

# PANORAMA CLÍNICO, EPIDEMIOLÓGICO E ESPACIAL DA OCORRÊNCIA DE LEISHMANIOSE VISCERAL NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA BRASILEIRA

Recebido em: 24/02/2023

Aceito em: 29/03/2023

DOI: 10.25110/arqsaude.v27i2.2023-026

Edlainny Araujo Ribeiro <sup>1</sup>  
Juliana Lima Mendonça <sup>2</sup>  
Natasha Vitória Amorim Alves <sup>3</sup>  
Monique Valéria de Lima Carvalhal <sup>4</sup>  
Joicy Araujo Gomes Alves <sup>5</sup>  
Alanna Oliveira Teixeira <sup>6</sup>

**RESUMO:** Objetivo: Essa pesquisa teve como objetivo determinar o perfil clínico, epidemiológico e espacial da Leishmaniose Visceral, bem como, sua associação com o desmatamento nos municípios pertencentes ao 12º centro regional de saúde no Sudeste do Estado do Pará, Brasil de 2016 a 2020. Método: Trata-se de um estudo analítico ecológico, realizado com dados provenientes de 15 municípios do 12º Centro Regional de Saúde, obtidos por meio do banco de dados do Data-SUS-TABNET, através do SINAN. Resultados: Para o período do estudo foram notificados 415 casos de LV nos municípios analisados, o que correspondeu a uma média anual de 83 casos. O ano com maior número de notificações foi 2017, apresentando 34,7%, sendo o município de Redenção com o maior número de casos. Conclusões: Portanto, há necessidade de ampliação das medidas de controle e vigilância da LV, com foco na notificação de casos, a fim de realizar a obtenção do panorama fidedigno da LV e elaborar estratégias mais assertivas para seu controle e mitigação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde Única; Epidemiologia; Vigilância Epidemiológica; Análise Espacial.

## CLINICAL, EPIDEMIOLOGICAL AND SPATIAL OVERVIEW OF VISCERAL LEISHMANIASIS IN THE STATE OF PARÁ, BRAZILIAN AMAZONIA

**ABSTRACT:** Objective: This research aimed to determine the clinical, epidemiological and spatial profile of Visceral Leishmaniasis, as well as its association with deforestation in the municipalities belonging to the 12th regional health center in the Southeast of Pará

<sup>1</sup> Mestre em Ciências Ambientais e Saúde, Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

E-mail: [dyy\\_araujo77@hotmail.com](mailto:dyy_araujo77@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6935-3400>

<sup>2</sup> Graduanda em Medicina. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida.

E-mail: [lmjuliana@outlook.com](mailto:lmjuliana@outlook.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8089-2197>

<sup>3</sup> Graduanda em Medicina. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida.

E-mail: [natashamorim18@gmail.com](mailto:natashamorim18@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7965-9566>

<sup>4</sup> Doutora em Zootecnia Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

E-mail: [monique\\_carvalhal@hotmail.com](mailto:monique_carvalhal@hotmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3883-1961>

<sup>5</sup> Bacharel em Biomedicina. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida Biomédica, Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein. E-mail: [joicyaraujoalves@gmail.com](mailto:joicyaraujoalves@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9098-803X>

<sup>6</sup> Graduanda em Medicina. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida.

E-mail: [alanna.love@hotmail.com](mailto:alanna.love@hotmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3611-5558>

State, Brazil from 2016 to 2020. Method: This is an ecological analytical study, conducted with data from 15 municipalities of the 12th Regional Health Center, obtained through the Data-SUS-TABNET database, through SINAN. Results: For the study period, 415 cases of VL were reported in the analyzed municipalities, corresponding to an annual average of 83 cases. The year with the highest number of notifications was 2017, presenting 34.7%, being the municipality of Redenção with the highest number of cases. Conclusion: Therefore, there is a need to expand VL control and surveillance measures, focusing on the notification of cases in order to obtain a reliable picture of VL and develop more assertive strategies for its control and mitigation.

**KEYWORDS:** One Health; Epidemiology; Epidemiological Surveillance; Spatial Analysis.

## PANORAMA CLÍNICO, EPIDEMIOLÓGICO Y ESPACIAL DE LA LEISHMANIASIS VISCERAL EN EL ESTADO DE PARÁ, AMAZONIA BRASILEÑA

**RESUMEN:** Objetivo: Esta investigación tuvo como objetivo determinar el perfil clínico, epidemiológico y espacial de la Leishmaniasis Visceral, así como su asociación con la deforestación en municipios pertenecientes al 12° Centro Regional de Salud del Sudeste del Estado de Pará, Brasil, de 2016 a 2020. Método: Trata-se de um estudo analítico ecológico, realizado com dados provenientes de 15 municípios do 12° Centro Regional de Saúde, obtidos por meio do banco de dados do Data-SUS-TABNET, através do SINAN. Resultados: Durante el período de estudio, fueron notificados 415 casos de LV en los municipios analizados, correspondiendo a una media anual de 83 casos. El año con mayor número de notificaciones fue 2017, 34,7%, y el municipio de Redenção presentó el mayor número de casos. Conclusiones: Por lo tanto, es necesario ampliar las medidas de control y vigilancia de la LV, centrándose en la notificación de casos con el fin de obtener una imagen fiable de la LV y desarrollar estrategias más asertivas para su control y mitigación.

**PALABRAS CLAVE:** Salud Única; Epidemiología; Vigilancia Epidemiológica; Análisis Espacial.

### 1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma protozoose sistêmica de curso lento e crônico, causada por protozoários do gênero *Leishmania* sp, pertencentes ao complexo *Leishmania donovani*. É uma doença de notificação compulsória, tropical e reemergente, além disso, pertence ao grupo de doenças negligenciadas, o que explica a escassez de investimentos em pesquisas científicas, métodos de tratamento e controle (NEVES, 2016).

Esse fato fica evidente quando se analisa a distribuição epidemiológica da LV, de 50.000 a 90.000 novos casos que ocorrem em todo o mundo anualmente apenas 25 a 45% são notificados para Organização Mundial da Saúde (2018), estima-se que

20.000 a 30.000 mortes por ano estão associa-das a LV (WHO, 2018). Em 2019, 10 países detiveram mais de 90% dos novos casos notificados, a maioria deles são países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, com destaque para o Brasil que apresentou mais de 97% dos casos registrados nas Américas (BRASIL, 2021).

Neste contexto, um estudo ecológico realizado no Brasil com dados de 2001 a 2015 revelou que foram registrados 4.158 óbitos por Leishmaniose visceral no Brasil, resultando em uma taxa de mortalidade de 0,15/100.000 habitantes. A região com maior taxa de mortalidade foi a região Nordeste (0,30/100.000 habitantes), seguida das regiões Norte e Centro-Oeste. Foi possível também evidenciar que maiores taxas de mortalidade foram associadas a indicadores que representavam menor desenvolvimento humano e social como falta de coleta de lixo, baixa escolaridade, taxa de desemprego e baixa renda per capita (NUNES *et al.*, 2019).

Além dos determinantes epidemiológicos e sociais é preciso considerar os aspectos associados as mudanças ambientais e climáticas decorrentes de interferências desordenadas. É notável que existem diversas ameaças à saúde humana e animal correlacionadas a este fato, como aumento da resistência antimicrobiana, doenças respiratórias, intoxicações por metais pesados e a emergência de doenças infecciosas zoonóticas decorrentes de saltos ecológicos, como se sugere para o SARS-COV-2, agente etiológico da pandemia que matou milhões de pessoas em todo mundo (MACKENZIE; JEGGO, 2019).

Portanto, as problemáticas associadas a LV como alta mortalidade e letalidade não se restringem ao âmbito da saúde pública e podem ter associação com problemas sociais e desequilíbrios ambientais. Logo, as medidas para seu controle e mitigação precisam contemplar de forma holística todas as variáveis envolvidas. Assim, considerando que a região de saúde localizada no Sudeste do Estado do Pará apresenta altos índices de desmatamento e que há escassez de estudos com essa temática na região, este estudo é de grande valia.

Nesse sentido, essa pesquisa teve como objetivo determinar o perfil clínico, epidemiológico e espacial da Leishmaniose visceral, bem como, sua associação com o desmatamento nos municípios pertencentes ao 12º centro regional de saúde no Sudeste do Estado do Pará, Brasil de 2016 a 2020.

## 2. MÉTODOS

### 2.1 Tipo e local de estudo

Trata-se de um estudo analítico ecológico, realizado com dados provenientes de 15 municípios pertencentes ao 12º Centro Regional de Saúde (Região do Araguaia): Redenção, Rio Maria, Bannach, Conceição do Araguaia, Sapucaia, Tucumã, Xingua, Pau D'Arco, Floresta do Araguaia, Ourilândia do Norte, São Félix do Xingu, Cumaru do Norte, Santana do Araguaia, Água Azul do Norte e Santa Maria das Barreiras.

A densidade populacional é de aproximadamente 521.027 habitantes. Essa região apresenta clima equatorial super-úmido. Possui temperatura média anual de 25,35°C, apresentando a média máxima em torno de 32,01° C e mínima de 22,71° C. A umidade relativa é elevada, apresentando oscilações entre a estação mais chuvosa e a mais seca, que vão de 52% a 90%, sendo a média real de 78%. O período chuvoso ocorre, notadamente, de novembro a maio e o mais seco, de junho a outubro, estando o índice pluviométrico anual em torno de 2.000 mm, além disso, apresenta bioma amazônico (IBGE, 2021).

Apenas 11,7% dos domicílios possuem esgotamento sanitário adequado nesta região de saúde (IBGE, 2022). Os serviços de média e alta complexidade se concentram em um hospital públicoregional no município de Redenção que presta serviços aos pacientes dos 15 municípios, a uma distância média de 1.008 km da capital Belém (IBGE, 2022).

### 2.2 Coleta e análise de dados

Foram coletados dados secundários públicos clínico-epidemiológicos referentes aos casos de LV disponíveis no banco de dados Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Data-SUS-TABNET), através da plataforma virtual do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SI- NAN). Os dados sobre os índices de desmatamento foram coletados no site do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES). Os dados obtidos na coleta de dados foram transferidos e tabulados em bancos de dados no *Software Microsoft Excel 2019* para posterior análise. Para que fosse possível contemplar todos os objetivos deste estudo a estratégia foi organizada da seguinte forma:

- a) Descrever a ocorrência de LV entre os anos de 2016 a 2020 nos municípios pertencentes a 12ª regional de saúde do Sudeste do Pará:

- Analisou-se as tabelas geradas no SINAN quanto a frequência anual de casos de LV em cada município nos últimos cinco anos. Realizou-se análise dos dados utilizando médias e percentuais (estatística descritiva).

**b** Caracterizar o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes acometidos por LV no período de 2016 a 2020:

- Avaliou-se as tabelas do SINAN por município e analisou-se a frequência de acometimento por sexo, faixa etária, raça, tipo de entrada (casos novos ou recidivos), critério para confirmação da doença e evolução.

**c** Realizar o mapeamento espacial dos índices de desmatamento no período de 2016 a 2020 para os 15 municípios:

- Foram analisados utilizando a plataforma PRODES os dados para cada município sobre os índices de desmatamento, incluindo desmatamento (%), incremento (%), floresta (%), nuvem (%) e hidrografia.

**d** Promover a prevenção e a promoção dos conceitos de Saúde Única:

- Os dados foram explanados da melhor forma possível a fim de propiciar a discussão e o confronto com outras literaturas.

**e** Determinar a significância estatística e associação entre os índices de desmatamento e a ocorrência da LV:

- Empregou-se testes estatísticos descritivos e inferenciais para a caracterização da associação.

No que tange as variáveis epidemiológicas e clínicas foram realizados testes de estatística descritiva, sendo os dados apresentados por medidas de tendência central e variação, sendo calculadas médias e desvio padrão. O teste G ou Qui-Quadrado de independência, seguido da análise de resíduos, foi utilizado para testar a associação entre as diferentes categorias de uma variável em dois grupos independentes cujo p-valor for  $<0,05$ , por meio do *software Bioestat 5.3*.

Em relação às variáveis ambientais, a distribuição do desmatamento de forma anual (2016-2020) foi analisada na plataforma do projeto PRODES, para obtenção do índice de desmatamento por área para cada município, foram coletados os dados sobre desmatamento (%), incremento (%), floresta (%), nuvem (%) e hidrografia. A associação entre o total de casos de LV e o índice de desmatamento foi estimada por meio de correlação de *Pearson* utilizando-se o procedimento CORR do SAS (SAS Inst. Inc.,

Cary, NC) e os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando  $P < 0,05$ .

Para realização da análise espacial, os dados foram plotados em arquivos vetoriais do tipo ponto, com coordenadas planas UTM SIRGAS 2000, em seguida utilizou-se a ferramenta "Mapa de calor", sendo a função quártica, com um raio de 100000 metros e com peso atribuído a taxa de desmatamento. Para analisar o perfil de distribuição dos casos a metodologia estatística empregada foi o estimador de densidade de Kernel, utilizado para avaliar o padrão de distribuição dos casos através da observação de "áreas quentes" (*hotspot*), a uma distância padrão de até 100.000 metros (foi utilizada essa distância devido ao tamanho da área em km<sup>2</sup> dos municípios).

Essa distância foi estimada através da projeção da área de estudo em um mapa plano entre eles, com a justificativa de que valores de raios menores que estes interpolam apenas em pontos de maior proximidade, gerando a densidade de áreas muito pequenas e, por outro lado, valores de raios maiores gerando superfícies generalizadas. Essas análises foram realizadas no *software* QGIS.

### 2.3 Aspectos éticos

Esse estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, atendendo a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 dezembro 2012 e dispensa assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) por se tratar de uma pesquisa com dados secundários públicos (SINAN) e que não permitem a identificação dos indivíduos.

## 3. RESULTADOS

Para o período do estudo foram notificados 415 casos de LV nos municípios pertencentes ao 12º centro regional de saúde no Sudeste do Pará, o que correspondeu a uma média anual de 83 casos. O ano com maior número de notificações foi 2017 apresentando 34,7% (144/415) dos casos, seguido por 2018 com 24,6% (102/415) e 2016 com 19,3% (80/415). O município com maior número de casos foi Redenção 49,6% (206/415), seguido por Conceição do Araguaia 18,6% (77/415), Xingua 8,4% (35/415) e Rio Maria 4,6% (19/415) (Tabela 1).

A análise das variáveis sociodemográficas evidenciou que os casos de LV se concentraram no sexo masculino 59,0% (245/415), na faixa etária de 20 a 59 anos 47,2% (196/415), em indivíduos com nível de escolaridade entre 1ª e 9ª série 24,1% (100/415) e que residiam em zona urbana/periurbana 77,1% (320/415). Destes, somente os critérios de raça, escolaridade e zona de residência apresentaram significância estatística  $p \leq 0,05$  (Tabela 1).

Em relação ao perfil clínico-epidemiológico notou-se que a maioria dos casos registrados evoluiu para cura 76,1% (316/415) e 3,1% (13/415) para óbito, destes a maior proporção observada foi em Floresta do Araguaia com 13% (2/15). A coinfeção por HIV também foi detectada em 3,4% (14/415) dos pacientes, entretanto, ressalta-se que este dado foi ignorado em 46,8% (194/415) dos registros. Para confirmação do diagnóstico o critério mais utilizado foi a realização de exame laboratorial 87,7% (364/415) (Tabela 1). É importante destacar que foi encontrada significância estatística para todos os critérios clínico-epidemiológicos analisados.

O índice geral de desmatamento para os quinze municípios no período analisado foi de 900.582,1 km<sup>2</sup> representando 14,4% do total desmatado no Pará ( $n=6.265.363,5$ ) no mesmo período. Considerando este índice e a região de saúde em estudo, observou-se de forma feral que 2018 foi o ano com maior taxa de desmatamento 22,2% e o município com maior índice de desmatamento foi São Felix do Xingu apresentando 49,8%, seguido por Cumaru do norte 9,5%, Ourilândia do norte 8,3%, Santana do Araguaia 6,4% e Santa Maria das Barreiras 5,8%. Os demais municípios detiveram 20,2% do total desmatamento na região de saúde. O índice de desmatamento bem como, a distribuição espacial dos casos de LV são apresentados na figura 1.

O coeficiente de correlação estimado entre o número de casos e o índice de desmatamento dos municípios foi baixo e negativo ( $C=-0,16$ ;  $P = 0,55$ ), mostrando associações negativas e baixas entre as medidas durante o período de avaliação. Da mesma forma, a relação espacial, podendo ser observada na figura 1.

Tabela 1 - Panorama clínico-epidemiológico de Leishmaniose visceral em uma região de saúde no período de 2016 a 2020 no Sudeste do Pará, Brasil.

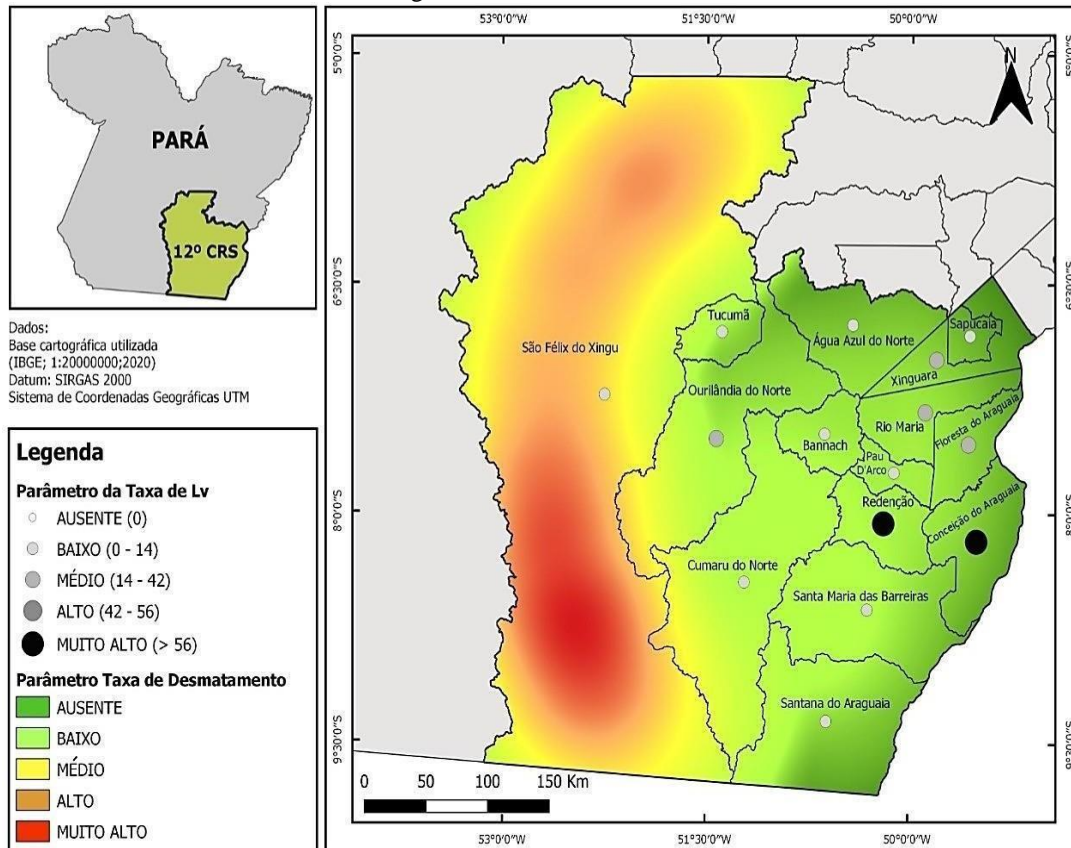
| Variáveis analisadas<br>(n=415)              | Municípios n (%) |            |              |             |              |              |              |              |              |             |              |            |             |             |              |
|--|------------------|------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|------------|-------------|-------------|--------------|
|  | AAN<br>(n=2)     | B<br>(n=2) | CA<br>(n=77) | CN<br>(n=3) | ON<br>(n=15) | PD<br>(n=11) | R<br>(n=206) | RM<br>(n=19) | SMB<br>(n=5) | SA<br>(n=5) | SFX<br>(n=3) | S<br>(n=6) | T<br>(n=11) | X<br>(n=35) | FA<br>(n=15) |
| <b>Sexo (p=0,934) teste g</b>                |                  |            |              |             |              |              |              |              |              |             |              |            |             |             |              |
| Feminino                                     | 1 (50)           | 1 (50)     | 28 (36)      | 1 (33)      | 7 (47)       | 3 (27)       | 86 (42)      | 7 (37)       | 3 (60)       | 2 (40)      | 1 (33)       | 4 (67)     | 6 (55)      | 12 (34)     | 8 (53)       |
| Masculino                                    | 1 (50)           | 1 (50)     | 49 (64)      | 2 (67)      | 8 (53)       | 8 (73)       | 120 (58)     | 12 (63)      | 2 (40)       | 3 (60)      | 2 (67)       | 2 (33)     | 5 (45)      | 23 (66)     | 7 (47)       |
| <b>Faixa Etária (p=0,502) teste g</b>        |                  |            |              |             |              |              |              |              |              |             |              |            |             |             |              |
| < 1 ano                                      | -                | -          | 7 (9)        | -           | -            | -            | 15 (7)       | -            | -            | -           | -            | -          | 1 (9)       | 4 (11)      | 1 (7)        |
| 1 a 14                                       | 1 (50)           | 1 (50)     | 22 (29)      | -           | 4 (27)       | 7 (64)       | 72 (35)      | 8 (42)       | 3 (60)       | -           | -            | 3 (50)     | 1 (9)       | 12 (34)     | 4 (27)       |
| 15 a 19                                      | -                | -          | 3 (4)        | -           | 1 (7)        | 1 (9)        | 7 (3)        | -            | -            | -           | -            | 1 (17)     | -           | 3 (9)       | -            |
| 20 a 59                                      | 1 (50)           | 1 (50)     | 39 (51)      | 2 (67)      | 9 (60)       | 2 (18)       | 93 (45)      | 7 (37)       | 2 (40)       | 5(100)      | 3(100)       | 2 (33)     | 8 (73)      | 14 (40)     | 8 (53)       |
| ≥ 60   | -                | -          | 6 (8)        | 1 (33)      | 1 (7)        | 1 (9)        | 19 (9)       | 4 (21)       | -            | -           | -            | -          | 1 (9)       | 2 (6)       | 2 (13)       |
| <b>Raça (p=0,006) teste g</b>                |                  |            |              |             |              |              |              |              |              |             |              |            |             |             |              |
| Ignorado/Branco                              | -                | -          | 13 (17)      | -           | 2 (13)       | -            | 4 (2)        | -            | 1 (20)       | -           | -            | -          | -           | 2 (6)       | -            |
| Branca                                       | 1 (50)           | -          | 3 (4)        | 1 (33)      | 1 (7)        | 2 (18)       | 9 (4)        | 2 (11)       | -            | 1 (20)      | 1 (33)       | 1 (17)     | 2 (18)      | 3 (9)       | 4 (27)       |
| Preta  | -                | 1 (50)     | 4 (5)        | -           | 3 (20)       | 3 (27)       | 16 (8)       | 3 (16)       | -            | 1 (20)      | -            | 1 (17)     | 2 (18)      | 1 (3)       | 2 (13)       |
| Amarela/Parda                                | 1 (50)           | 1 (50)     | 57 (74)      | 2 (67)      | 9 (60)       | 6 (55)       | 177 (85)     | 14 (74)      | 4 (80)       | 3 (60)      | 2 (67)       | 4 (67)     | 7 (64)      | 29 (83)     | 9 (60)       |
| <b>Escolaridade (p=0,040) teste g</b>        |                  |            |              |             |              |              |              |              |              |             |              |            |             |             |              |
| Ignorado/Branco                              | 2(100)           | 2(100)     | 57 (74)      | 1 (33)      | 5 (33)       | 9 (82)       | 130 (63)     | 9 (48)       | 4 (80)       | -           | -            | 5 (83)     | 8 (73)      | 26 (74)     | 9 (60)       |
| Analfabeto                                   | -                | -          | 3 (4)        | -           | -            | -            | 10 (5)       | 3 (16)       | -            | -           | -            | -          | -           | -           | -            |
| 1ª a 9ª série                                | -                | -          | 11 (14)      | 1 (33)      | 9 (60)       | 2 (18)       | 47 (23)      | 6 (32)       | -            | 4 (80)      | 3(100)       | 1 (17)     | 3 (27)      | 7 (20)      | 6 (40)       |
| 1º ao 3º ano                                 | -                | -          | 5 (6)        | -           | 1 (7)        | -            | 18 (9)       | 1 (5)        | 1 (20)       | 1 (20)      | -            | -          | -           | 2 (6)       | -            |
| Ensino Superior                              | -                | -          | 1 (1)        | 1 (33)      | -            | -            | -            | -            | -            | -           | -            | -          | -           | -           | -            |
| <b>Zona Residência (p&lt;0,0001) teste g</b> |                  |            |              |             |              |              |              |              |              |             |              |            |             |             |              |
| Ignorado /Branco                             | 2(100)           | -          | 6 (8)        | 1 (33)      | 11 (73)      | 2 (18)       | 13 (6)       | 3 (16)       | 5(100)       | 2 (40)      | -            | 4 (67)     | 9 (82)      | 1 (3)       | -            |
| Urbana/periurbana                            | -                | 1 (50)     | 62 (81)      | 2 (67)      | 4 (27)       | 7 (64)       | 181 (88)     | 12 (63)      | -            | 3 (60)      | 1 (33)       | 2 (33)     | 2 (18)      | 31 (89)     | 12 (80)      |
| Rural  | -                | 1 (50)     | 9 (12)       | -           | -            | 2 (18)       | 12 (6)       | 4 (21)       | -            | -           | 2 (67)       | -          | -           | 3 (9)       | 3 (20)       |
| <b>Evolução (p&lt;0,0001) teste g</b>        |                  |            |              |             |              |              |              |              |              |             |              |            |             |             |              |
| Ignorado/Branco                              | -                | 1 (50)     | 27 (35)      | 1 (33)      | -            | 2 (18)       | 1 (0,5)      | 11 (58)      | 3 (60)       | -           | -            | 1 (17)     | -           | -           | -            |
| Cura   | 2(100)           | 1 (50)     | 35 (45)      | 1 (33)      | 13 (87)      | 9 (82)       | 183 (89)     | 6 (32)       | 2 (40)       | 3 (60)      | 3(100)       | 4 (67)     | 9 (82)      | 34 (97)     | 11 (73)      |
| Abandono                                     | -                | -          | 1 (1)        | -           | -            | -            | -            | -            | -            | 1 (20)      | -            | 1 (17)     | -           | -           | -            |
| Óbito por LV                                 | -                | -          | 3 (4)        | -           | 1 (7)        | -            | 7 (3)        | -            | -            | -           | -            | -          | -           | -           | 2 (13)       |
| Óbito por outra causa                        | -                | -          | 4 (5)        | 1 (33)      | -            | -            | 13 (6)       | 2 (11)       | -            | -           | -            | -          | 2 (18)      | 1 (3)       | -            |
| Transferência                                | -                | -          | 7 (9)        | -           | 1 (7)        | -            | 1 (0,5)      | -            | -            | 1 (20)      | -            | -          | -           | -           | 2 (13)       |
| <b>Coinfecção HIV (p&lt;0,0001) teste g</b>  |                  |            |              |             |              |              |              |              |              |             |              |            |             |             |              |
| Ignorado/Branco                              | 1 (50)           | -          | 64 (83)      | 2 (67)      | -            | 1 (9)        | 106 (51)     | 4 (21)       | 2 (40)       | -           | 1 (33)       | -          | 3 (27)      | 9 (26)      | 1 (7)        |
| Sim  | -                | -          | -            | -           | 1 (7)        | -            | 9 (4)        | 1 (5)        | -            | 1 (20)      | -            | 1 (17)     | -           | 1 (3)       | -            |
| Não  | 1 (50)           | 2(100)     | 13 (17)      | 1 (33)      | 14 (93)      | 10 (91)      | 91 (44)      | 14 (74)      | 3 (60)       | 4 (80)      | 2 (67)       | 5 (83)     | 8 (73)      | 25 (71)     | 14 (93)      |



| <b>Critério de confirmação (p&lt;0,0001) teste g</b> |        |        |         |        |         |        |          |         |        |        |        |        |         |         |         |
|--|--------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Laboratorial   | 1 (50) | 2(100) | 67 (87) | 1 (33) | 12 (80) | 4 (36) | 194 (94) | 11 (58) | 3 (60) | 3 (60) | 3(100) | 5 (83) | 11(100) | 34 (97) | 13 (87) |
| Clínico-epidemiológico                               | 1 (50) | -      | 10 (13) | 2 (67) | 3 (20)  | 7 (64) | 12 (6)   | 8 (42)  | 2 (40) | 2 (40) | -      | 1 (17) | -       | 1 (3)   | 2 (13)  |

Fonte: TABNET/DATASUS. Ministério da Saúde/SVS. ( ) Dados numéricos demonstrados em porcentagem, representando o perfil sociodemográfico dos casos de LV notificados. AAN= Água Azul do Norte B= Bannach CA= Conceição do Araguaia CN= Cumaru do Norte ON= Ourilândia do Norte PD= Pau D'arco R= Redenção RM= Rio Maria SMB= Santa Maria das Barreiras SA= Santana do Araguaia SFX= São Félix do Xingu S= Sapucaia T= Tucumã X= Xinguara FA= Floresta do Araguaia. - Dado numérico igual a zero.

Figura 1 - Distribuição espacial da taxa média de ocorrência de Leishmaniose visceral edesmatamento de 2016 a 2020 em uma região de saúde no Sudeste do Pará, Brasil.



Fonte: TABNET/DATASUS e PRODES.

#### 4. DISCUSSÃO

O Brasil está entre os países responsáveis por mais de 90% dos casos globais de LV e estima-se que 50.000 a 90.000 novos casos dessa doença ocorram a cada ano (SALES *et al.*, 2019). Pesquisa realizada no Estado do Pará, revelou maior taxa de incidência da doença na região Sudeste e dentre os municípios analisados, Redenção e Xinguara detiverem o predomínio de casos (SILVA *et al.*, 2022). Corroborando os achados deste estudo no qual essas cidades apresentaram frequências de 49,6% e 8,4%, respectivamente.

Para ampliar a visão acerca dessa problemática e fornecer dados que contribuam para formulação de estratégias assertivas, o conhecimento do perfil sociodemográfico é crucial, dessa forma, a maior proporção de casos de LV foi observada no sexo masculino e em pessoas com idade entre 20 e 59 anos que residiam em áreas urbanas. Resultados semelhantes foram encontrados na literatura nacional (SILVA *et al.*, 2020; ROCHA *et al.*, 2020; CHAVES *et al.*, 2022). É destacar que a desigualdade socioeconômica é alta no estado do Pará, sendo o quinto estado com maior taxa de pobreza, atingindo 44% de sua população, podendo aumentar a suscetibilidade da população a doenças infecciosas e parasitárias (NUNES *et al.*, 2019; PASSOS, 2021).

Além disso, antes a LV era considerada uma doença típica do meio rural e logo passou a reemergir e modificar seus padrões de transmissão, adquirindo um caráter urbano e periurbano (BRASIL, 2019). Explicando os achados desta pesquisa no qual a significância estatística foi observada quando a variável zona de moradia foi analisada, ressaltando maior prevalência de ocorrência de LV em indivíduos que residiam em zona urbana (77,11%;  $p \leq 0,05$ ).

Este processo de urbanização da LV já foi descrito em diferentes estados brasileiros e foi associado a diversos fatores sensíveis aos preceitos de Saúde Única (REIS *et al.*, 2017; TOLEDO *et al.*, 2017; BATISTA *et al.*, 2021; NEITZKE-ABREU *et al.*, 2022). Fato que destaca a importância da interface humano-animal-ecossistema de forma assertiva e holística. A integralidade do conceito de Saúde Única pode contribuir no entendimento de doenças relacionadas com essa tríade pois, considera a indissociabilidade entre a saúde humana, animal e ambiental, reconhecendo que existe um vínculo muito estreito entre os desequilíbrios ambientais e os prejuízos à saúde de animais e humanos (MACKENZIE; JEGGO, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Portanto, as intervenções para redução dos casos de LV devem considerar uma visão holística sobre a problemática. Assim, é possível citar iniciativa implementada no Nepal, baseando-se principalmente no melhor gerenciamento de casos, vigilância eficaz de doenças e controle integrado de vetores. Essas estratégias foram capazes de reduzir significativamente a incidência de LV, a análise multivariada revelou que o risco ajustado de ser soropositivo foi 56% menor em 2016 do que em 2006 e até 96% menor em crianças com idades inferiores a 10 anos (CLOOTS *et al.*, 2020).

Nesse sentido, o diagnóstico rápido e preciso da LV é essencial para reduzir a morbimortalidade da doença. Assim, testes laboratoriais que apresentem facilidade de execução sem necessidade de recursos sofisticados e com alto desempenho, devem levar o acesso ao diagnóstico, principalmente em regiões remotas, descentralizando os recursos e permitindo o início imediato da terapia específica (COTA *et al.*, 2021; IBIAPINA *et al.*, 2022).

No entanto, considerando que a região em estudo pertence a um Estado com extensa área geográfica, é preciso ressaltar que há entraves associados ao controle e monitoramento de LV. Por outro lado, este estudo destaca que muitos pacientes precisam ir a outro município de referência para procurar serviços de saúde adequados de média e alta complexidade, o que pode resultar em atraso no diagnóstico e tratamento. Além disso, em consequência, em muitos casos o município responsável pela notificação difere do local original da doença.

E isso pode resultar em subnotificações que ainda são pouco relatadas em dados de vigilância. No Brasil, um estudo usando método de captura-recaptura estimou que o grau de subnotificação de LV foi de 1,3 a 1,7 vezes, assim como, na Argentina estimaram o grau em 2,8 a 4,6. Já na Guatemala e Jordânia

indicam que a incidência pode ser subestimada em até 47 vezes nos dados de vigilância nacional (ALVAR *et al.*, 2012).

Embora, o Brasil apresente um bom sistema de vigilância quando comparado a outros países da América Latina, a LV possui elevada taxa de subnotificação de casos e óbitos no país (ALVAR *et al.*, 2012). Fato este observado nesta pesquisa, através do alto percentual de informações ignoradas nos registros do SINAN, o que aponta para a necessidade de aprimoramento do serviço de notificação de doenças infecciosas como política de vigilância em saúde pública brasileira (COELHO *et al.*, 2016).

Dessa forma, é possível compreender que apesar do município de São Félix do Xingu apresentar alto índice desmatamento, o que comprovadamente pode impactar diretamente para elevação da urbanização da LV e maior prevalência de casos, isso não foi observado nesta pesquisa, e este fato pode estar associado a dificuldades e limitações citadas anteriormente, inerentes a subnotificação de doenças infecciosas (KUPEK, 2021; WHO, 2022).

Corroborando este fato, estudo com intuito de corrigir erros de classificação dos casos de LV registrados como sobreviventes quando na verdade morreram revelou que a vinculação das bases de dados do SINAN e do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) permitiu a inclusão de 14% dos óbitos por LV subnotificados para o período estudado, reforçando a necessidade de aprimoramento do sistema (DONATO *et al.*, 2020).

Dessa forma, há evidências que asseguram a necessidade de considerar que as interferências humanas no meio ambiente como o desmatamento desordenado visando a urbanização resultam em alterações no número, alcance, densidade de vetores e reservatórios, aumentando a exposição humana aos flebótomos infectados (CARNEIRO *et al.*, 2019; MIRANDA *et al.*, 2021; WHO, 2022). Ressaltando a importância do planejamento urbano e estratégias de vigilância epidemiológica que vislumbram a caracterização espacial bem como, fatores ambientais associados, resultando em melhoria da saúde global (NEIDERUD, 2015; NUNES *et al.*, 2019; SOUSA *et al.*, 2020).

Para que haja o controle e mitigação desta doença é preciso respeitar os preceitos de Saúde Única que incluem fatores sociais, epidemiológicos, ambientais e espaciais, logo, técnicas que consideram geoprocessamento podem ser cruciais (ZAMPIERI e GUIMARÃES, 2018; SOUSA *et al.*, 2020). Como foi demonstrado em um levantamento realizado no Pará, no qual foi possível evidenciar que houve correlação positiva significativa entre a LV e o desmatamento (MIRANDA *et al.*, 2021).

Esse panorama pode ter sido agravado pelo advento da pandemia de COVID-19. Há evidências que durante a pandemia houve redução na disponibilidade global de anfotericina B, utilizada para o tratamento de pacientes com LV. Além disso, houve um corte orçamentário de ajuda internacional de £4 bilhões, encerrando programas cruciais para assistência à saúde e reduzindo as chances de eliminação dessa doença negligenciada e letal (MAKONI, 2021). Nesse sentido, é preciso ressaltar que

é essencial um esforço global para que haja viabilização da oferta de assistência à saúde e resolução desta problemática, bem como, diagnóstico e notificação fidedigna dos casos (MAKONI, 2021).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos dados apresentados, mapeou-se o perfil clínico e epidemiológico da LV nos 15 municípios pertencentes ao 12º Centro regional de Saúde, destacando maior distribuição dos casos em zona urbana ou periurbana e em pessoas com baixa escolaridade. Além disso, foi possível mapear a distribuição espacial dessa patologia na região de saúde do Araguaia, salientando que o município de Redenção apresentou maior prevalência.

A partir dessas análises e confronto com as evidências científicas, sugere-se que há necessidade de ampliação das medidas de controle e vigilância da LV, principalmente no que tange a notificação de casos, podendo assim realizar a obtenção do panorama fidedigno da LV nesta região, visto que o município com maior índice de desmatamento foi São Félix do Xingu, entretanto, apresentou baixa prevalência para doença.

Dessa forma, a possível limitação deste estudo consiste no fato de ser baseado em dados secundários não permitindo que os dados sejam controlados. Dessa forma, sugere-se a realização de novas pesquisas acerca da correlação da LV com alterações ambientais.

## REFERÊNCIAS

ALVAR, J.; VÉLEZ, I. D.; BERN, C.; HERRERO, M.; DESJEUX, P.; CANO, J.; JANNIN, J.;

BOER, M. Leishmaniose em todo o mundo e estimativas globais de sua incidência. **PloS One**, v. 7,

n. 5, pág. e35671, 2012. Disponível em: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0035671>.

BATISTA, F. M.; SOUSA, R. A; AGUIAR, B. G.; IBIAPINA, A. B.; ALBUQUERQUE, L. P.;

MENDONÇA, V. J.; COSTA, C. H. Perfil epidemiológico e tendência temporal da leishmaniose visceral: Piauí, Brasil, 2008 a 2018. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 11, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/0102-311X00340320>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças tropicais negligenciadas**. Brasília: DF, p. 60-65, 2021. Disponível em: <http://www.gov.br/saude/pt-br>. Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo brasi-**

**leiro de 2010, Pará**. Rio de Janeiro: 2021. Disponível em: [http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150840&search=pa a/](http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150840&search=pa%20a/). Acesso em: 13 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília: DF, p. 503- 522, 2019. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_3ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf). Acesso em: 13 dez. 2021.

CHAVES, A. F.; COSTA, I. V.; BRITO, M. O.; SOUSA, N. F. A.; MASCARENHAS, M. D.

Leishmaniose visceral no Piauí, 2007-2019: análise ecológica de séries temporais e distribuição espacial de indicadores epidemiológicos e operacionais. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 1, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/S1679-49742022000100013>.

CLOOTS, K.; URANW, S.; OSTYN, B.; BHATTARAI, N. R.; LE RUTTE, E.; KHANAL, B.; PICADO, A.; CHAPPUIS, F.; HASKER, E.; KARKI, P.; RIJAL, S.; BOELAERT, M. Impact of

the visceral leishmaniasis elimination initiative on *Leishmania donovani* transmission in Nepal: a 10-year repeat survey. **The Lancet Global Health**, v. 8, n. 2, p. e237-e243, 2020. Disponível em: [http://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30536-4](http://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30536-4).

COELHO, G. E.; LEAL, P. L.; CERRONI, M. P.; SIMPLICIO, A. C.; SIQUEIRA, J. B. Sensitivity

of the Dengue Surveillance System in Brazil for Detecting Hospitalized Cases. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 10, n. 5, p. e0004705, 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004705>.

COTA, G.; ERBER, A. C.; SCHERNHAMMER, E.; SIMÕES, T. C. Inequalities of visceral leishmaniasis case-fatality in Brazil: A multilevel modeling considering space, time, individual and contextual factors. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 7, p. e0009567, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009567>.

DONATO, L. E.; FREITAS, L. R. S.; DUARTE, E. C.; ROMERO, G. A. S. Visceral leishmaniasis

lethality in Brazil: an exploratory analysis of associated demographic and socioeconomic factors. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 53, n.1, p. 1-8, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/0037-8682-0007-2020>.

IBIAPINA, A. B.; BATISTA, F. M. A.; AGUIAR, B. G. A.; MENDONÇA, V. J.; COSTA, D. L.;

COSTA, C. H. N.; ABDALA C. V. M. Evidence map of diagnosis, treatment, prognosis, prevention, and control in visceral leishmaniasis. **Pan American Journal of Public Health**, v. 46, p. e89, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.26633/RPSP.2022.89>.

KUPEK, E. How many more? Under-reporting of the COVID-19 deaths in Brazil in 2020. **Tropical medicine & international health: TM & IH**, v. 26, n. 9, p. 1019–1028, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/tmi.13628>.

MACKENZIE, J. S.; JEGGO, M. The One Health Approach-Why Is It So Important? **Tropical Medicine and Infection Diseases**, v. 4, n. 2, p. 88, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.3390/tropicalmed4020088>.

MAKONI, M. New threats to visceral leishmaniasis control. **The Lancet Microbe**, v. 2, n. 11, p. e574, 2021. Disponível em: [http://doi.org/10.1016/S2666-5247\(21\)00285-8](http://doi.org/10.1016/S2666-5247(21)00285-8).

MIRANDA, C. S. C.; BONITO, J.; OLIVEIRA, R. A. C.; GUEDES, J. A.; SANTOS, C.; OLIVEIRA, J. S. S.; FILGUEIRAS, T. G.; OLIVEIRA, F. A.; GONÇALVES, N. V. Spatial distribu-

tion of human visceral leishmaniasis cases in Cametá, Pará, Eastern Amazon, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 54, n.1, p.1-4, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/0037-8682-0220-2021>.

NEIDERUD, C. J. How urbanization affects the epidemiology of emerging infectious diseases. **Infection Ecology & Epidemiology**, v. 5, p. 27060, 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.3402/iee.v5.27060>

NEITZKE-ABREU, H. C.; COSTA, G. B.; DA SILVA, M. N.; PALACIO, E.; DA SILVA CAR-

DOSO, A.; DE ALMEIDA, P. S.; DA COSTA LIMA-JUNIOR, M. S. Distribuição geográfica da leishmaniose humana e flebotomíneos no Estado de Mato Grosso do Sul,

Brasil. **Vetores de para- sitas**, v. 15, n. 227, p. 1-7, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.1186/s13071-022-05353-0>.

NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

NUNES, B. E. B. R.; LEAL, T. C.; PAIVA, J. P. S.; SILVA, L. F. D.; CARMO, R. F. D.; MA-CHADO, M. F.; ARAÚJO, M. D. P.; SANTOS, V. S.; SOUZA, C. D. F. Social determinants of

mortality due to visceral leishmaniasis in Brazil (2001-2015): an ecological study. **Revista da Soci-idade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 53, n.1, p. 1-4, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/0037-8682-0262-2019>.

OLIVEIRA, R. A. C.; MIRANDA, C. S.; GUEDES, J. A.; BICHARA, C. N.; PEREIRA, A. L.; MARTINS, C. N.; CABEÇA, A. L.; FILGUEIRAS, T. C.; FARIA, C. M.; GONÇALVES, N. V. A

leishmaniose tegumentar americana e seus fatores de riscos socioambientais no município de Tucuruí, Pará, Brasil: análise espacial e epidemiológica. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Mé- dica e da Saúde**, v. 16, p. 386-396, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/Hygeia16056928>.

PASSOS, F. G. Desigualdade socioespacial e pandemia da COVID-19 na conurbação Belém-Ananindeua-Marituba, Pará. **Confin**, v.1, n. 52, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.4000/con- fins.40774>.

PRESTES-CARNEIRO, L. E.; DANIEL, L. A. F.; ALMEIDA, L. C.; D'ANDREA, L. Z.; VIEIRA,

A. G.; ANJOLETE, I. R.; ANDRÉ, L.; FLORES, E. F. Spatiotemporal analysis and environmental risk factors of visceral leishmaniasis in an urban setting in São Paulo State, Brazil. **Parasites Vec- tors**, v. 12, n. 1, p. 251, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.1186/s13071-019-3496-6>.

REIS, L. L.; BALIEIRO, A. A.; FONSECA, F. R.; GONÇALVES, M. J. Changes in the epidemiol-

ogy of visceral leishmaniasis in Brazil from 2001 to 2014. *Revista da Sociedade Brasileira de Medi- cina Tropical*, v. 50, n. 5, p. 638-645, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/0037-8682-0243->

2017.

ROCHA, M. B. M. Investigação epidemiológica da leishmaniose visceral no município de Sobral, Ceará de 2014 a 2018. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, v. 19, n. 1, p. 18-25, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.36925/sanare.v19i1.1283>.

SALES, K. G. D.; DE OLIVEIRA MIRANDA, D. E.; COSTA, P. L.; DA SILVA, F. J.; FIGUE-

REDO, L. A.; BRANDÃO-FILHO, S. P.; DANTAS-TORRES, F. Home sweet home: sand flies find a refuge in remote indigenous villages in north-eastern Brazil, where



leishmaniasis is endemic. **Parasites Vectors**, v. 12, n. 118, p. 1-12, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.1186/s13071-019-3383-1>.

SILVA, A. S.; SILVA, M. V.; REIS, D. S.; COUTO, D. C.; PINTO, D. S.; MELO, L. S.; COSTA,

D. C.; FARIAS, T. C.; MAROJA, M. C.; BARROS, S. H. Perfil epidemiológico e distribuição es-pacial da leishmaniose visceral no estado do Pará. **REAS - Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 6, p. e10242, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.25248/reas.e10242.2022>.

SILVA, K. C. B.; SOARES, V. R.; VAZ, J. L. S.; COSTA, S. C. R.; LIMA VERDE, R. M. C.;

MACÊDO, K. P. C.; SOARES, L. F.; LEITÃO, J. M. S. DE R.; NETO, B. M.; OLIVEIRA, E. H.

DE. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral em Teresina-PI, Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 52, p. e744, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.25248/reas.e744.2020>.

SOUSA JUNIOR, A. S.; GONÇALVES, N. V.; DO SOCORRO, C. M. C.; DE OLIVEIRA, S. B.; DE OLIVEIRA, R. A. C.; DA COSTA, R. J. F.; DA TRINDADE, N. S. K.; DE SOUSA, O. J. S.;

MATSUMURA, E. S. S.; DA CUNHA, M. P. V. R. Cutaneous leishmaniasis spatial distribution and epidemiological and environmental risk factors in Cametá, state of Pará, Brazil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 24, n. 4, p. 330-336, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.06.008>.

TOLEDO, C. R. S.; ALMEIDA, A. S.; CHAVES, S. A.; SABROZA, P. C.; TOLEDO, L. M.;

CALDAS, J. P. Vulnerabilidade à transmissão da leishmaniose visceral humana em área urbana brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 49, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006532>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Leishmaniasis**. World Health Organization: WHO, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/leishmaniasis>. Acesso em: 13 dez. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Surveillance of leishmaniasis in the WHO Euro- pean Region, 2016 and Global leishmaniasis surveillance update, 1998–2016. **Weekly Epidemiolo-gical Record**, v. 93, n. 40, p. 521–540, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publica->

tions/i/item/who-wer9340. Acesso em: 13 dez. 2021.

ZAMPIERI D' ANDREA, L. A.; GUIMARÃES, R. B. A importância da análise de distribuição es-pacial da Leishmaniose visceral humana e canina para as ações de vigilância em saúde. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 14, n. 28, p. 121–138, 2018. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/Hygeia142810>.