebotomíneos), o acesso a tratamento e medidas de controle da doença, entre outros. Além disso, é possível que outros fatores, como diferenças na vigilância e notificação de casos, também possam influenciar os resultados (ALVAR et al., 2012).

Os casos de animais eutanasiados (119 - 67%) foram superiores aos de animais em tratamento (33 -18%), e mesmo com a permanência do sacrifício dos

animais não houve redução significativa ($p=0,1378$) no número de casos em Uberlândia ao longo do período de investigação. Cabe ressaltar que Uberlândia representa mais um exemplo da ineficácia do processo de eutanásia no controle da LV, assim como também ressalta a necessidade de maior estímulo em políticas públicas voltadas ao tratamento e/ou vacinação desses animais com o investimento em pesquisas para otimizar o diagnóstico, controle e prevenção da doença, tornando-o mais acessível a população, assim como temos para controle da raiva. Por ser considerada uma zoonose, a melhoria da atenção primária à saúde, como tratamento de esgoto, manejo ambiental e controle dos insetos vetores, deveriam ser priorizadas no combate a essa doença (CAMARGO NEVES et al., 2021).

Neste trabalho, apenas 18% dos animais seguiram em tratamento para a doença, e isso pode estar relacionado ao fato que a única terapia existente hoje no país é de alto custo e possível apenas para uma mínima parcela de tutores, e não traz a cura da doença. Porém, o trabalho de SILVA et al. (2010), aponta evidências de que o tratamento dos cães poderia ser uma alternativa para o combate da doença, uma vez que os cães tratados apresentam uma redução da carga parasitária e da infectividade do flebotomíneos.

Em nosso estudo, identificamos que (50/176 - 30%) animais foram assintomáticos. Isso representa um dado relevante, uma vez que esses animais podem servir como reservatórios para a doença. Então, torna-se necessário o emprego de testes de diagnósticos com uma maior precisão capazes de identificar os cães infectados, fazer o tratamento e reduzir a taxa de infecção e transmissão pelos flebotomíneos. (NEVES et al., 2021)

Observamos que machos (85 - 48%) foram significativamente mais afetados com a LV em comparação com as fêmeas (65 - 36%). Esses dados corroboram com o estudo de CAMPOS et al. (2017) feito na cidade de Aracaju, capital de Sergipe, que constatou um aumento de 4,73% em 2008 para 12,69% em 2014 de animais soropositivos, e apontou em seu estudo, uma prevalência maior em machos que em fêmeas. Isso pode ser explicado devido a hormônios sexuais masculinos, como a testosterona, que pode provocar efeitos no sistema imunológico, causando a imunossupressão e aumentando a susceptibilidade a doenças. Além disso, os machos tendem a se envolver em comportamentos de risco, como fugir de casa e se envolver em brigas com outros cães, o que pode aumentar sua exposição ao vetor transmissor da doença (COSTA et al. 2013).

Observou-se também nesse trabalho que animais mais jovens (6 meses a 6 anos – 104/176) tiveram 5,4 vezes mais chances de contraírem a doença. Esse dado pode estar associado a imaturidade imunológica, que os tornam mais susceptíveis a contrair a infecção e desenvolver a doença sintomática. Além disso, cachorros jovens também costumam ser mais ativos e curiosos, o que os coloca em maior risco de serem picados pelo flebotômíneo. (SILVA; WINCK, 2018).

Apesar de não haver diferença estatística no número de casos da doença ao longo dos anos, observamos que em 2020 houve menor percentual de registros (37/176 –21%), provavelmente em virtude dos efeitos negativos e de gestão das equipes de vigilância em saúde decorrentes do momento vivenciado durante a pandemia da COVID-19. De acordo com BERTOLLO; SOARES (2022), nesse período houve redução das atividades de campo, detecção precoce, consultas eletivas, e tratamento dos casos, além da menor exposição dos animais ao ambiente em virtude do confinamento.

No tocante às zonas de origem dos animais acometidos por LV, os bairros Aclimação e Morumbi foram os que apresentaram maiores números de casos durante os anos, 25 (14%) e 15 (8,5%) casos, respectivamente. Esses bairros estão localizados próximos a áreas de transição, com presença de mata nativa, logo, ratifica o encontrado na literatura, de que a maior incidência de casos está em áreas de zona rural ou próximas a vegetação nativa. (LIMA et al., 2017). Vale destacar também a ocorrência de casos em bairros como Santa Luzia, Nossas Senhora das Graças, Jardim Canaã, três (1,7%), quatro (2,2%), e dois (1,1%) casos respectivamente, os quais apresentam fatores de risco relevantes para a manutenção do vetor transmissor da doença, como saneamento básico deficiente, moradias precárias, problemas relacionados a coleta de lixo e falta de conscientização da população em relação a essa doença (LEAL et al., 2018).

Alguns outros bairros, como Santa Mônica e Cidade Jardim, também tiveram alta incidência de LV oito (4,5 %) e 10 (5,6%) casos, respectivamente e estão localizados em regiões urbanas, afastados da mata nativa. Fato que sugere que o município de Uberlândia possui ampla distribuição da LV e preocupante situação dos reservatórios e vetores transmissores dessa doença. (MENEZES ET AL., 2016)

De acordo com Brasil (2019) e com os trabalhos de Valdivia (2015), e Silva et al. (2019), o período de maior transmissão da LV ocorre durante e logo após a

estação chuvosa pelo aumento da densidade populacional do flebotomíneos, e mais baixa durante a estação seca. Segundo o IBGE, os meses mais chuvosos em Uberlândia são janeiro, fevereiro e março, o que explica a maior ocorrência de registros de casos no período entre fevereiro e março em nosso estudo.

6. CONCLUSÃO

O estudo permitiu constatar que a ocorrência da LV canina em Uberlândia-MG apresenta como microdeterminantes a influência da idade e sexo dos animais, uma vez que animais machos e jovens foram os mais acometidos. A influência da sazonalidade diretamente ligada às estações do ano não foi constatada. Além disso, a identificação de *hotspots* em localização periférica comprovou a característica periurbana da doença, assim como a disseminação para regiões mais urbanizadas. A redução do número de registros no ano referente ao início da pandemia da COVID-19 aliado aos demais fatores identificados, deixa evidente a necessidade de constante vigilância local acerca da ocorrência de casos pelo perfil endêmico da doença no município, além da necessidade de ponderar a indispensabilidade de eutanásia dos animais positivos associado à exploração de novos métodos para controle da doença e à implementação de políticas públicas mais efetivas e acessíveis à população.

REFERÊNCIAS

ABBIATI, T.C.; FREITAS, D.M.; ALVES, L.C.; FREITAS, B.G.; REZENDE, B.S.; et al.; Leishmaniose Visceral Canina: Relato de caso. PUBVET, v. 13, n. 4, p. 1-8, 2019. Disponível em https://web.archive.org/web/20190711044430id_/http://www.pubvet.com.br:80/uploads/eedb2d0d4d30494bafdd92ed247ec6d9.pdf. Acesso 7 maio 2022

ALVAR, J.; DEN BOER, M.; DAGNE, D. A. Towards the elimination of visceral leishmaniasis as a public health problem in east Africa: reflections on an enhanced control strategy and a call for action. *The Lancet Global Health*, v. 9, n. 12, p. e1763–e1769, dez. 2021.

ALVAR, J. et al. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *PLoS One*, v. 7, n. 5, e35671, 2012.

BARBOSA, I. R. LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA NO MUNICÍPIO DE NATAL-RN: ANÁLISE CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA E ESPACIAL. *Revista Ciência Plural*, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 89–101, 2016. DOI: 10.21680/2446-7286.2016v2n1ID8559. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/8559>. Acesso em: 5 jul. 2022.

BENCHIMOL, J. L. et al. Leishmanioses: sua configuração histórica no Brasil com ênfase na doença visceral nos anos 1930 a 1960. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 14, n. 2, p. 611–626, ago. 2019.

BERTOLLO, D.M.B.; SOARES, M.M.C.N. Impacto da pandemia de COVID-19 nas ações de vigilância e controle da infecção por leishmaniose visceral. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v.26, p.102288, 2022. DOI: 10.1016/j.bjid.2021.102288

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. *Boletim Epidemiológico. Doenças Tropicais Negligenciadas*. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf. Acesso 8 de maio 2022

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*. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_zoonoses.pdf. Acesso 12 maio 2022

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento De Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-visceral/arquivos/lv-casos.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral_1edio.pdf. Acesso em 8 maio 2022

CAMPOS, R. et al. Epidemiological aspects and spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in an endemic area in northeastern Brazil. *Geospatial Health*, v. 12, n. 1, 11 maio 2017.

CARVALHO, M. R. et al. Canine visceral leishmaniasis: perception, prevalence, and spatial distribution in municipality of Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 29, n. 2, 2020.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. Resolução n. 1.000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 124-125, 17 maio 2012.

Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 1. ed. atual. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf

COSTA, D. N. et al. Sex as a risk factor for canine visceral leishmaniasis in a highly endemic area. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 16, n. 4, p. 891-895, 2013.

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*, v. 5, n. 8, p. e1291, 16 ago. 2011.

DE LIMA, R. G. et al. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no Brasil, no período de 2010 a 2019. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 4, p. e6931, 13 abr. 2021.

DIAS, R. C. F. et al. Variables associated with the prevalence of anti-*Leishmania* spp. antibodies in dogs on the tri-border of Foz do Iguaçu, Paraná, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 30 ago. 2018.

DOTTA, S. C. N.; LOT, R. F. E.; ZAPPA, V. Métodos de diagnóstico da leishmaniose visceral canina. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, [S. l.], n.12, 2009. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/8vL99vVT7TfhQmJ_2013-6-21-11-53-38.pdf. Acesso em: 12 jul. 2022.

ELNAIEM D-EA, SCHORSCHER J, BENDALL A, OBSOMER V, OSMAN ME, MEKKAWI AM, CONNOR SJ, ASHFORD RW, THOMSON MC. Risk mapping of visceral leishmaniasis: The role of local variation in rainfall and altitude on the presence and incidence of kala-azar in eastern Sudan. *Am J Trop Med Hyg* 2003; 68(1):10-17.

FERREIRA, J. R. S. et al. American visceral leishmaniasis in a state of northeastern Brazil: clinical, epidemiological and laboratory aspects. *Brazilian Journal of Biology*, v. 82, 4 jun. 2021.

FIOCRUZ. DPP® Leishmaniose canina. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/produtos/reativos/testes-rapidos/dppr-leishmaniose-canina>. Acesso em: 10 maio 2022.

Guia de Bolso Leishmaniose Visceral, Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária – 1. ed., – Brasília - DF: CFMV, 2020 194 p Disponível em: <https://cernitas.com.br/wp-content/uploads/2021/01/Guia-de-bolso-Leishmaniose-Visceral.pdf>

IBGE. Área da unidade territorial: Área territorial brasileira 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2022

LEAL, Gleisiane Gomes de Almeida et al. Risk profile for *Leishmania* infection in dogs coming from an area of visceral leishmaniasis reemergence. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, [s.l.], v. 29, n. 1, p. e018218, mar. 2020. ISSN 1984-2961. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-29612020007>. Acesso em: 3 mar. 2023. Epub 24-Abr-2020. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612020007>.

LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS. Disponível em: <https://www.sammg.com.br/post/leishmaniose-visceral-no-brasil-desafios-e-perspectivas#:~:text=Tendo%20em%20vista%20esse%20cen%C3%A1rio>. Acesso em: 8 jul. 2022.

Leishmanioses Caninas. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.crmv-pr.org.br/uploads/publicacao/arquivos/Manual-tecnico-de-leishmanioses-caninas.pdf>>.

LEISHVET. Canine and feline leishmaniosis: practical management of canine and feline leishmaniosis. 4. ed. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. 2018. 27p.

LIMA, et al. Aspectos epidemiológicos, sociais e ambientais relacionados a transmissão e ao controle da leishmaniose visceral canina na Ilha de Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro. *Revista Saúde e*

LIMA, A. P. et al. Distribuição da leishmaniose tegumentar por imagens de sensoriamento remoto orbital, no Estado do Paraná, Brasil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 77, n. An. Bras. Dermatol., 2002 77(6), p. 681–692, nov. 2002 Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 9, n. 3. Agosto/Dezembro. 2019. Edição especial. Seção Saúde. ISSN: 2447-8822.

MACHADO, G. U.; PRATES, F. V.; MACHADO, P. R. L. Disseminated leishmaniasis: clinical, pathogenic, and therapeutic aspects. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 94, n. 1, p. 9–16, fev. 2019.

Menezes JA, Luz TCB, Sousa FF, Verne RN, Lima FP, Margonari C. Fatores de risco peridomiciliares e conhecimento sobre leishmaniose visceral da população de Formiga, Minas Gerais. *Ver. Bras. Epidemiol.* 2016; 19(2):362-374.

Nogueira, D. S., Dantas-Torres, F., Guedes, D. S., Silva, K. R., & Belo, V. S. (2021). Leishmaniose visceral em cães domésticos no município de Arcoverde, Pernambuco, Brasil: prevalência e fatores associados. *Ciência Animal Brasileira*, 22. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v22e-63126>

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Leishmanioses: Informe Epidemiológico nas Américas. [Washington]: OPAS, 2019. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55386>. Acesso em 10 de maio 2022.

OSAKI, S. C. et al. Characterization of a municipality as free of canine visceral leishmaniasis in the context of One Health. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 30, n. 2, 2021.

PAULINO DA CRUZ VIEIRA, V.; MENDES FIGUEIREDO, N. Leishmaniose visceral canina: breve revisão e relatos de casos. *Veterinária e Zootecnia, Botucatu*, v. 28, p. 1-12, 2021. DOI: 10.35172/rvz.2021.v28.577. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/577>. Acesso em: 3 mar. 2023.

READY, P. Epidemiology of visceral leishmaniasis. *Clinical Epidemiology*, p. 147, maio 2014.

REY, Luis. O complexo “Leishmania Donovanii” e a Leishmania Visceral. In: - ----. *Parasitologia: Parasitas e doenças parasitárias do Homem nos Trópicos Ocidentais/ 4: Ed - Rio de Janeiro: Guanabara Koogam. il.; 2008 cap.29 pg.396 -405.*

RIBEIRO, V. M.; SILVA, S. M.; MENZ, I.; et al. Control of visceral leishmaniasis in Brazil: recommendations from Brasileish. *Parasites & Vectors*, v. 6, n. 8, p. 1-2, 2013.

SANTOS-GOMES, G. M.; CAMPINO, L.; ABRANCHES, P. Canine experimental infection: intradermal inoculation of *Leishmania infantum* promastigotes. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 95, n. 2, p. 193–198, abr. 2000.

Schimming, Bruno Cesar; Silva, José Ricardo Carvalho Pinto e. Leishmaniose visceral canina: revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v. 10, n. 19, p. 1-17, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/140317>. Acesso em 10 maio 2022.

SILVA, C. M. H. S.; WINCK, C. A. Leishmaniose Visceral Canina: revisão de literatura. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 16, n. 1, p. 1-12, 2018.

Silva, F. S. Patologia e patogênese da leishmaniose visceral canina. *Revista Tropical – Ciências Agrárias e Biológicas*, 2007.

SILVA, J.D. et al. Leishmaniose visceral em cães de assentamentos rurais. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, [s.l.], v. 37, n. 11, p. 1292-1298, nov. 2017. ISSN 1678-5150. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-736x2017001100007>. Acesso em: 3 mar. 2023.

SILVA JGD, WERNERCK GL, CRUZ MSP, COSTA CHN, MENDONÇA IL. Infecção natural de *Lutzomyia longipalpis* por *Leishmania* sp. em Teresina, Piauí, Brasil. *Cad Saude Publica* 2007; 23(7):1715-1720.

Silva, M. M. et al. (2019). Seasonal variation in the occurrence of canine visceral leishmaniasis in the Pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 25.

SOLANO, G. B. Estudo epidemiológico da Leishmaniose Visceral Canina e Leishmaniose Visceral Humana no município de Caicó-RN. 2019. 52f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação, Trabalho e Inovação em Medicina) - Escola Multicampi de Ciências Médicas do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019

SOLANO, Gustavo Beserra. Estudo epidemiológico da Leishmaniose Visceral Canina e Leishmaniose Visceral Humana no município de Caicó-RN. 2019. 52f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação, Trabalho e Inovação em Medicina) - Escola Multicampi de Ciências Médicas do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

TILLEY, L. P.; SMITH JR., F. W. K. Consulta veterinária em cinco minutos: espécies canina e felina. 3. ed. São Paulo: Manole, 2008.

TILLEY, L. P.; SMITH JR., F. W. K. Consulta veterinária em cinco minutos: espécies canina e felina. 3. ed. São Paulo: Manole, 2008.

TORRES-GUERRERO, E. et al. Leishmaniasis: a review. *F1000Research*, v. 6, p. 750, 26 maio 2017.

Valdivia, H. O. et al. (2015). Factors associated with canine leishmaniasis in the Alto Amazonas region, Loreto, Peru. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 57(2), 135-142.

VAN GRIENSVEN, J.; DIRO, E. Visceral Leishmaniasis. *Infectious Disease Clinics of North America*, v. 33, n. 1, p. 79–99, mar. 2019.

VIEIRA GSS. Fauna de *Aedes (Ochlerotatus) Scapularis* e as alterações ambientais provocadas pela construção das barragens das usinas hidrelétricas capim branco e capim branco no rio Araguari, no município de Uberlândia, Minas Gerais – Brasil [dissertação]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2007.

VON ZUBEN, A. P. B.; DONALÍSIO, M. R. Dificuldades na execução das diretrizes do Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral em grandes municípios brasileiros. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 6, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/PLxTwhghysWd8JyCYrrnmnTM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso 8 maio 2022

WERNECK, G. L. Visceral leishmaniasis in Brazil: rationale and concerns related to reservoir control. *Revista de Saúde Pública*, v. 48, n. 5, p. 851-855, 2014.

WERNECK GL, COSTA CHN, WALKER AM, DAVID JR, WAND M, MAGUIRE JH. Multilevel modeling of the incidence of visceral leishmaniasis in Teresina, Brazil. *Epidemiol Infect* 2007; 135(2):195-201.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Essential leishmaniasis maps. [S. I.]: WHO, 2010. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/leishmaniasis#tab=tab_1. Acesso em 10 maio 2022.