

CAROLINE FERREIRA FERNANDES

*Universidade do Estado do Pará, UEPA, Belém,
PA, Brasil.*

JULIANA HIROMI EMIN UESUGI

*Universidade do Estado do Pará, UEPA, Belém,
PA, Brasil.*

JOSE ALYSON ROCHA PISMEL

*Universidade do Estado do Pará, UEPA, Belém,
PA, Brasil.*

JONATAN CARLOS CARDOSO DA SILVA

*Universidade do Estado do Pará, UEPA, Belém,
PA, Brasil.*

MATEUS ALMEIDA CASTRO

*Universidade do Estado do Pará, UEPA, Belém,
PA, Brasil.*

TÚLIO VULCÃO COLARES

*Universidade do Estado do Pará, UEPA, Belém,
PA, Brasil.*

LUCAS ARAÚJO FERREIRA

*Universidade Federal do Pará, UFPA, Belém,
PA, Brasil.*

*Recebido em novembro de 2023.
Aprovado em dezembro de 2023.*

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS CONFIRMADOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA ENTRE 2010 E 2019 NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

RESUMO

Objetivo: Descrever o perfil epidemiológico, distribuição espacial e evolução clínica dos casos confirmados de Leishmaniose Visceral Humana (LV) no estado do Pará no recorte temporal de 2010 a 2019. **Materiais e métodos:** Trata-se de um estudo descritivo e transversal com abordagem quantitativa dos casos de LV no estado do Pará entre 2010 a 2019. Os dados dos casos e as variáveis socioeconômicas foram obtidos através do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **Resultados:** Foram notificados 3.649 casos de LV no Pará, sendo 2017 o ano de maior notificação com 580 casos, observou-se uma prevalência da doença em indivíduos do sexo masculino (60,76%; n=2.217), acometendo principalmente crianças com idade entre 1 e 4 anos (31,13%; n=1.136), sendo que 47,19% (n=1.722) dos indivíduos acometidos não possuíam idade escolar. Quanto à evolução clínica, 66,87% dos pacientes evoluíram para a cura (n=2.440). **Conclusão:** A LV permanece um problema de saúde pública no Pará, no presente estudo foi constatado a maior prevalência da doença em indivíduos do sexo masculino, acometendo principalmente crianças e indivíduos que não possuíam idade escolar, sendo que a maioria dos casos evoluiu para cura.

Palavras-Chave: leishmaniose visceral. análise transversal. evolução clínica.

SPATIAL DISTRIBUTION AND CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF CONFIRMED CASES OF HUMAN VISCERAL LEISHMANIASIS BETWEEN 2010 AND 2019 IN THE STATE OF PARÁ, BRAZIL

ABSTRACT

Objective: To describe the epidemiological profile, spatial distribution and clinical evolution of confirmed cases of Human Visceral Leishmaniasis (VL) in the state of Pará from 2010 to 2019. **Material and methods:** This is a descriptive and cross-sectional study with a quantitative approach of VL cases in the state of Pará between 2010 and 2019. Case data and socioeconomic variables were obtained through the National System of Notifiable Diseases (SINAN), in the Information Technology Department of the Unified Health System (DATASUS). **Results:** 3,649 cases of VL were reported in Pará, with 2017 being the year of highest notification with 580 cases, with a prevalence of the disease in males (60.76%; n=2,217), mainly affecting children aged between 1 and 4 years (31.13%; n=1,136), with 47.19% (n=1,722) of affected individuals not being of school age. Regarding clinical evolution, 66.87% of patients were cured (n=2,440). **Conclusion:** VL remains a public health problem in Pará, in the present study a higher prevalence of the disease was found in males, affecting mainly children and individuals who were not of school age, with the majority of cases progressing to cure.

Keywords: visceral leishmaniasis. cross-sectional analysis. clinical evolution.

INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma zoonose sistêmica e crônica, potencialmente grave, causada por protozoários do gênero *Leishmania* e, nas Américas, a *Leishmania (Leishmania) chagasi* é a principal espécie que infecta o homem, sendo transmitida pela picada de flebotomíneos fêmeas, principalmente, da espécie *Lutzomyia longipalpis*. A enfermidade apresenta um ciclo complexo e muitas espécies de mamíferos são importantes no ciclo de infecção. No ambiente urbano, o reservatório é o cão doméstico (*Canis familiaris*), enquanto as raposas (*Dusicyon vetulus* e *Cerdocyon thous*) e os marsupiais (*Didelphis albiventris*) são os principais reservatórios silvestres (Azevedo *et al.*, 2021; Brasil, 2021; Batista *et al.*, 2021; Lima *et al.*, 2021).

A fêmea de *Lutzomyia* se infecta ao ingerir formas amastigotas do protozoário presentes no sangue do hospedeiro mamífero, ao qual após a ingestão no intestino do vetor do protozoário, as amastigotas, diferenciam-se para a forma promastigota procíclica sofrendo divisão binária simples e migrando para o estômago anterior (estomodeu), em que se transformam em promastigotas metacíclicas, que é a forma infectante. A transmissão ocorre pela picada da fêmea infectada quando realiza hematofagia para a maturação dos ovos infectando, assim, os seres humanos (Lemos *et al.*, 2019; Sá, 2019).

A doença foi por muitos anos considerada rural, devido à prevalência do vetor no peridomicílio, em áreas sombreadas e com disponibilidade de matéria orgânica. Contudo, nas últimas décadas foi registrado um processo de urbanização da doença, a qual está atrelada às modificações socioambientais, aos habitats naturais dos vetores, migração da população humana e canina infectada para áreas não endêmicas, alterações climáticas e ação antrópica (Araújo, 2017; Costa, 2018; Almeida *et al.*, 2020).

Além disso, as condições socioeconômicas precárias, como o rápido e desorganizado processo de urbanização das periferias são determinantes para os surtos de LV em cidades. Dentre os fatores, destacam-se a falta de saneamento, aglomerados populacionais, falta de investimentos em saúde e de ações de controle da doença, presença de potenciais criadouros do mosquito em quintais e criação de animais nas residências. A importância da transmissão zoonótica foi constatada em epidemias da doença em cães que precederam ou são concomitantes a epidemias em humanos (Marcondes; Rossi, 2013; Teles *et al.*, 2015; Prestes-Carneiro *et al.*, 2019).

Outro ponto relevante a ser mencionado diz respeito às manifestações clínicas, os sintomas da LV incluem febre de longa duração, perda de peso, astenia, hepatoesplenomegalia, entre outros. Em regiões endêmicas, pancitopenia e alterações nos marcadores hepáticos são diferenciais, os sintomas não tratados podem evoluir a óbito em mais de 90% dos casos, por isso, a identificação precoce dos sintomas e da possível evolução do quadro clínico do paciente são essenciais para a admissão de medidas profiláticas e terapêuticas adequadas para a redução da letalidade da doença (Conti *et al.*, 2015; Brasil, 2019; Santana; Souza; Lussari, 2021).

O diagnóstico da doença pode ser feito por meio da clínica do paciente, embora seja bastante complexo, devido aos sintomas semelhantes a outras patologias. Outro método é o laboratorial, que inclui o exame parasitológico direto, por meio da biópsia ou punção de material da medula óssea, linfonodos ou baço, também pode ser feita, em determinados casos, a imunofluorescência indireta, testes rápidos imunocromatográficos e ensaios imunoenzimáticos (ELISA) (Souza *et al.*, 2012; Burza; Croft; Boelaert, 2019; Lemos *et al.*, 2019).

Quanto aos seus aspectos epidemiológicos, a LV possui distribuição global, em especial, nas regiões da Ásia, África e América Latina, sendo mais evidente em crianças, pessoas com problemas de nutrição e imunocomprometidos (Lemos *et al.*, 2019). No continente americano, a doença se apresenta como endêmica em cerca de 13 países e,

somente no ano de 2019, cerca de 97% dos casos da doença foram registrados no Brasil (Bi *et al.*, 2018).

No Brasil, a maior incidência dos casos de Leishmaniose Visceral ocorre nas regiões Nordeste, seguido pelo Sudeste e Norte, contudo, nos anos de 2016 e 2017 houve maior número de casos registrados na região Norte, sendo o estado do Pará o de maior incidência, seguido por Tocantins e Roraima (Cunha; Filho; Lopes, 2020; Lima *et al.*, 2021). Nesse sentido, dada a importância da vigilância epidemiológica de LV nos estados brasileiros, o objetivo deste trabalho é descrever o perfil clínico-epidemiológico e distribuição espacial de Leishmaniose Visceral no estado do Pará entre os anos de 2010 e 2019.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, com abordagem quantitativa o qual utilizou dados secundários públicos disponíveis no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), presente no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram incluídos neste estudo os casos confirmados, por ano de notificação, de Leishmaniose Visceral Humana no estado do Pará, no recorte temporal de 2010 a 2019, em que também foram coletadas as variáveis epidemiológicas de sexo, faixa etária, zona de residência, município de infecção e escolaridade. Além disso, também foram avaliadas as variáveis relacionadas a clínica do paciente: tipo de entrada, critério de confirmação, e evolução clínica.

Foram excluídos todos os casos de envolvendo outros tipos de enfermidades na plataforma do SINAN bem como casos de LV ocorridos em outras regiões do Brasil e fora do período estipulado pela pesquisa. Os dados obtidos foram transferidos para uma planilha Excel® 2016 para a análise dos resultados e confecção dos gráficos e tabelas presentes ao longo do manuscrito. Ademais, por se tratar de dados secundários de livre acesso, não foi necessária a aprovação prévia do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Para a montagem do mapa da distribuição espacial dos casos de LV no estado do Pará, os dados obtidos foram plotados em arquivos vetoriais do tipo ponto SIRGAS 2000 (EPSG: 4674) usando símbolos pontuais proporcionais no *software* QGIS.

RESULTADOS

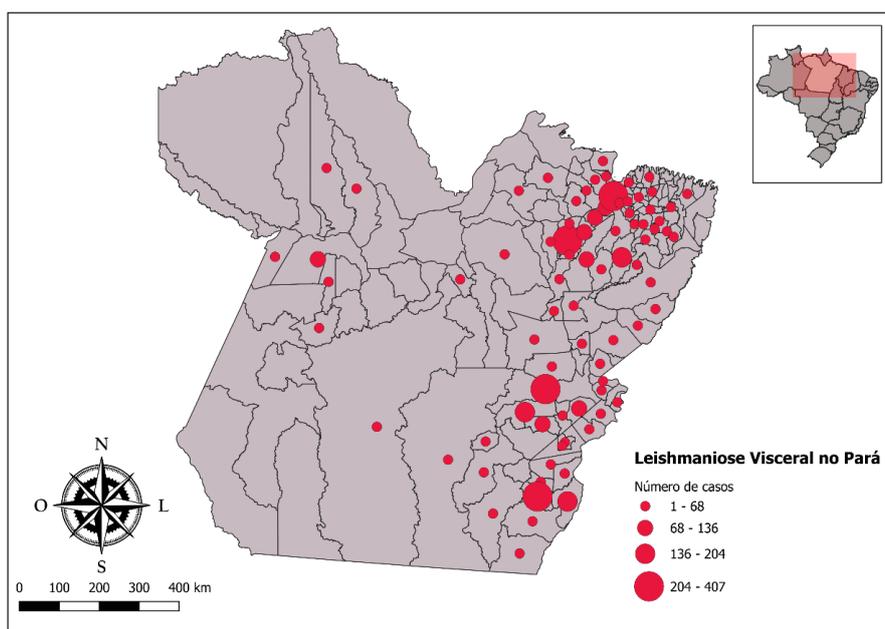
Foram notificados 3.649 casos da doença, distribuídos entre os anos de 2010 e 2019 no estado do Pará, em que o ano de 2017 representou o de maior registro com 580 casos, seguido de 2018 com cerca de 579 notificações. Por outro lado, 2014 apresentou o menor quantitativo de notificações com 241 casos. Também foi evidenciado o aumento exponencial dos casos de LV no estado do Pará a partir de 2014 (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição dos Casos de Leishmaniose Visceral no estado do Pará/Brasil entre os anos de 2010 a 2019. Fonte: SINAN/DATASUS, 2023.



Dentre os 144 municípios que compõem o estado do Pará, no que se refere às notificações por agravo de Leishmaniose Visceral foi possível observar que os municípios de Ananindeua, Belém, Cametá, Conceição do Araguaia, Eldorado dos Carajás, Igarapé-Miri, Marabá, Parauapebas, Redenção e Tomé-Açu concentram cerca de 61,41 % (n = 2.241) dos casos de LV em todo o estado. O município de Redenção o de maior ocorrência da doença dentre o período estipulado da pesquisa com 407 notificações (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição espacial dos casos confirmados de Leishmaniose Visceral no estado do Pará/Brasil entre os anos de 2010 a 2019. Fonte: SINAN/DATASUS, 2023.



Quanto ao perfil sociodemográfico, observou-se uma prevalência da doença em indivíduos do sexo masculino (60,76 %; n = 2.217), acometendo principalmente crianças com idade entre 1 e 4 anos (31,13 %; n = 1.136), sendo que em 47,19 % (n = 1.722) dos indivíduos acometidos não possuíam idade escolar, confirmando a predominância dos casos em crianças. Com relação à zona de infecção, 54,97 % (n = 2.006) foram infectados na zona urbana (Tabela 1).

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS CONFIRMADOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA ENTRE 2010 A 2019 NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL / SPATIAL DISTRIBUTION AND CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF CONFIRMED CASES OF HUMAN VISCERAL LEISHMANIASIS BETWEEN 2010 AND 2019 IN THE STATE OF PARÁ, BRAZIL

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico em relação aos indivíduos acometidos pela Leishmaniose Visceral no estado do Pará no período de 2010 a 2019.

Variáveis	Nº de casos	%
Sexo		
Masculino	2.217	60,76
Feminino	1.432	39,24
Total	3.649	100,0
Faixa etária		
Em branco/IGN*	2	0,05
<1	341	9,35
1 a 4	1.136	31,13
5 a 9	476	13,04
10 a 14	225	6,17
15 a 19	197	5,40
20 a 39	738	20,22
40 a 59	375	10,28
60 a 64	54	1,48
65 a 69	36	0,99
70 a 79	46	1,26
80 e +	23	0,63
Total	3.649	100,0
Zona de infecção		
Em branco/IGN*	122	3,34
Urbana	2.006	54,97
Rural	1.488	40,78
Periurbana	33	0,90
Total	3.649	100,0
Escolaridade		
Em branco/IGN*	628	17,21
Analfabeto	80	2,19
Fund. Incompleto	871	23,87
Fund. Completo	103	2,82
Médio Incompleto	93	2,55
Médio completo	136	3,73
Superior Incompleto	6	0,16
Superior completa	10	0,27
Não se aplica (não tem idade escolar)	1.722	47,20
Total	3.649	100,00

*IGN: Ignorado.

Fonte: SINAN/DATASUS, 2023.

Quanto as variáveis clínicas, grande parte das notificações eram de casos novos de LV, uma pequena parcela, correspondente a 2,06%, estavam relacionadas a recidivas da doença. A maioria dos agravos foi confirmada a partir de exames laboratoriais em que 66,87% dos pacientes evoluíram para a cura. Ainda assim, é importante enfatizar que esta variável foi ignorada em 17,46% (n = 637) dos agravos. O número de óbitos pelo agravo, foi de 163 indivíduos em que a taxa de letalidade da LV, na área de estudo durante o período estipulado, correspondeu a 4,47 %. Os demais resultados estão devidamente descritos na tabela 2.

Tabela 2 - Perfil Clínico dos casos confirmados de Leishmaniose Visceral Humana no Pará.

Variáveis	Nº	%
Tipo de entrada		
Em branco/IGN*	120	3,29
Caso Novo	3.416	93,61
Recidiva	75	2,06
Transferência	38	1,04
Total	3.649	100,00
Critério de confirmação		
Laboratorial	3.346	91,70
Clínico-epidemiológico	303	8,30
Total	3.649	100,00
Evolução clínica		
Em branco/IGN*	637	17,45
Cura	2.440	66,87
Abandono	45	1,23
Óbito por LV	163	4,47
Óbito por outra causa	94	2,58
Transferência	270	7,40
Total	3.649	100,00

*IGN: Ignorado

Fonte: SINAN/DATASUS, 2023.

DISCUSSÃO

A Leishmaniose Visceral Humana é um agravo de saúde que faz parte da realidade de muitos municípios paraenses, principalmente, nos interiores. Nos últimos anos, têm-se percebido um aumento exponencial dos agravos notificados, que também foram evidenciados por outros autores, assim como a prevalência de LV em regiões interioranas, como a análise realizada por Silva-Júnior *et al.* (2020) que descreveram que os municípios com maior número de casos eram Parauapebas, Marabá, Canaã dos Carajás, Eldorado dos Carajás. Em comparação aos resultados obtidos, observou-se que o número de casos notificados no ano em questão se difere da média obtida em um intervalo de 10 anos.

Por outro lado, a predominância de casos em indivíduos do sexo masculino também foi relatada no trabalho de Silva (2019) e Almeida *et al.* (2020) apesar de serem realizados em outras regiões do Brasil. Ainda assim, estes achados epidemiológicos, que também foram encontrados no presente estudo, podem ser justificados pela exposição destes indivíduos a áreas de maior risco, seja por moradia, trabalho ou lazer. Com relação à faixa etária, a maioria dos casos ocorreu em crianças com idade igual ou menor que 4 anos.

A prevalência de casos de LV durante a infância parece ser uma característica comum, pois o trabalho desenvolvido por Spinelli *et al.* (2021) também relatam a maior ocorrência de casos de Leishmaniose Visceral durante a infância. Silva e Gaioso (2013) corroboram com estes achados, pois segundo estes autores cerca de 80% dos casos nas áreas endêmicas ocorrem em indivíduos com idade inferior a 10 anos. Uma das explicações para estes achados pode estar relacionada a maior susceptibilidade desta faixa etária devido a imaturidade imunológica além de baixas condições socioeconômicas e maior proximidade com os reservatórios do agente etiológico desta patologia.

Além disso, a doença, anteriormente restrita à área rural, passou por um processo de urbanização intenso, sendo as áreas urbanas mais comuns à infecção atualmente, isto pode explicar os achados no presente trabalho, o qual identificou que a maioria dos casos ocorreu na área urbana. Silva *et al.* (2021), ainda apontam que a

migração de pessoas da zona rural para a zona urbana, somada à habitação imprópria, a falta de saneamento básico e os altos índices de desmatamento contribuem para a invasão do ambiente peridomiciliar pelo vetor.

Somado a isso, Limongi e colaboradores (2021), ressaltam que a falta da educação em saúde também pode ser um fator crucial que contribui para a ocorrência de infecções por LV, na medida em que a falta de conhecimento a respeito da doença dificulta as ações preventivas e o controle epidemiológico. Assim como no presente estudo, Uchoa *et al.* (2020) relatam a maior ocorrência de LV em indivíduos com baixa escolaridade.

Assim como os resultados obtidos, a evolução clínica da doença foi relatada no trabalho de Cruz e Cardoso (2020), no qual também a maioria dos indivíduos infectados (69%) evoluíram para a cura e apenas 7,54% foram a óbito. Esses aspectos também foram constatados por Barbosa (2016), que relatou a baixa letalidade da doença como sendo menor que 5% em quase todos os casos. Porém, apesar da baixa letalidade encontrada, é essencial a continuidade do monitoramento da situação epidemiológica, pois se não diagnosticada e tratada, leva a agravos potencialmente fatais.

A Leishmaniose Visceral Americana permanece um desafio à saúde pública. Este estudo contribui para uma maior compreensão da situação epidemiológica da doença em um estado da Região Amazônica que, devido ao intenso e desorganizado processo de urbanização, somado ao desmatamento de municípios do interior que altera a dinâmica ecológica do principal vetor, pode estar contribuindo para o aumento dos casos, deixando, assim, a população residente sob o risco de adquirir a enfermidade.

A grande parte dos indivíduos acometidos foram infectados na zona urbana, bem como o diagnóstico foi majoritariamente realizado a partir dos exames laboratoriais, dentre os acometidos pela doença, a maioria evoluiu para cura. Outrossim, embora seja possível observar a diminuição da ocorrência dos casos em 2019, a Leishmaniose Visceral ainda é bastante frequente no estado do Pará, o que reforça a necessidade de estudos ulteriores que busquem dar continuidade a vigilância epidemiológica da LV no Pará bem como ações em saúde que busquem dirimir a ocorrência da doença.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. P. et al. Leishmaniose visceral: distribuição temporal e espacial em Fortaleza, Ceará, 2007-2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 29, 2020.
- ARAÚJO, D. C. Análise espacial dos casos humanos de leishmaniose visceral. *Arq. Ciênc. Saúde*. 24(2) 71-75, 2017.
- AZEVEDO, R. et al. Leishmaniose Visceral no Brasil: o que é preciso saber. *Brazilian Journal of Global Health*, v. 1, n. 3, p. 24-31, 2021.
- BARBOSA, I. R. Leishmaniose Visceral Humana no município de Natal-RN: Análise clínico-epidemiológica e especial. *Revista Ciência Plural*, vol. 2 (1): 89-101. 2016.
- BATISTA, F. M. A. et al. Perfil epidemiológico e tendência temporal da leishmaniose visceral: Piauí, Brasil, 2008 a 2018. *Cadernos de saúde pública*, v. 37, n. 11, 2021.
- BI, K. et al. Current visceral leishmaniasis research: a research review to inspire future study. *BioMed research international*, v. 2018, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Doenças Tropicais e Negligenciadas. Ministério da Saúde / Número Especial. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf/view. Acesso em: 07 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. - 3. ed. - Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf. Acesso em 7 out. 2023.

BURZA, S.; CROFT, S. L.; BOELAERT, M. Leishmaniasis—Authors' reply. *The Lancet*, v. 393, n. 10174, p. 872-873, 2019.

CONTI, R. V. et al. Abordagem terapêutica da Leishmaniose Visceral no Brasil-revisão para clínicos. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília*, v. 4, n. 2, 2015.

COSTA, R. T. M. Urbanização da Leishmaniose Visceral na região do Baixo Tocantins, Pará, Brasil. Dissertação (mestrado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade do Estado do Pará. Universidade do Estado do Pará, Belém - PA. 2018. Disponível em:

https://paginas.uepa.br/pcambientais/dissertacao_rita_costa_turma_2016.pdf.

CRUZ, Y. M. V.; CARDOSO, M. C. F. Leishmaniose visceral no Brasil: aspectos epidemiológicos nos anos de 2014 a 2018. *Repositório Institucional Tiradentes*. 2020.

CUNHA, C. R.; FILHO, A. S. R.; LOPES, T. B. Tipificação epidemiológica dos casos de Leishmaniose Visceral Humana no Brasil, no período de 2013 a 2017. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, vol. sup. 41. 2020.

LEMOS, M. D. A. et al. Perfil da leishmaniose visceral no Brasil: uma revisão bibliográfica. *Facit Business and Technology Journal*, v. 1, n. 9, 2019.

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, 2021.

LIMONGI, J. E. et al. Knowledge, attitudes and practices concerning visceral leishmaniasis among residents of a sporadic transmission area in southeast Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 115, n. 6, p. 644-652, 2021.

MARCONDES, M.; ROSSI, C. N. Leishmaniose Visceral no Brasil. *J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, v. 50, n. 5, p. 341-352, 2013.

PRESTES-CARNEIRO, L.E. et al. Spatiotemporal analysis and environmental risk factors of visceral leishmaniasis in an urban setting in São Paulo State, Brazil. *Parasites Vectors* 12, 251 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3496-6>

SÁ, G. J. L. Epidemiologia da leishmaniose visceral canina em Parauapebas, Pará, Brasil. Dissertação (Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública). Universidade Federal do Tocantins. Araguaína. p.55. 2019. Disponível em: <http://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/2049>.

SANTANA, R. S.; SOUZA, K. B.; LUSSARI, F. Cases and distribution of visceral leishmaniasis in western São Paulo: A neglected disease in this region of Brazil. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 15(6), 2021. doi: doi.org/10.1371/journal.pntd.0009411.

SILVA, A. B. et al. Análise dos fatores que influenciam a ocorrência da leishmaniose visceral humana. *Cogitare Enfermagem*, v. 26, 2021.

SILVA, A. B. Ocorrência e aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral humana e canina no município de marabá, estado do pará/brasil, no período de 2015 a 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária). Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém - Pará, 2019. Disponível em: https://veterinaria.ufra.edu.br/images/tcc-defendidos/TCC_ARIEL_BRITO_DA_SILVA.pdf.

SILVA, Edu Silva; GAIOSO, A. C. I. Leishmaniose visceral no estado do Pará. Rev. para. med, 27(2) abr.-jun. 2013.

SILVA-JÚNIOR, A. F. et al. Levantamento dos casos confirmados de leishmaniose visceral no estado do pará em 2018. Atas de Saúde Ambiental (São Paulo, online), ISSN: 2357-7614 - Vol. 8, JAN-DEZ, 2020, p. 122-133.

SOUZA, et al. Leishmaniose visceral humana: do diagnóstico ao tratamento. Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança, v. 10, n. 2, p. 62-70, 2012.

SPINELLI, J. L. M. et al. Análise espacial, clínico-epidemiológica e laboratorial de crianças internadas com leishmaniose visceral no Pará/Amazônia Brasileira. Saude Coletiva (Barueri), v. 11, n. 68, p. 7629-7646, 2021.

TELES, A. P. S. et al. Fatores de risco associados à ocorrência da leishmaniose visceral na área urbana do município de Campo Grande/MS. Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, v. 11, n. 21, p. 35-48, 2015.

UCHÔA, K. A. L. et al. Vigilância epidemiológica da leishmaniose visceral: análise de indicadores e fatores ambientais associados. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 45, p. e2979-e2979, 2020.