



Distribuição espacial e temporal epidemiológica das leishmanioses na Região dos Carajás-PA

Spatiotemporal epidemiological distribution of leishmaniasis in the Carajás Region, Pará State, Brazil

**Phamella Belém Reis¹ Anderson Eudoxio Araújo² Paulo Afonso Almeida Da Cruz³
Jaqueline Medeiros Dias⁴ Herbert Paulino Cordeiro⁵ Rafael Trindade de Oliveira⁶
Armando Sequeira Penela⁷ Cléa Nazaré Carneiro Bichara⁸**

Submetido: 01/07/2026 Aprovado: 17/08/2026 Publicação: 10/09/2026

RESUMO

As leishmanioses, classificadas como Doenças Tropicais Negligenciadas, representam um grave problema de saúde pública no Brasil, sobretudo nas regiões norte e nordeste, apresentando uma epidemiologia complexa e multifatorial, influenciada por variáveis temporais e espaciais, sendo associadas a vetores animais que possuem ciclos biológicos intrincados, dificultando o controle e a vigilância em saúde pública. O estudo teve como objetivo analisar a ocorrência dos casos notificados de leishmanioses na região dos Carajás, sudeste do Pará, composta por 12 municípios. A pesquisa foi do tipo epidemiológica, descritiva e quantitativa, utilizando dados secundários da Secretaria de Estado da Saúde do Pará, do período de 2019 a 2024. Registrando-se 482 casos de leishmaniose visceral e 1.098 de leishmaniose tegumentar americana na região, onde os municípios de Parauapebas e Marabá concentraram os maiores índices. Os resultados apontam relação entre a incidência das doenças e fatores ambientais, socioeconômicos e antrópicos, como desmatamento, saneamento, clima e vulnerabilidade social, que favorecem o agravamento das endemias urbanas. Assim, as leishmanioses permanecem endêmicas na região dos Carajás, exigindo políticas públicas integradas de controle vetorial, educação em saúde e fortalecimento da vigilância epidemiológica. O enfrentamento eficaz requer abordagem multissetorial e intervenções estratégicas de saúde pública que considere as particularidades socioambientais da Amazônia.

Palavras-chave: Doenças negligenciadas. Protozooses. Saúde pública. Epidemiologia.

ABSTRACT

Leishmaniasis, classified as Neglected Tropical Diseases, represent a serious public health problem in Brazil, particularly in the Northern and Northeastern regions. They present a complex and multifactorial epidemiology influenced by temporal and spatial variables and are associated with animal vectors that have intricate biological cycles, making public health control and surveillance difficult. This study aimed to analyze the occurrence of reported cases of leishmaniasis in the Carajás region, southeastern Pará, comprising 12 municipalities. This was an epidemiological, descriptive, and quantitative study using secondary data from the Pará State Department of Health for the period from 2019 to 2024. A total of 482 cases of visceral leishmaniasis and 1,098 cases of American tegumentary leishmaniasis were recorded in the region, with the municipalities of Parauapebas and Marabá presenting the highest rates. The results indicate a relationship between disease incidence and environmental, socioeconomic, and anthropogenic factors, such as deforestation, sanitation conditions, climate, and social vulnerability, which contribute to the worsening of urban endemic diseases. Thus, leishmaniasis remain endemic in the Carajás region, requiring integrated public policies for vector control, health education, and the strengthening of epidemiological surveillance. Effective control requires a multisectoral approach and strategic public health interventions that take into account the socio-environmental particularities of the Amazon region.

Keywords: Neglected diseases. Protozoan diseases. Public health. Epidemiology.

¹ Mestra em Ciências Ambientais. Pará, Brasil. phamellareis93@gmail.com.

² Mestrando em Ciências Ambientais. Pará, Brasil. aeudoxioaraujo@gmail.com.

³ Licenciado em Ciências Biológicas. Pará, Brasil. pauloafonso8812@gmail.com.

⁴ Mestranda em Ciências Ambientais. Pará, Brasil. jaquelinemedeirosdias@gmail.com.

⁵ Doutor em Ensino de Saúde na Amazônia. Pará, Brasil. hpcordeiro2@gmail.com.

⁶ Mestre em Ciências Médicas. Pará, Brasil. trindademed@hotmail.com.

⁷ Mestre em Biologia de Agente infecciosos. Pará, Brasil. armandopenela@hotmail.com.

⁸ Doutora em Biologia de agentes infecciosos e Parasitários. Pará, Brasil. cleacarneirobichara@gmail.com.

1. Introdução

As leishmanioses (visceral e tegumentar) são doenças endêmicas em algumas regiões do Brasil, havendo uma incidência mais elevada em países em desenvolvimento, em grande parte, em áreas tropicais e subtropicais (Silva *et al.*, 2021). Por se tratar de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) os acometimentos delas variam de acordo com as regiões brasileiras e apresentam alta correlação entre a prevalência e o baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), especialmente nas regiões norte e nordeste do país (Martins-Melo *et al.*, 2018). Diante disso, é fundamental que as lideranças políticas mundiais dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos atuem de forma conjunta para fomentarem ações efetivas de prevenção, controle, diagnóstico e tratamento das leishmanioses nas comunidades vulneráveis (Meurer; Coimbra, 2022).

As DTNs apresentam uma epidemiologia multifatorial, moldada por variáveis temporais e espaciais, onde grande parte delas é transmitida por vetores e/ou envolve reservatórios animais com ciclos biológicos intrincados, configurando um cenário desafiador para o controle e a vigilância em saúde pública (Pinto *et al.*, 2025). As leishmanioses são causadas por parasitas do gênero *Leishmania*, que apresentam um amplo espectro clínico e diversas manifestações epidemiológicas e, que, dependendo da espécie envolvida e com a reação imunológica específica do hospedeiro, as leishmanioses podem manifestar-se de forma assintomática ou provocar diferentes tipos de alterações clínicas, incluindo as formas de Leishmaniose Cutânea (LC), Leishmaniose Mucocutânea (LMC) e Leishmaniose Visceral (LV) (Garcia *et al.*, 2025).

A LV também conhecida como calazar, é uma doença parasitária crônica e sistêmica, que quando não tratada, tem a chance de evoluir para óbito em mais de 90% dos casos (BRASIL, 2019). Anteriormente, a LV era limitada a áreas rurais e a pequenas localidades urbanas, entretanto, atualmente, percebe-se um crescimento para os grandes centros (Lima *et al.*, 2021). Trata-se de uma zoonose de transmissão vetorial causada por parasitas do gênero *Leishmania*, onde este parasita tem ciclo biológico heterogênico, com hospedeiros vertebrados canídeos domésticos ou silvestres e hospedeiros invertebrados (vetores) representados por flebotomíneos, conhecido popularmente como mosquito palha (Cavalcante *et al.*, 2022).

A LV é considerada um grave problema de saúde pública, com impacto tanto em cães, quanto em humanos. O cão doméstico (*Canis familiaris*) atua como o principal reservatório urbano, mantendo o ciclo de transmissão da LV e antecedendo, geralmente, os casos humanos. A doença manifesta-se com sinais clínicos inespecíficos, como emagrecimento, alopecia, onicogrifose, lesões cutâneas e linfadenomegalia, podendo até 80% dos animais infectados permanecerem assintomáticos, o que dificulta o diagnóstico e o controle (Freitas, 2022). Assim, a prevenção é a

principal forma de controle, envolvendo o combate ao vetor, o uso de coleiras impregnadas com deltametrina nos cães (ação repelente) e a educação sanitária da população (Mergen; Souza, 2023).

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) é uma doença de caráter infeccioso e não contagiosa que afeta tanto o homem como diversas espécies de animais silvestres e domésticos, além de ser classificada como uma zoonose causada por diferentes espécies de parasitas do gênero *Leishmania* (Brasil, 2017). No Brasil, a doença permanece como um importante problema de saúde pública devido à sua ampla distribuição geográfica, complexidade epidemiológica e impacto social, principalmente na região norte e nordeste, possuindo características que podem se modificar de acordo com a região, o que evidencia a diversidade das espécies de parasitas envolvidos, além de apresentar alta incidência e ampla distribuição geográfica, reforçando sua relevância no cenário das doenças negligenciadas (SantoS *et al.*, 2021).

As características clínicas da doença dependem da forma como ela se manifesta no indivíduo, afetando principalmente a estrutura da pele e das mucosas (Oliveira, 2014). Assim, a doença é classificada de duas formas: leishmaniose cutânea e leishmaniose cutaneomucosa (também chamada de mucocutânea). A forma cutânea é caracterizada por lesões indolores, localizadas, de formato arredondado e base eritematosa, além de bordas bem delimitadas e fundo avermelhado. Já a forma cutaneomucosa, por sua vez, é caracterizada por lesões destrutivas localizadas na mucosa, em geral nas vias aéreas superiores (Brasil, 2019).

Dada a relevância dos elevados números de casos de leishmanioses no sudeste do Estado do Pará, uma enfermidade tropical negligenciada com impactos significativos na saúde pública e ambiental, este estudo tem como objetivo analisar a ocorrência dos casos notificados de leishmanioses na região dos Carajás (PA) no período de 2019 a 2024.

2. Metodologia

2.1. Desenho de estudo e fonte de dados

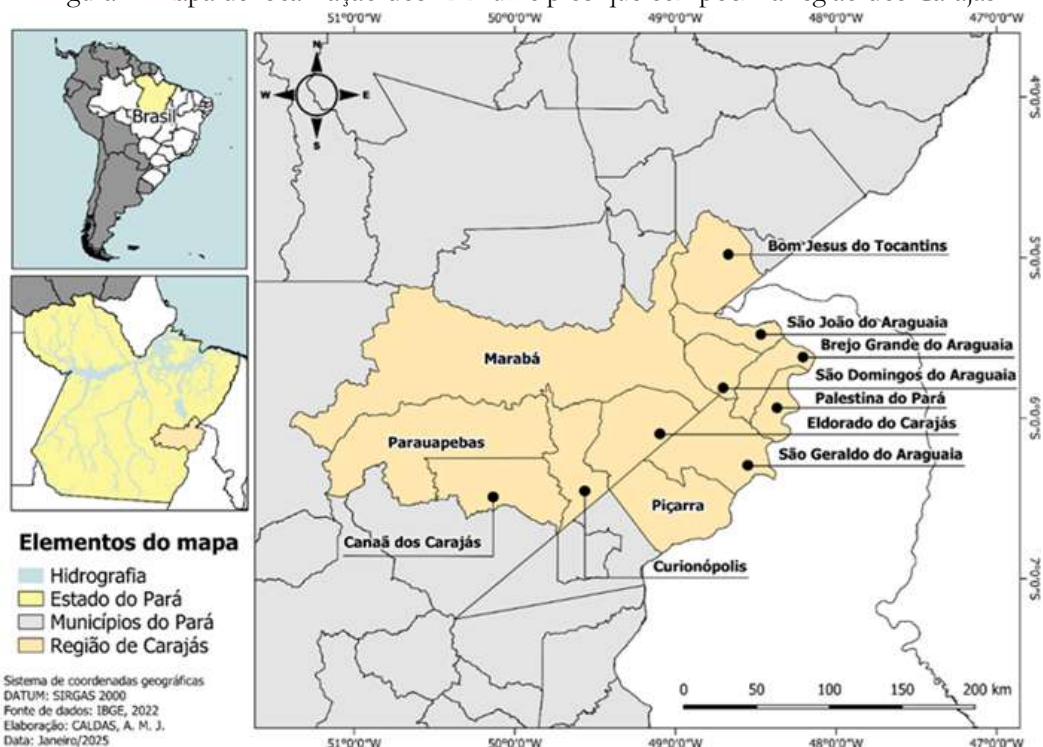
Estudo do tipo epidemiológico descritivo, quantitativo, transversal e de base populacional, desenvolvido no período de 2019 a 2024. A análise epidemiológica fundamentou-se em dados municipais dos casos notificados de LV e LTA, fornecidos pela Secretaria de Estado da Saúde do Pará (SESPA, 2025).

2.2. Área de estudo

A área investigada compreende a região dos Carajás, localizada no sudeste do Estado do Pará, abrangendo aproximadamente 12 municípios e uma área total de 239 mil km², o que corresponde a 19% da extensão territorial do Pará (1,2 milhão de km²) e a 4,12% dos 5,8 milhões de km² do bioma Amazônia (Albert *et al.*, 2021). Os municípios integrantes da região são: Bom

Jesus do Tocantins, Brejo Grande do Araguaia, Canaã dos Carajás, Curionópolis, Eldorado do Carajás, Marabá, Palestina do Pará, Parauapebas, Piçarra, São Domingos do Araguaia, São Geraldo do Araguaia e São João do Araguaia (Figura 1). Além disso, a economia da região é fortemente baseada na mineração, sendo um pilar fundamental para o Produto Interno Bruto (PIB) do Pará e do Brasil. Está inserida predominantemente no bioma Amazônico e, por estar localizada próxima à linha do Equador, o clima é caracterizado como tropical (IBGE, 2024a).

Figura 1: Mapa de localização dos 12 municípios que compõem a região dos Carajás



Fonte: Caldas, 2022.

2.3. Análise dos dados

A organização e o tratamento dos dados foram realizados em planilhas eletrônicas no Excel para a Web (Microsoft, 2024). Aplicou-se estatística descritiva para a apresentação dos resultados em frequências absolutas e relativas, por ano e por município, organizadas em tabelas. Em seguida, com o uso do software QGIS (versão 4.0) (Qgis Development Team, 2026) e de dados vetoriais contendo os limites municipais da área de estudo, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024b), foram elaborados dois mapas temáticos com base nas tabelas de frequências de notificações de LV e LTA.

2.4. Aspectos éticos

Por se tratar excepcionalmente de dados secundários e de domínio público, não houve necessidade de submissão do estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa. Ainda assim, todas as etapas seguiram as diretrizes éticas estabelecidas pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de

Saúde (Moura *et al.*, 2020).

3. Resultados e Discussão

No período de estudo, que compreende os anos 2019 a 2024, foram notificados na região do Carajás 482 casos de LV e 1.098 de LTA (Tabelas 1 e 2). De modo geral, os casos notificados apresentaram declínio gradativo ao longo dos seis anos analisados. É válido ressaltar que a redução dos números de casos pode estar atribuída a algumas possibilidades como à intensificação das ações de vigilância e controle, bem como à subnotificação dos números de casos, no período da pandemia da COVID-19 (Siqueira; Vieira; Martins Junior, 2026).

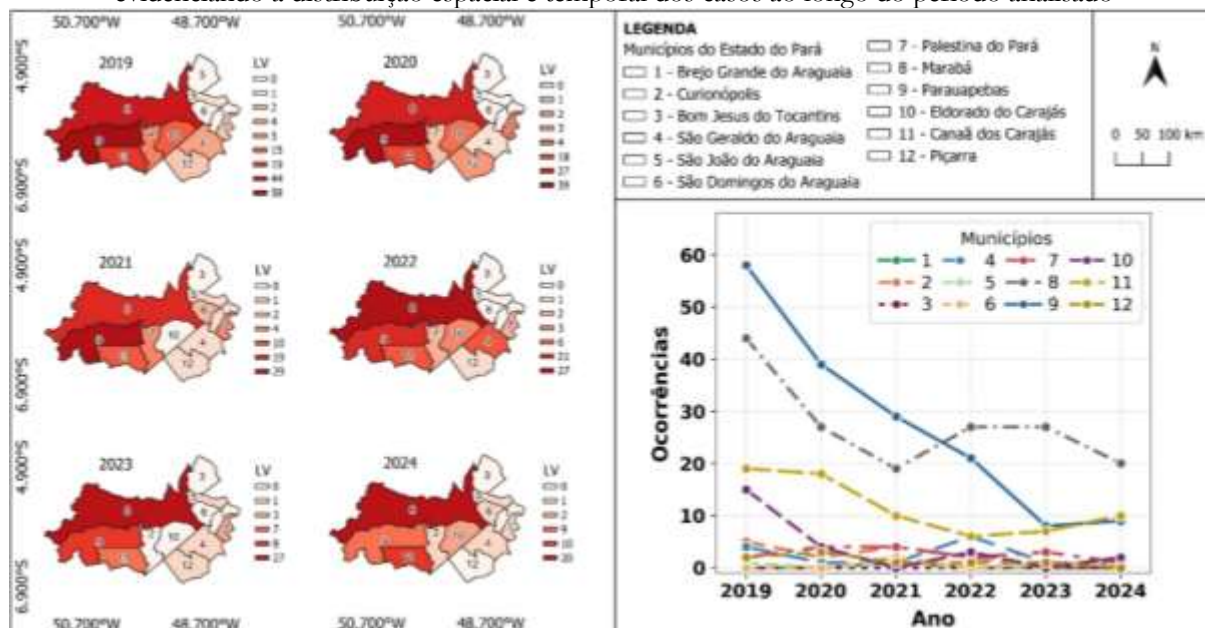
Tabela 1 - Número de casos notificados de LV na região do Carajás-PA, estratificados por ano, no período de 2019 a 2024, destacando a evolução temporal da incidência

MUNICÍPIOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Parauapebas	58	39	29	21	8	9	164
Marabá	44	27	19	27	27	20	164
Canaã dos Carajás	19	18	10	6	7	10	70
Eldorado do Carajás	15	4	0	3	0	2	24
Brejo Grande do Araguaia	0	0	1	0	0	0	1
Curionópolis	5	2	4	2	0	1	14
São João do Araguaia	1	0	1	0	1	1	4
São Domingos do Araguaia	0	0	2	0	0	1	3
São Geraldo do Araguaia	4	1	1	6	1	1	14
Piçarra	2	3	1	1	1	0	8
Palestina	2	4	4	2	3	1	16
Total	150	98	72	68	48	46	482

Fonte: Acervo da Pesquisa

Nas localidades analisadas, os maiores números de notificações de LV ocorreram nos municípios de Parauapebas (34,02%) e Marabá (34,02%), sendo 2019 o ano de maior incidência da doença. Ademais, a análise da distribuição espacial e temporal evidenciam que Marabá, Parauapebas e Canaã dos Carajás apresentaram tendência a maiores números de notificações de LV ao longo dos anos analisados (Figura 2).

Figura 2: Frequência absoluta dos casos notificados de LV na região dos Carajás, Estado do Pará, evidenciando a distribuição espacial e temporal dos casos ao longo do período analisado



Fonte: Acervo da Pesquisa

Essa realidade decorre de um conjunto de determinantes ambientais, socioeconômicos, demográficos, institucionais e de vigilância sanitária. Diante disso, observa-se que o Brasil registra 95% dos casos de LV na América Latina, em crescimento, tanto em magnitude como em expansão geográfica, com registro em todos os estados, sendo o Pará um dos que possuem maior ocorrência da doença (Spinelli *et al.*, 2021).

Referente a isso, Ribeiro *et al.* (2023), ao estudar o panorama epidemiológico e espacial de ocorrência da LV, revelou que pesquisas realizadas no Estado do Pará apontam maior taxa de incidência da LV na região Sudeste. A alta incidência nesses municípios pode ser justificada por um conjunto de fatores ambientais, socioeconômicos e antrópicos que se somam e criam condições altamente favoráveis à transmissão do protozoário *Leishmania* e à proliferação de seus vetores (Cruz *et al.*, 2025). Tais condições favorecem tanto a manutenção do ciclo de transmissão quanto a adaptação dos vetores a ambientes urbanos e periurbanos (Franco *et al.*, 2024).

Assim, o estudo de Silva *et al.* (2021), ao analisar os fatores que influenciam a ocorrência da LV humana na região nordeste (estado da Paraíba), revelou os indicadores que facilitam a ocorrência da doença, como número de cães infectados, baixo índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), alta taxa de pobreza, desocupação e deficiências em saneamento básico, além da urbanização desordenada, o desmatamento e a vulnerabilidade socioeconômica, contribuindo significativamente para a expansão da doença, anteriormente restrita ao meio rural, e atualmente com expansão periurbana.

De modo similar ao observado por Almeida e Corrêa (2025), ao estudarem a LV no Estado do Pará, indicaram que os municípios da região de Carajás apresentam condições ambientais e

antrópicas propícias à proliferação da leishmaniose, destacando-se o desmatamento e a expansão de áreas agrícolas como fatores determinantes; essas alterações no ambiente natural intensificam o contato entre humanos, vetores e reservatórios, favorecendo a manutenção e disseminação do ciclo de transmissão da doença.

Além disso, as condições socioeconômicas e ambientais precárias, como o acúmulo de resíduos sólidos, a presença de matéria orgânica nos quintais e a criação de animais domésticos próximos às residências, podem ser determinantes para a alta densidade vetorial observada nesses municípios e, esses fatores, aliados à baixa percepção de risco e ao acesso desigual aos serviços de saúde, contribuem para a subnotificação e o atraso no diagnóstico dos casos humanos (Mewes *et al.*, 2025).

Em relação à LTA, verificou-se também maior concentração de casos nos municípios de Parauapebas (36,88%) e Marabá (22,31%), com destaque para o ano de 2020, que apresentou o pico de incidência (Tabela 2). A compreensão da distribuição geográfica da LTA é fundamental para direcionar políticas públicas e estratégias eficazes de prevenção e controle da doença (Cabral *et al.*, 2021).

Tabela 2: Número de casos notificados de LTA na região do Carajás-PA, estratificados por ano, no período de 2019 a 2024, destacando a evolução temporal da incidência

MUNICÍPIOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Parauapebas	55	77	82	71	79	41	405
Marabá	42	48	41	65	27	22	245
Canaã dos Carajás	16	26	14	9	16	9	90
Eldorado do Carajás	10	17	8	14	8	4	61
Brejo Grande do Araguaia	0	1	1	4	0	0	6
Curionópolis	3	14	19	13	11	0	60
São João do Araguaia	16	13	8	2	4	5	48
São Domingos do Araguaia	8	8	9	12	4	4	45
São Geraldo do Araguaia	10	19	11	20	5	4	69
Piçarra	0	4	7	4	4	1	20
Palestina	0	1	0	1	1	0	3
Bom Jesus do Tocantins	11	10	8	6	7	4	46
Total	171	238	208	221	166	94	1098

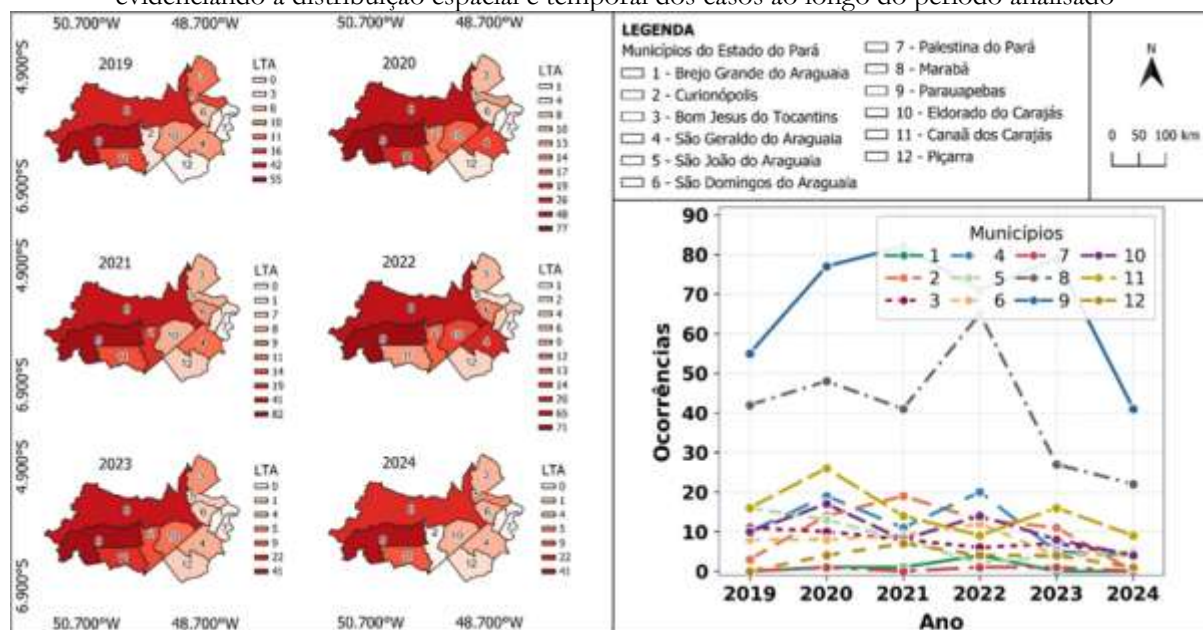
Fonte: Acervo da Pesquisa

Corroborando esses achados, Viana *et al.* (2024), ao estudarem o perfil epidemiológico da LTA no Estado do Pará, identificaram cenário semelhante na região do Baixo Amazonas (PA), onde os municípios de Santarém, Monte Alegre e Oriximiná concentraram o maior número de notificações, associadas também a fatores ambientais e socioeconômicos, como o desmatamento, a expansão urbana desordenada, a carência de saneamento básico e a desigualdade social, elementos que favorecem a manutenção e disseminação da endemia.

A evolução temporal e distribuição espacial de LTA nos municípios do Carajás (Figura 3), com destaque para Marabá, Parauapebas e Canaã dos Carajás, possivelmente, mantém-se endêmica

e negligenciada na região, exigindo fortalecimento da vigilância epidemiológica, melhoria no preenchimento das notificações, capacitação de profissionais de saúde e adoção de políticas públicas integradas voltadas à prevenção e controle desta parasitose. Por isso, a importância da notificação compulsória e do fortalecimento da investigação epidemiológica, além da necessidade de estratégias de educação em saúde e capacitação profissional para aprimorar o diagnóstico e o controle da doença (Santos *et al.*, 2021).

Figura 3: Frequência absoluta dos casos notificados de LTA na região dos Carajás, Estado do Pará, evidenciando a distribuição espacial e temporal dos casos ao longo do período analisado



Fonte: Acervo da Pesquisa

No contexto latino-americano, especialmente no Brasil, as leishmanioses romperam as barreiras sociais e geográficas que marcavam sua distribuição inicial, expandindo-se das zonas rurais para áreas periurbanas e urbanas, impulsionadas por fatores ambientais, sociais, educacionais e desigualdades socioeconômicas e, embora representem importante problema de saúde pública, essas parasitoses continuam negligenciadas nas agendas globais de saúde (Benchimol, 2023).

Estudos indicam que, em regiões como a Amazônia, onde as atividades econômicas exercem forte pressão sobre o meio ambiente, a dinâmica produtiva influencia diretamente na ocorrência e disseminação de doenças parasitárias, evidenciando a relação entre degradação ambiental e aumento da vulnerabilidade epidemiológica (Ursine *et al.*, 2023).

Por outro lado, condições climáticas e ambientais interferem diretamente na ecoepidemiologia da LTA, pois existe uma correlação significativa entre a incidência da doença e a pluviosidade, umidade e desmatamento, onde frequentemente persiste um padrão sazonal, com maior número de casos nos períodos chuvosos, onde fatores como mudanças ambientais e expansão econômica desordenada (especialmente pela pecuária, mineração e agricultura) acabam intensificando o contato entre homem, vetor e reservatórios, ampliando o risco de transmissão

(ALBERIO *et al.*, 2023).

O trabalho de Silva *et al.* (2023), ao observar os aspectos epidemiológicos das leishmanioses na cidade de Cametá–PA, evidenciou maiores registros de ambas as doenças (LV e LTA) na zona rural, embora já ocorra um crescimento em áreas urbanas e periurbanas, indicando processo de urbanização da doença, relacionado a mudanças ambientais. Destacando, a ocupação irregular do solo, abertura de áreas para agricultura, mineração e construção civil, além do desmatamento e queimadas que alteram profundamente o ecossistema ao remover a vegetação nativa e deslocar os vetores e reservatórios silvestres para áreas habitadas.

Neste contexto, a expansão das leishmanioses na região dos Carajás–PA configura-se como um processo multifatorial e crescente, diretamente influenciado por um conjunto de alterações ambientais, urbanização desordenada e desigualdades socioeconômicas. Esse cenário torna-se ainda mais evidente devido à intensa migração humana ligada às atividades mineradoras, agropecuária, à pressão antrópica sobre áreas florestais e à rápida expansão urbana sem planejamento adequado, fatores esses que favorecem a ecoepidemiologia da doença e manutenção do ciclo transmissor (Gioia *et al.*, 2024).

É imprescindível destacar que o comportamento epidemiológico das leishmanioses no Estado do Pará, entre 2020 e 2022, deve ser analisado com cautela, uma vez que esse intervalo coincide com o período pandêmico da COVID-19, ocasionando subnotificação significativa em diversos agravos de saúde devido à sobrecarga dos serviços, redução da busca por atendimento e interrupção parcial das ações de vigilância em campo (Formigosa; Brito; Mello Neto, 2022).

Assim, a aparente redução de registros pode não refletir uma diminuição real na circulação do parasito, mas sim um viés decorrente da limitação operacional dos sistemas de notificação, visto que as leishmanioses permanecem entre as zoonoses de mais difícil controle no Brasil, dada a complexidade de seus ciclos de transmissão, a densidade de vetores e reservatórios envolvidos, bem como a forte influência de fatores socioambientais (Silva; Vieira, 2023).

Diante das particularidades do contexto amazônico, a dinâmica dos ciclos de transmissão e a interação com as condições socioambientais tornam o enfrentamento dessas doenças particularmente desafiador. Nesse cenário, os serviços de saúde enfrentam entraves relacionados à disponibilidade de recursos humanos e materiais, à necessidade de ampliar e qualificar as ações de vigilância epidemiológica e à crescente demanda por assistência, especialmente em territórios caracterizados por diferentes perfis epidemiológicos e marcantes desigualdades sociais. Tais condições evidenciam a necessidade de estratégias de educação em saúde e de políticas públicas articuladas às especificidades territoriais e às vulnerabilidades das populações amazônicas (Montalvão; Soeiro; Da Silva, 2026).

Por isso, o controle dessas doenças requer ações integradas de vigilância epidemiológica e políticas públicas contínuas, voltadas à prevenção e diagnóstico precoce, sendo indispensável o desenvolvimento de análises multifatoriais voltadas ao monitoramento ambiental, controle vetorial e planejamento territorial sustentável (Massia *et al.*, 2022).

Portanto, o avanço das doenças na região reflete a interação direta entre pressão econômica, reorganização territorial e vulnerabilidade social, demonstrando a necessidade de políticas públicas integradas que considerem a interface entre saúde humana, animal e ambiental. Logo, o fortalecimento da vigilância em saúde, aliado a ações educativas integradas, é essencial para o controle efetivo da Leishmania e para a redução da morbimortalidade no estado (Nina *et al.*, 2023).

4. Considerações Finais

Os dados analisados evidenciam que, na Região do Carajás (Estado do Pará), tanto a LTA quanto a LV permanecem entre as zoonoses mais desafiadoras, em virtude da complexidade de seus ciclos de transmissão, da diversidade de espécies de *Leishmania* envolvidas e influenciadas por fatores socioambientais, econômicos e culturais, favorecendo a inserção da doença em determinadas áreas.

Desta forma, o enfrentamento dessas protozooses exige uma abordagem multissetorial e interprofissional, que considere as particularidades regionais, promovendo ações preventivas, educativas e terapêuticas capazes de reduzir a mortalidade e interromper o ciclo de transmissão dessas enfermidades negligenciadas na Região do Carajás.

Para isso, seria necessário o controle efetivo das doenças, requerendo a integração entre vigilância epidemiológica, educação em saúde, controle vetorial e políticas públicas sustentáveis, associadas à capacitação contínua dos profissionais de saúde e à melhoria socioambientais e da notificação compulsória. Salientando-se nos municípios Marabá, Parauapebas e Canaã dos Carajás, tendo em vista a distribuição espacial e temporal dos casos notificados.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, por meio da concessão da bolsa de estudos, que foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

- ALBERIO, S. H. V. O.; CUNHA, L. M.; LIMA, A. V. M.; PANTOJA, M. S.; CUNHA, V. M.; LIMA, C. Â. M. Impacto de fatores ambientais na incidência de Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado do Pará. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s. l.], v. 23, n. 7, e13624, 2023. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e13624.2023>.
- ALBERT, J.; HOORN, C.; MALHI, Y.; PHILLIPS, O.; ENCALADA, A. C.; TER STEEGE, H.; MELACK, J.; TRUMBORE, S. E.; HECHT, S.; VARESE, M.; PEÑA-CLAROS, M.; ROCA, F. A. The multiple viewpoints for the Amazon: geographic limits and meanings. In: **Amazon Assessment Report 2021**. Nova York: United Nations Sustainable Development Solutions Network, 2021. Disponível em: [https://eng-ar21.sp-amazon.org/220717_The%20Multiple%20Viewpoints%20for%20the%20Amazon%20\(English\)](https://eng-ar21.sp-amazon.org/220717_The%20Multiple%20Viewpoints%20for%20the%20Amazon%20(English)). Acesso em: 30 jun. 2026.
- ALMEIDA, V. P.; CORRÊA, L. L. A Leishmaniose Visceral no Estado do Pará. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s. l.], v. 25, n. 6, e20579, 2025. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e20579.2025>.
- BENCHIMOL, J. L. História das leishmanioses no Novo Mundo: um breve panorama. **Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical**, Lisboa, v. 22, n. 1, p. 83-90, 2023. DOI: <https://doi.org/10.25761/anaisihmt.480>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância em saúde: volume único**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. ISBN 978-85-334-2706-8. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf. Acesso em: 30 jun. 2026. BVS Saúde
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar**. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. ISBN 978-85-334-2474-6. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_leishmaniose_tegumentar.pdf. Acesso em: 30 jun. 2026. BVS Saúde
- CABRAL, E. N. B.; CARDOSO, J. S. B.; CORREIA, G. G. S. C.; SCHONS, S. V.; SILVA, F. C. Levantamento epidemiológico de leishmaniose tegumentar e visceral no município do Vale do Paraíso, estado de Rondônia, RO. **Revista Nativa Americana de Ciências, Tecnologia e Inovação**, Ji-Paraná, v. 1, n. 1, p. 42-52, 2021. Disponível em: <https://jiparana.emnuvens.com.br/riacti/article/view/286>. Acesso em: 30 jun. 2026.
- CAVALCANTE, F. R. A.; CAVALCANTE, K. K. S.; MORENO, J. O.; FLOR, S. M. C.; ALENCAR, C. H. Leishmaniose visceral: aspectos epidemiológicos, espaciais e temporais no município de Sobral, nordeste do Brasil, 2007-2019. **Journal of Health & Biological Sciences**, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v10i1.4370.p1-8.2022>.
- CRUZ, M. F. R.; GALATI, E. A. B.; SANTOS, A. P. M. E.; FIRMO, B. F.; CALDERÓN, C.; RODRIGUES, D. R.; MARQUEZ, E. S.; DEBIAGI, F.; HOLSBACK, L. Estudo dos fatores de risco ambientais relacionados à presença de vetores de leishmanioses em áreas de preservação no CEEPA Fernando Costa – Santa Mariana – PR. **Caderno Pedagógico**, [s. l.], v. 22, n. 6, e15491, 2025. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n6-109>.
- DE MONTALVÃO, Tatiana Carvalho; SOEIRO, Ana Cristina Vidigal; DA SILVA, Jéssica Maria Lins. Formação em serviço e ensino em saúde na Amazônia: a experiência da preceptoria

em residência multiprofissional. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 15, p. 278-287, 2026.

FORMIGOSA, C. A. C.; BRITO, C. V. B.; MELLO NETO, O. S. Impacto da COVID-19 em doenças de notificação compulsória no Norte do Brasil. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 35, p. 1-11, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5020/18061230.2022.12777>.

FRANCO, E. O.; CARVALHO, R. N.; SANDOVAL, M. P.; DALL'ACQUA, P. C.; PALUDO, R. L. R.; VILELA, G. B.; FRANCO, A. Q.; CASSIMIRO, G. C. R.; MEIRELLES-BARTOLI, R. B.; PAULA, E. M. N. Caracterização da fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) transmissora das leishmanioses no município de Mineiros/GO: resultados parciais. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, [s. l.], v. 13, n. 2, e1357, 2024. DOI: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-295-2024>.

FREITAS, A. Leishmaniose visceral canina: revisão. **Pubvet**, [s. l.], v. 16, n. 10, p. 1-20, 2022. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n10a1245.1-20>.

GARCIA, F. C.; SANTOS, C. F. R.; SANTOS, L.; MIRANDA, P. R. B.; BASSI, Ê. J.; ANDERSON, L. Entomological study of Phlebotomine Sand flies in Maceió (Brazil): 2011-2020 analysis. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 85, e290425, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.290425>.

GIOIA, T. B.; BARROS, J. R.; SILVA, R. R.; RODRIGUES, R.; SANTOS, M. N. N. Análise espaço-temporal da leishmaniose tegumentar no estado de Goiás. **Geoconexões Online**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 17-32, 2024. DOI: <https://doi.org/10.53528/geoconexes.v4i1.146>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Pará: IBGE, 2024a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/panorama>. Acesso em: 30 jun. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malha Municipal**: acesso ao produto – 2024. Brasília, DF: IBGE, 2024b. 1 shapefile. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 13 jul. 2024.

LIMA, R. G.; MENDONÇA, T. M.; MENDES, T. S.; MENEZES, M. V. C. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no Brasil, no período de 2010 a 2019. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s. l.], v. 13, n. 4, e6931, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e6931.2021>.

MARTINS-MELO, F. R.; CARNEIRO, M.; RAMOS JUNIOR, A. N.; HEUKELBACH, J.; RIBEIRO, A. L. P.; WERNECK, G. L. The burden of neglected tropical diseases in Brazil, 1990-2016: a subnational analysis from the Global Burden of Disease Study 2016. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 12, n. 6, e0006559, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006559>.

MASSIA, L. I.; LAMADRIL, R. D. Q.; BITTENCOURT, D. G.; MARQUES, G. D.; CELIS, E. L. H.; ZIANI, J. S.; HARTER, J.; TASSINARI, W. S.; PELLEGRINI, D. C. P. Leishmaniose visceral: uma proposta para a mensuração da percepção dos profissionais de saúde em Uruguaiana (Rio Grande do Sul). **Vigilância Sanitária em Debate**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 61-67, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22239/2317-269X.02007>.

MERGEN, M. E.; SOUZA, M. M. Leishmaniose visceral canina, métodos diagnósticos e tratamento na atualidade: revisão de literatura. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, [s. l.], v. 6, n. 13, p. 1024-1036, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8082752>.

MEURER, I. R.; COIMBRA, E. S. Doenças tropicais negligenciadas e o seu contexto no Brasil. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 48, p. 1-2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34019/1982-8047.2022.v48.37905>.

MEWES, P. M. S.; BRINGEL, G. L.; COSTA, M. C. L. P.; ROCHA, V. A. B.; ROCHA, R. J. S.; ROCHA, L. K. S.; RENOVATO, N. L. C. M. S.; SANTOS, V. L.; AVELINO, T. P.; UCHÔA, A. T. S.; RIGO, P. A. O.; AZEVEDO, M. A.; ANDRADE, J. B. O. N.; GOUVEIA, M. J. T.; MATA, P. S. Leishmaniose visceral e tegumentar no Brasil: desafios. **Asclepius International Journal of Science & Health Sciences**, [s. l.], v. 4, n. 6, p. 355-364, 2025. DOI: <https://doi.org/10.70779/aijshs.v4i6.183>.

MICROSOFT. **Excel para a Web**. Versão 2024. [S. l.]: Microsoft Corporation, 2024. 1 software online. Disponível em: <https://www.office.com/launch/excel>. Acesso em: 12 mar. 2026.

MOURA, Y. S.; OLIVEIRA, E. H.; NERY NETO, J. A. O.; LIMA, L. A.; BESSA, L. S. S.; BARROS, L. M. M.; HOLANDA, É. C.; OLIVEIRA, M. M. Perfil epidemiológico dos casos notificados de coinfeção Leishmaniose Visceral/HIV no Piauí, Brasil no período de 2010 a 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, São José dos Pinhais, v. 3, n. 6, p. 19595-19607, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/22229>. Acesso em: 30 jun. 2026.

NINA, L. N. S.; CALDAS, A. J. M.; SOEIRO, V. M. S.; FERREIRA, T. F.; SILVA, T. C.; RABELO, P. P. C. Distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral no Brasil no período de 2007 a 2020. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, D.C., v. 47, e160, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.160>.

OLIVEIRA, D. M. **Saneamento básico e desenvolvimento humano**: um estudo de caso no município de Imperatriz/MA a partir da abordagem das capacitações. 2014. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2014. Disponível em: <https://www.univates.br/ppgad/producoes/dissertacoes>. Acesso em: 30 jun. 2026. Univates

PINTO, A. B. D.; THOMÁS, B. V. S.; LIMA, L. M. R.; MAIA, J. C. S.; SOUSA, A. F. M.; NEPOMUCENO, D. B. Epidemiologic aspects and spatial distribution of human visceral leishmaniasis: a cross-sectional study, Crateús, 2007–2023. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 34, e20250155, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222025v34e20250155>.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System**. Versão 4.0. [S. l.]: QGIS Association, 2026. 1 software. Disponível em: <https://download.qgis.org/downloads/>. Acesso em: 15 mar. 2026.

RIBEIRO, E. A.; MENDONÇA, J. L.; ALVES, N. V. A.; CARVALHAL, M. V. L.; ALVES, J. A. G.; TEIXEIRA, A. O. Panorama clínico, epidemiológico e espacial da ocorrência de leishmaniose visceral no Estado do Pará, Amazônia brasileira. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 27, n. 2, p. 979-995, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/saude/article/view/9409>. Acesso em: 30 jun. 2026. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences

SANTOS, G. R. A. C.; SANTOS, J. J.; SILVA, B. A. T. S.; SANTOS, A. S.; NOGUEIRA, R. S.; NASCIMENTO, V. A. S. Perfil epidemiológico dos casos de leishmaniose tegumentar americana no Brasil. **Enfermagem em Foco**, Brasília, DF, v. 12, n. 5, p. 1047-1053, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2021.v12.n5.4705>.

SESPA – SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARÁ. **Casos notificados de leishmaniose visceral e leishmaniose tegumentar americana no Estado do Pará**. Belém: SESPA, 2025. 1 arquivo (.xlsx). Coleção particular.

SILVA, A. B.; FREITAS, F. I. S.; MOTA, C. A. X.; FREIRE, M. E. M.; COELHO, H. F. C.; LIMA, C. M. B. L. Análise dos fatores que influenciam a ocorrência da leishmaniose visceral

humana. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 26, e75285, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.75285>.

SILVA, C. M. D. C.; VIEIRA, T. F. Estratégias para o controle de doenças de Chagas, leishmaniose e esquistossomose no Brasil de 2010 a 2020. **REMUNOM – Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [s. l.], v. 2, n. 1, 2023. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/960>. Acesso em: 30 jun. 2026.

SILVA, L. H.; SIMÕES, M. C.; MIRANDA, B. O.; BICHARA, C. N. N.; VIANA, J. H. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana e visceral na cidade de Cametá, Pará, Amazônia. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 36-42, 2023. DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v13i1.17333>.

SIQUEIRA, G. P.; VIEIRA, C. M.; MARTINS JUNIOR, A. S. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no Baixo Tocantins, Pará, Amazônia oriental, no período de 2018 a 2022. **Revista Cereus**, Gurupi, v. 18, n. 1, p. 252-267, 2026. Disponível em: <https://ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/6377>. Acesso em: 30 jun. 2026.

SPINELLI, J. L. M.; VENTURA, A. M. R. S.; SILVEIRA, F. T.; RIBEIRO, B. C.; NUNES, S. E. D.; SILVA, R. C. Análise espacial, clínico-epidemiológica e laboratorial de crianças internadas com leishmaniose visceral no Pará/Amazônia Brasileira. **Saúde Coletiva (Barueri)**, Barueri, v. 11, n. 68, p. 7629-7646, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i68p7629-7646>.

URSINE, R. L.; ROCHA, M. F.; CHIARAVALLOTI NETO, F.; LEITE, M. E.; FALCÃO, L. D.; GORLA, D. E.; CARVALHO, S. F. G.; VIEIRA, T. M. Influence of anthropic changes and environmental characteristics on the occurrence of Tegumentary Leishmaniasis in Montes Claros, Minas Gerais, Brazil, between 2012 and 2019. **Acta Tropica**, Amsterdam, v. 238, 106787, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106787>.

VIANA, M. B.; MATOS, W. F. N.; QUARESMA, T. C.; MACÊDO, C. G. Perfil epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Pará, com ênfase na região do baixo Amazonas. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s. l.], v. 24, n. 11, e16818, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e16818.2024>.