



## A leishmaniose tegumentar americana no estado do Pará

American cutaneous leishmaniasis in the state of Pará

Leishmaniasis cutánea americana en el estado de Pará

Victória Pereira de Almeida<sup>1</sup>, Milena Beatriz de Sousa Santos<sup>2</sup>, Marina Smidt Celere Meschede<sup>1</sup>, Lincoln Lima Corrêa<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar as evidências disponíveis na literatura em relação ao cenário epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Pará. **Métodos:** Revisão integrativa realizada nas bases de dados Web of Science, PubMed, BVS e SciELO no período de 2004 a 2024, por meio dos descritores “leishmaniose tegumentar”, “epidemiologia” e “estado”, analisando-se artigos científicos em português e inglês. **Resultados:** Foram obtidas 20 evidências, cujos dados foram analisados em três categorias, sendo eles a epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana, a etiologia da leishmaniose tegumentar pelo gênero de *Leishmania* e a distribuição espacial de casos no Pará. Foi possível evidenciar a prevalência de casos em adultos do sexo masculino, que possuem baixa escolaridade e que realizam atividades com maior grau de exposição à doença. A distribuição da infecção é mais prevalente pela infecção por *L. (V.) braziliensis* e há uma distribuição espacial heterogênea entre os municípios do Estado. **Considerações finais:** As evidências científicas acerca do cenário epidemiológico da leishmaniose tegumentar no Pará descrevem que essa doença é endêmica na região e está associada à vulnerabilidade social da população afetada.

**Palavras-chave:** Doenças negligenciadas, Perfil de saúde, Epidemiologia.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the evidence available in the literature regarding the epidemiological scenario of American cutaneous leishmaniasis in the State of Pará. **Methods:** Integrative review carried out in the Web of Science, PubMed, BVS and SciELO databases from 2004 to 2024, using the descriptors “cutaneous leishmaniasis”, “epidemiology” and “state”, observing publications in Portuguese and English. **Results:** Twenty pieces of evidence were obtained, and the data were analyzed in three categories: the epidemiology of American cutaneous leishmaniasis, the etiology of cutaneous leishmaniasis by the genus *Leishmania*, and the spatial distribution of cases in Pará. It was possible to demonstrate the prevalence of cases in male adults, who have low levels of education and who perform activities with a higher degree of exposure to the disease. The distribution of the infection is more prevalent due to infection by *L. (V.) braziliensis*, and there is a heterogeneous spatial distribution among the municipalities of the state. **Final considerations:** Scientific evidence regarding the epidemiological scenario of cutaneous leishmaniasis in Pará describes that this disease is endemic in the region and is associated with the social vulnerability of the affected population.

**Keywords:** Neglected diseases, Health profile, Epidemiology.

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Oeste do Pará- PPGCSA-UFOPA, Santarém - PA.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade do Estado do Pará associado à Universidade Federal do Amazonas, Santarém - PA.

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la evidencia disponible en la literatura en relación al escenario epidemiológico de la leishmaniasis cutánea americana en el Estado de Pará. **Métodos:** Revisión integradora realizada en las bases de datos Web of Science, PubMed, BVS y SciELO de 2004 a 2024, utilizando los descriptores “leishmaniasis tegumentaria”, “epidemiología” y “estado”, observando publicaciones en portugués e inglés. **Resultados:** Se obtuvieron 20 evidencias, cuyos datos fueron analizados en tres categorías, a saber, la epidemiología de la leishmaniasis cutánea americana, la etiología de la leishmaniasis cutánea por el género *Leishmania* y la distribución espacial de los casos en Pará. Se pudo resaltar la prevalencia de casos en adultos del sexo masculino, que tienen baja escolaridad y que realizan actividades con mayor grado de exposición a la enfermedad. La distribución de la infección es más prevalente por infección por *L. (V.) braziliensis* y existe una distribución espacial heterogénea entre los municipios del Estado. **Consideraciones finales:** La evidencia científica sobre el escenario epidemiológico de la leishmaniasis cutánea en Pará describe que esta enfermedad es endémica en la región y está asociada a la vulnerabilidad social de la población afectada.

**Palabras clave:** Enfermedades desatendidas, Perfil de salud, Epidemiología.

## INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma das formas clínicas das doenças infecciosas causadas por protozoários do gênero *Leishmania*. Esta doença causa lesões indolores, semelhantes às úlceras, podendo ser únicas, múltiplas, disseminadas ou difusas em pele e mucosas, que geralmente se manifestam entre dois e três meses após a contaminação e, caso não tratadas, podem evoluir para forma crônica, ocasionando deformidades de membros. Sua transmissão ocorre através da picada de fêmeas de flebotomíneos contaminadas com alguma das sete espécies de *Leishmania* no Brasil (CRUZ BR, et al., 2023; BRASIL, 2022). Dentre elas estão: *L. (Viannia) braziliensis*, *L. (V.) guyanensis* e *L. (L.) amazonensis*, *L. (V.) shawi*, *L. (V.) lainsoni*, *L. (V.) lindenberg* e *L. (V.) naiffi* (MORAIS RCS, et al., 2022).

A LTA é considerada um problema de saúde pública no país, sendo que no período de 2008 a 2019 foram notificados 209.129 casos, com maior ocorrência nas regiões Norte e Nordeste, principalmente em indivíduos do sexo masculino, na faixa etária de 20 a 59 anos e com baixa escolaridade (OPAS, 2023; SANTOS GRAC, et al., 2021). Em outra análise de dados de 2013 a 2022, verificou-se que foram notificados 179.145 casos de LTA no país durante esse período, sendo que 94,0% dos casos evoluíram com cura, com predominância de casos nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (SANTOS VN, 2023).

O aumento no desmatamento é um fator que se destaca, o que pode estar relacionado com o aumento da ocorrência de novos casos de LTA, e nos sugere uma maior exposição ao vetor infectado. Em decorrência dessas modificações, a LTA apresenta diferentes perfis epidemiológicos e padrões de transmissão, sendo o desmatamento e as modificações acarretadas em virtude deste o principal padrão de transmissão da doença no país (TELES GC, et al., 2019).

Na região amazônica brasileira, devido a degradação ambiental ocorridos ao longo das últimas décadas em seus municípios, o estado do Pará apresenta diferentes níveis de endemicidade da doença, contribuindo para o estabelecimento e manutenção do ciclo biológico de transmissão da doença no estado (OLIVEIRA RAC, et al., 2021).

Considerando-se a importância e o impacto da leishmaniose tegumentar americana no Brasil, principalmente na Amazônia brasileira, pesquisar as evidências disponíveis na literatura sobre a temática em escalas locais proporciona uma ferramenta importante para o conhecimento dos diversos contextos em que a doença está inserida, o que proporciona o monitoramento da LTA. Diante dessas considerações, o presente estudo objetivou investigar o cenário epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Pará em duas décadas, por ser um dos estados que compõe a Amazônia brasileira, por meio de uma revisão integrativa da literatura.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, realizado com base na revisão integrativa da literatura, que tem por finalidade compilar os principais resultados de estudos encontrados na literatura, propiciando um amplo conhecimento acerca de determinada temática. Esses resultados são importantes para o fornecimento de evidências científicas para a tomada de decisões na prática em saúde (SOUZA LMM, et al., 2017).

A metodologia de busca foi realizada em quatro etapas, sendo que a primeira etapa consistiu na formulação da questão norteadora da pesquisa, com base no acrônimo da estratégia PICo, onde a população (P) representa a Leishmaniose Tegumentar Americana, a intervenção (I) o cenário epidemiológico da doença e o contexto (Co) o estado do Pará. Através desta ferramenta, surge a seguinte pergunta norteadora: “Qual o cenário epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana no estado do Pará, descrito em estudos epidemiológicos?”.

Na segunda etapa, foi realizada a busca dos artigos nas bases de dados, que ocorreu no mês de fevereiro de 2025. Utilizaram-se as bases de dados: Web of Science, PubMed, SciELO (Scientific Electronic Library Online) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), aplicando-se os descritores controlados “leishmaniose tegumentar americana”, “epidemiologia” e “estado”, bem como pelo descritor não controlado “Pará”, os quais foram integrados por meio do operador booleano “and”.

Na terceira etapa, adotou-se os critérios de inclusão: pesquisas que abordassem a epidemiologia da LTA, incidência da LTA no Estado do Pará e a etiologia das ocorrências da doença, publicadas em português e inglês, em formato de artigos científicos e publicadas no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2024. Os artigos que não apresentaram textos publicados na íntegra, artigos de revisão, monografias de graduação e especialização, dissertações, teses ou artigos que fugissem da temática estudada foram. A categorização das informações e análise dos estudos incluídos na revisão baseou-se nas seguintes informações: autor, ano, local, fenômeno estudado, população estudada, objetivo e resultado, apresentando três temas: epidemiologia da LTA, ocorrência da LTA por espécie do gênero *Leishmania* e vetores e distribuição espacial de casos no estado do Pará durante os anos analisados.

Na quarta etapa, o processo de seleção da amostra final dos artigos foi realizado, utilizando a ferramenta software *Mendeley Reference Manager*<sup>®</sup> que é um gerenciador de referências, para a remoção de duplicatas e triagem. Após os artigos serem selecionados, os resumos foram lidos pelos pesquisadores. Esta etapa foi realizada por pares, onde dois revisores procederam à leitura independente de títulos e resumos, avaliando-os de acordo com os critérios de elegibilidade da revisão, e, mediante a presença de conflitos na avaliação, estes foram resolvidas posteriormente por meio de discussões e consenso na redação deste estudo. Após a leitura dos estudos, as características principais foram extraídas e sumarizadas pelos pesquisadores, posteriormente foram organizados em um banco de dados em forma de planilha no software Excel, versão 2020, do pacote Office da Microsoft e ilustrado seguindo a diretriz Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

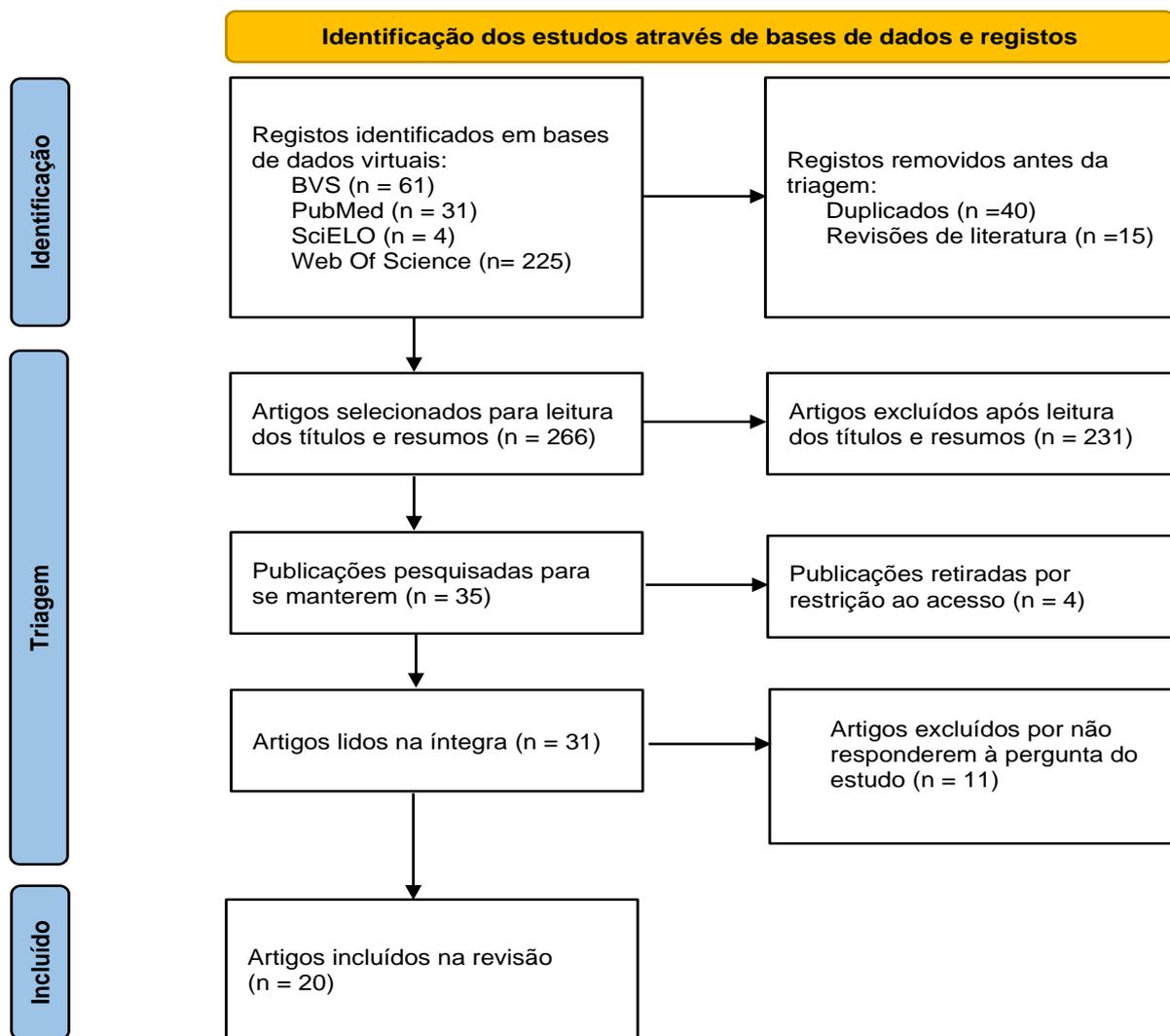
## RESULTADOS

A pesquisa em base de dados, resultou em trezentos e vinte e um (n=321) artigos científicos, dos quais sessenta e um (n=61) artigos foram na base Web of Science, trinta e um (n=31) na PubMed, quatro (n=4) na SciELO e duzentos e vinte e cinco (n=225) na base BVS. Após leitura dos resumos, foram selecionados trinta e cinco (n=35), dos quais quatro (n= 4) foram retirados, restando trinta e um (n= 31) artigos para análises detalhadas e discussão.

Após as análises detalhadas dos estudos, vinte (n=20) artigos científicos constituíram a amostra deste estudo, considerando os critérios de inclusão estabelecidos (**Figura 1**) e os artigos contemplando autor, objetivo, população e principais resultados sobre a epidemiologia da LTA no Estado do Pará (**Quadro 1**); análise da etiologia da LTA por espécie do gênero *Leishmania* e vetores no Estado do Pará (**Quadro 2**); e análise por distribuição espacial no Estado do Pará (**Quadro 3**).

Em relação ao local da pesquisa, pode-se observar que 17 estudos foram conduzidos no estado do Pará, 2 no estado de São Paulo e 1 no estado do Rio de Janeiro, todos publicados no período de análise deste estudo. Já relacionado aos anos de publicação, pode-se observar que em 2022 foi o ano de maior número de publicações entre os anos analisados. Nos anos de 2004 a 2008, 2010, 2012 e 2017 não foi possível observar publicações dentro da temática do presente estudo.

**Figura 1-** Fluxograma do processo de seleção dos artigos para revisão integrativa do cenário epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana no estado do Pará em vinte anos de estudo.



Fonte: Almeida VP, et al., 2025, com base na Guideline PRISMA.

De acordo com os artigos analisados, pode-se evidenciar sete estudos (n=7) que apontaram a caracterização e o perfil das pessoas afetadas pela Leishmaniose Tegumentar no Estado do Pará, conforme descrito no **Quadro 1**.

**Quadro 1** - Descrição dos artigos sobre a epidemiologia da LTA no Estado do Pará, segundo autor, população, objetivo do estudo e principais resultados.

| Autores (Ano)               | População                                 | Objetivo  | Principais resultados  |
|-----------------------------|---|---|--|
| GONÇALVES NV, et al. (2019) | Casos confirmados de LTA no Pará.         | Apresentar resultados iniciais das análises sobre a relação entre a distribuição espacial desta doença e seus fatores de risco ambientais em três municípios, no estado do Pará, Brasil, no período de 2012 a 2016. | As análises mostraram que os indivíduos mais afetados foram do sexo masculino, adultos, baixa escolaridade, moradores de áreas rurais e pequenos produtores rurais.  |
| CARDOSO RF, et al. (2015)   | Setenta e quatro pacientes.               | Analisar a distribuição espaço-temporal da Leishmaniose Tegumentar Americana – LTA, no município de Augusto Corrêa, e a relação com variáveis ambientais e socioeconômicas.   | A proporcionalidade foi maior na faixa etária de 11 a 34 anos, no gênero masculino e em indivíduos de cor parda. No período estudado o ano de maior ocorrência de casos foi 2008. A relação da doença com a ocupação esteve presente em maior frequência nos pequenos agricultores. A região de maior predominância foi a rural, onde se observou alto nível de desmatamento.  |
| SIMÕES MC, et al. (2023)    | Noventa e quatro casos de LTA.            | Avaliar os principais aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana (LTA) e leishmaniose visceral (LV) no município de Cametá, no estado do Pará, no período de 2007 a 2017                         | Foram notificados 94 casos de LTA. A doença atingiu todas as faixas etárias estabelecidas, com alta frequência entre 20 e 30 anos de idade. A doença foi mais prevalente no sexo masculino LTA, em virtude dos homens estarem mais relacionados com as atividades econômicas.  |
| OLIVEIRA RAC, et al. (2021) | Cento e oitenta e três casos confirmados. | Analisar a distribuição espacial dessa doença em São Félix do Xingu, no estado do Pará, Brasil, e sua relação com variáveis epidemiológicas e ambientais, no período de 2012 a 2016.                                | O município apresentou 183 casos confirmados, distribuídos de forma não homogênea em 5 distritos administrativos. Os indivíduos mais acometidos foram homens adultos, de pele parda, com ensino fundamental e moradores da zona rural. Na série de casos, observou-se relação direta entre o aumento do número de casos e o desmatamento na área de estudo. A análise espacial mostrou diferentes tipos de uso e cobertura da terra relacionados aos clusters de casos no município. |
| COSTA SBN, et al. (2024)    | 22 microrregiões do estado do Pará.       | Analisar as relações entre a leishmaniose tegumentar e suas condições epidemiológicas, ambientais e socioeconômicas, nas 22 microrregiões do estado do Pará, Brasil, no período de 2017 a 2022.                     | Observou-se que a microrregião de Altamira apresentou o maior percentual de risco para a doença, enquanto Breves apresentou o menor, com diferenças significativas na relevância de seus condicionantes, principalmente relacionados aos padrões de uso e cobertura do solo, além de demografia e índice de condições de vida, educação e políticas públicas de saúde.   |
| BACHA HA, et al. (2011)     | Noventa e três pacientes.                 | Identificar as espécies associadas à LC em um centro regional de tratamento no norte do Brasil, onde a variabilidade das espécies é considerável.   | As amostras foram obtidas de 93 pacientes, sendo cinco do sexo feminino. A média de idade foi de 28,6 anos e o tempo médio desde o início das lesões até a consulta foi de 60 dias. A mediana do número de lesões foi de um (1-12 lesões).   |
| MELO LV, et al. (2024)      | Setenta indivíduos examinados.            | Avaliar a reatividade antigênica da AMA de <i>L. (V.) lainsoni</i> para o diagnóstico laboratorial de LTA na Amazônia brasileira por meio do MST.   | Entre os 70 indivíduos examinados, 60 tinham diagnóstico confirmado laboratorialmente de LTA; 53 tinham leishmaniose cutânea localizada (LCL) e 7 tinham leishmaniose mucosa (LM).   |

Fonte: Almeida VP, et al., 2025.

Com uma análise criteriosa, pode-se observar doze (n=12) estudos realizados em diversos municípios do estado do Pará que mencionaram a etiologia quanto às espécies do gênero de *Leishmania* e os vetores, descritas no **Quadro 2**.

**Quadro 2** - Descrição dos artigos sobre análise da etiologia da LTA no Estado do Pará, segundo autor, população, objetivo do estudo e principais resultados.

| Autores (Ano)                | População   | Objetivo   | Principais resultados  |
|------------------------------|---|--|--|
| OLIVEIRA LP, et al. (2022)   | Onze pacientes com LT.  | Identificar a etiologia da LT em uma cidade amazônica no estado do Pará.   | Foram obtidos seis diagnósticos moleculares em nível de espécie, sendo <i>L. (Viannia) braziliensis</i> , <i>L. (Viannia) shawi</i> e três em nível de gênero <i>Leishmania</i> sp.  |
| MELO LV, et al. (2024)       | Setenta indivíduos examinados.  | Avaliar a reatividade antigênica da AMA de <i>L. (V.) lainsoni</i> para o diagnóstico laboratorial de LTA na Amazônia brasileira por meio do MST.  | Entre os 70 indivíduos examinados, 60 tinham diagnóstico confirmado laboratorialmente de LTA; 53 tinham leishmaniose cutânea localizada (LCL) e 7 tinham leishmaniose mucosa (LM).   |
| CARVALHO BM, et al. (2018)   | <i>Lu. flaviscutellata</i> foram investigados na região de Bragança, nordeste do estado do Pará, Brasil,                                      | Investigar a ecoepidemiologia da LC em municípios da região de Bragança, no estado do Pará, onde infecções humanas por <i>Le. amazonensis</i> foram registradas recentemente.  | A idade fisiológica das fêmeas de flebotomíneos foi estimada e a infecção natural por flagelados foi avaliada por dissecação. As armadilhas Disney foram melhores para detectar a presença de <i>Lu. flaviscutellata</i> , enquanto as armadilhas CDC tiveram bom desempenho para detectar <i>Lutzomyia (Nyssomyia) antunesi</i> , suspeito vetor de <i>Leishmania lindenbergi</i> . |
| JENNINGS YL, et al. (2014)   | Quarenta e três isolados de <i>Leishmania</i> spp.  | Caracterizar fenotipicamente 43 isolados de <i>Leishmania</i> spp. de casos humanos de LTA do oeste do estado do Pará usando eletroforese de isoenzimas e 23 anticorpos monoclonais específicos para <i>Leishmania</i> (McAbs).  | As identificações foram reveladas 11 souches de <i>L. (V.) braziliensis</i> , 4 de <i>L. (V.) shawi shawi</i> , 7 de <i>L. (V.) shawi santarensis</i> , 6 de <i>L. (V.) guyanensis</i> et <i>L. (V.) lainsoni</i> , 2 de <i>L. (L.) amazonensis</i> et 7 de um parasita híbrido putatif, <i>L. (V.) guyanensis</i> x <i>L. (V.) shawi shawi</i> .                                    |
| UZCÁTEGUI YVS, et al. (2020) | Parque florestal Bosque Rodrigues Alves - Jardim Botânico da Amazônia, na área urbana do município de Belém, Estado do Pará, Norte do Brasil. | Investigar, em um parque urbano de Belém, a fauna de flebotomíneos, associados ou não a infecções por <i>Leishmania</i> spp., padrões de flutuação espaço-temporal e potenciais implicações desses achados na transmissão de agentes da LTA.                                   | Foram capturados e identificados um total de 25.594 flebotomíneos, pertencentes a 19 espécies; as espécies mais frequentes foram <i>Nyssomyia antunesi</i> , <i>Trichophoromyia ubiquitalis</i> e <i>Th. brachipyga</i> , representando 89,72% do total de espécimes capturadas. As fêmeas predominaram sobre os machos.   |
| GARCEZ LM, et al. (2009)     | Vinte e um indivíduos com suspeita de leishmaniose cutânea.   | Diagnóstico etiológico da leishmaniose cutânea por PCR em pacientes com lesões suspeitas atendidos no Hospital Municipal Francisco Barros, e foram investigadas espécies antropofílicas de flebotomíneos silvestres em área de mineração com cobertura florestal sobrevivente. | 12 de 21 pacientes suspeitos de apresentar leishmaniose cutânea apresentaram PCR positivo: <i>L. (Viannia) braziliensis</i> e <i>L. (V.)</i> sp. Estudos entomológicos no mesmo local revelaram a presença de 12 espécies diferentes de flebotomíneos. Uma das espécies mais comuns foi <i>Lutzomyia (Psychodopygus) complexa</i> .  |

|                             |   |  |   |
|-----------------------------|---|--|---|
| GONÇALVES LP, et al. (2020) | Trinta e dois isolados de <i>Leishmania</i> spp. de pacientes com LCA.  | Identificar agentes da LCA de <i>Leishmania</i> spp. nesta região.   | Os agentes etiológicos da LTA na RMB foram <i>L. (V.) lindenbergi</i> , seguido por <i>L. (V.) lainsoni</i> , <i>L. (Leishmania) amazonensis</i> e <i>Leishmania (V.) braziliensis</i> .  |
| SOUZA AAA, et al. (2016)    | Nove mil setecentos e quatro indivíduos flebotomíneos.  | Identificar a fauna de flebotomíneos da FLONA do Tapajós, localizada na região do baixo Amazonas, no oeste do estado do Pará, Brasil, e incriminar possíveis vetores por meio da identificação de infecções flageladas de moscas fêmeas. | Um total de 9.704 flebotomíneos, pertencentes a 68 espécies ou subespécies, foram coletados. Infecções foram encontradas nos seguintes flebotomíneos: <i>L. (V.) naiffi</i> com <i>Psychodopygus hirsutus hirsutus</i> e <i>Ps. davisii</i> ; e <i>L. (V.) shawi shawi</i> com <i>Nyssomyia whitmani</i> e <i>Lutzomyia gomezi</i> .  |
| SILVEIRA FT, et al. (2009)  | <i>L. (V.) braziliensis</i> em comparação com uma reação fraca contra o antígeno heterólogo de <i>L. (L.) amazonensis</i> . | Revisar as competências imunopatogênicas de <i>L. (V.) braziliensis</i> e <i>L. (L.) amazonensis</i> em relação à dicotomia da resposta imune que modula o espectro clínico e imunopatológico da doença.                                 | Foi demonstrada uma dicotomia na interação entre essas espécies de <i>Leishmania</i> e a resposta imune de células T humanas; enquanto <i>L. (V.) braziliensis</i> mostra uma clara tendência a liderar a infecção da leishmaniose cutânea localizada (LCL), <i>L. (L.) amazonensis</i> mostra uma tendência oposta, levando a infecção à leishmaniose cutânea difusa anérgica (ADCL) no polo de hipossensibilidade de células T e com uma resposta imune acentuada do tipo Th2.                      |
| ROSÁRIO ING, et al. (2018)  | Fauna flebotomínea da Ilha de Marajó.   | Avaliar os processos de adaptação de espécies de flebotomíneos a ambientes antropizados nessa região.  | Os ambientes estudados apresentaram uma fauna flebotomínea diversificada, com maior riqueza no ambiente silvestre, seguido pelo rural e, por fim, pelo urbano. Observou-se uma migração da fauna silvestre para as áreas antropizadas adjacentes (ambiente rural) e para áreas urbanas, evidenciando o processo de adaptação desse vetor aos ambientes antropizados na região estudada.   |
| BACHA HA, et al. (2011)     | Noventa e três pacientes.   | Identificar as espécies associadas à LC em um centro regional de tratamento no norte do Brasil, onde a variabilidade das espécies é considerável.  | <i>L. (V.) braziliensis</i> foi identificada em 53 pacientes. Os outros 40 pacientes eram portadores de uma espécie diferente (incluindo seis casos de <i>L. (L.) amazonensis</i> ).  |
| CAMPOS MB, et al. (2018)    | Quarenta e três pacientes.  | Investigar as expressões de <i>TLR 2</i> , 4 e 9 em todo o espectro clínico-imunopatológico da LCA causada por <i>L. (V.) braziliensis</i> e <i>L. (L.) amazonensis</i> para entender melhor a imunopatogênese da doença.                | Em relação às densidades de células T CD4 <sup>+</sup> no espectro relativo da LCA causada por <i>L. (L.) amazonensis</i> , não houve diferenças ( $p > 0,05$ ) entre a forma central LCL ( $1465 \pm 194,3$ células/mm <sup>2</sup> ) e a forma subpolar BDCL ( $1198 \pm 84,2$ células/mm <sup>2</sup> ), embora ambas as formas clínicas tenham apresentado densidades celulares mais altas ( $p < 0,05$ ) do que a forma polar ADCL ( $394 \pm 159,3$ células/mm <sup>2</sup> ): LCL/BDCL > ADCL. |

Fonte: Almeida VP, et al., 2025.

Foi possível analisar também que oito (n=8) estudos, realizados em diversos municípios do Estado do Pará, mencionaram a distribuição da LTA no Estado, conforme os anos analisados (**Quadro 3**).

**Quadro 3** - Descrição dos artigos sobre análise por distribuição espacial no estado do Pará, segundo autor, população, objetivo do estudo e principais resultados.

| <b>Autores (Ano)</b>              | <b>População</b>  | <b>Objetivo</b>   | <b>Principais resultados</b>  |
|-----------------------------------|---|---|---|
| PORTELLA TP e KRAENKEL RA, (2021) | Casos de leishmaniose cutânea fornecidos pelo Ministério da Saúde do Brasil de 2001 a 2017. | Avaliar a dinâmica espaço-temporal da LC no Brasil.   | A análise de hotspots emergentes detectou uma alta variabilidade espacial e temporal de hotspots dentro da área do cluster principal, diminuindo hotspots na Amazônia oriental e hotspots permanentes, emergentes e novos em partes do Pará.  |
| AGUIAR ES, et al. (2023)          | Dezesseis municípios que compõem o Marajó no período de 2007 a 2016.                        | Analisar a distribuição espaço-temporal das doenças tropicais negligenciadas e sua relação com indicadores socioambientais no Arquipélago do Marajó, Pará, Amazônia.  | A leishmaniose tegumentar americana foi um dos agravos de maior notificação no total. Realizou-se a distribuição espacial dos números de casos de doenças tropicais em todos os municípios que compõem o Arquipélago entre 2007 e 2016.   |
| CARDOSO RF, et al. (2015)         | Setenta e quatro pacientes.   | Analisar a distribuição espaço-temporal da Leishmaniose Tegumentar Americana – LTA, no município de Augusto Corrêa, e a relação com variáveis ambientais e socioeconômicas.   | No período estudado, o ano de maior ocorrência de casos foi 2008. A relação da doença com a ocupação esteve presente em maior frequência nos pequenos agricultores. A região de maior predominância foi a rural, onde se observou alto nível de desmatamento.   |
| GONÇALVES NV, et al. (2019)       | Casos confirmados no período.   | Apresentar resultados iniciais das análises sobre a relação entre a distribuição espacial desta doença e seus fatores de risco ambientais em três municípios, no estado do Pará, Brasil, no período de 2012 a 2016. | A distribuição espacial da doença não foi homogênea nos municípios e esteve associada a diferentes relações entre o uso e ocupação do solo e a densidade de casos notificados, com autocorrelação espacial direta.  |
| OLIVEIRA RAC, et al. (2021)       | 183 casos confirmados.  | Analisar a distribuição espacial dessa doença em São Félix do Xingu, no estado do Pará, Brasil, e sua relação com variáveis epidemiológicas e ambientais, no período de 2012 a 2016.                                | O município apresentou 183 casos confirmados, distribuídos de forma não homogênea em 5 distritos administrativos. Na série de casos, observou-se relação direta entre o aumento do número de casos e o desmatamento na área de estudo. A análise espacial mostrou diferentes tipos de uso e cobertura da terra relacionados aos clusters de casos no município. |
| COSTA SBN, et al. (2024)          | Vinte e dois microrregiões do estado do Pará.   | Analisar as relações entre a leishmaniose tegumentar e suas condições epidemiológicas, ambientais e socioeconômicas, nas 22 microrregiões do estado do Pará, Brasil, no período de 2017 a 2022.                     | Observou-se que a microrregião de Altamira apresentou o maior percentual de risco para a doença, enquanto Breves apresentou o menor, com diferenças significativas na relevância de seus condicionantes.  |
| JÚNIOR ASS, et al. (2020)         | Cento e um casos notificados e confirmados de LC no município de Cametá, PA.                | Analisar a distribuição espacial da LC e sua relação com fatores de risco epidemiológicos e ambientais no município de Cametá.  | A curva epidêmica dos casos de LC notificados e os níveis de precipitação mensais apresentaram um padrão de distribuição sazonal, com picos ou aumentos no número de casos nos primeiros semestres da série, ou seja, no período chuvoso.   |
| SIMÕES MC, et al. (2023)          | Noventa e quatro casos de LTA.  | Avaliar os principais aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana (LTA) e leishmaniose visceral (LV) no município de Cametá, no estado do Pará, no período de 2007 a 2017.                        | Foram notificados 94 casos de LTA. A doença atingiu todas as faixas etárias estabelecidas, com alta frequência entre 20 e 30 anos de idade. A doença foi mais prevalente no sexo masculino LTA, em virtude dos homens estarem mais relacionados com as atividades econômicas.   |

Fonte: Almeida VP, et al., 2025.

## DISCUSSÃO

### Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado do Pará

Analisando o cenário epidemiológico da LTA, a ocorrência dos casos da doença prevaleceu sobre o público de adultos do sexo masculino, com baixa escolaridade, residentes em áreas rurais e pequenos agricultores conforme descritos por Gonçalves NV, et al. (2019).

De acordo com Oliveira RAC, et al. (2021), esse perfil epidemiológico tem sido repetidamente observado em vários locais da região amazônica. Além disso, relatam que o maior acometimento de adultos do sexo masculino pode estar relacionado às atividades laborais, que implicam maior grau de exposição aos vetores da LTA. Entre essas atividades estão a agricultura de subsistência com cultivo de hortaliças, fruticultura e produção de farinha de mandioca que, geralmente, podem ser realizadas na própria unidade familiar, expondo todos os seus membros, principalmente os homens adultos, devido à falta de proteção individual e coletiva empregada nessas atividades.

Durante a análise deste estudo, foi possível observar o maior número de casos da LTA ocorreu em pessoas de pele parda, o que pode estar relacionado à formação étnica da Amazônia, uma vez em que houve um processo de uniões multiétnicas entre povos indígenas com europeus e africanos na história da região Norte, determinando uma significância quantitativa desse grupo étnico no estado do Pará, tendo aproximadamente 70% da população autodeclarada como pele parda como relatado por (OLIVEIRA RAC, et al., 2021).

Outra variável importante analisada para perfil da população afetada foi a baixa escolaridade, uma vez que a maior parte das pessoas possuem o ensino fundamental incompleto. Essa característica pode estar relacionada pela maior exposição dessa parcela da população aos riscos de infecção pela doença, tanto por residirem ou exercerem atividades ocupacionais em áreas de focos da doença, quanto pelo desconhecimento de sua forma de transmissão e formas de prevenção. Além disso, a faixa etária de maior frequência observada foi a de adultos jovens, principalmente entre 11 a 34 anos, o que pode estar associado à transmissão extradomiciliar na população economicamente ativa, mais exposta a áreas de mata (CARDOSO RF, et al., 2015).

Segundo Costa SBN, et al. (2024), onde relataram em seu estudo que o alto índice de analfabetismo e renda moderada refletem a vulnerabilidade socioeconômica da população e são fatores de risco para LTA. Pode-se perceber também que esse mesmo estudo descreveu o alto percentual de áreas em atividades de pastagem e mineração, ocasionando uma pressão antrópica em razão do potencial econômico, produzindo fatores de risco de transmissão e expondo as populações a essa doença, o que evidencia a ineficiência de políticas públicas voltadas para o uso sustentável da floresta, ilustrando a necessidade de vigilância ambiental nessas áreas.

O estudo descrito por Gonçalves NV, et al. (2019) relata essa relação da produção socioeconômica da doença devido às atividades laborais, e aponta que este achado está de acordo com outros estudos que abordam o desconhecimento da forma de transmissão da doença e a necessidade de proteção individual e/ou coletiva contra os vetores nos trabalhos que oferecem risco de transmissão, principalmente por pequenos agricultores. Além disso, os autores sugerem que os vetores estão se adaptando às áreas residenciais e peri-residenciais, gerando diferentes graus de exposição à doença no Pará, já que a ocorrência da doença vem aumentando nas áreas de limites das sedes dos municípios do estado.

Em um estudo realizado entre 2007 e 2017, foi descrito que 25,9% dos casos notificados de LTA ocorreram em áreas urbanas, demonstrando que há uma expansão da dinâmica da doença em todo território. Pode-se observar também que no ambiente urbano houve maior prevalência em indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, bem como que as infecções estão mais presentes nos bairros mais próximos de áreas de floresta primárias e/ou secundárias da Amazônia legal. Estes dados sugerem que o processo epidêmico está mudando em função dos deslocamentos e das populações de reservatórios silvestres para áreas próximas de domicílios em busca de sobrevivência (SIMÕES MC, et al., 2023).

No estudo de Bacha HA, et al., (2011) foi possível observar que *L. (V.) braziliensis* foi a espécie mais comum identificada no Estado do Pará, sendo também a espécie mais comum de *Leishmania* no Brasil, com um tempo médio desde o início das lesões até a consulta de 60 dias, com variação de 15 a 240 dias. Enquanto que no estudo descrito por Melo LV, et al., (2024) foi possível analisar que, dos 60 pacientes analisados, 53 pacientes apresentavam a forma localizada da doença com duração média de 4,4 meses. Os 7 pacientes restantes apresentaram a forma mucosa da doença, tendo duração média de 83 meses (aproximadamente 7 anos).

Por fim, Gonçalves NV, et al. (2019) atentam para o alto percentual de informações ignoradas nas notificações dos casos de LTA no Pará, o que está, provavelmente, associado ao preenchimento inadequado de dados no SINAN, demonstrando que há subnotificação de dados e aponta para a ineficiência do serviço de notificação de doenças infecciosas.

### **Análise da etiologia da LTA no Estado do Pará**

Pode-se analisar no estudo de Bacha HA, et al. (2021), que os fatores idade, sexo, duração da doença e número de lesões não apresentaram diferença entre as espécies de *Leishmania*. No entanto, quando analisado o local de lesões cutâneas, a maior parte das lesões se encontram nos membros inferiores (63%), ocasionadas por *L. braziliensis*. As demais espécies foram associadas às lesões de membros superiores, demonstrando um padrão de diferenças clínicas na localização das lesões na forma localizada.

Em uma pesquisa de análise de série histórica realizada na Região Metropolitana de Belém, 32 isolados de *Leishmania spp.* foram obtidos a partir de lesões cutâneas, onde 75% foram lesões únicas e 81% localizadas no braço e/ou na perna. Entre os agentes etiológicos mais prevalentes estavam *L. (V.) lindenbergi* e *L. (V.) lainsoni*, 43,7% e 34,4% do total de casos, respectivamente, seguidos por *L. (V.) amazonensis*, com 12,5% e *L. (V.) braziliensis*, com 9,4% (GONÇALVES LP, et al., 2020).

No estudo descrito por Silveira FT, et al. (2009) foi possível observar que várias espécies são responsáveis por diferentes manifestações clínicas humanas, ao analisar um caso de leishmaniose mucocutânea americana, onde houve forte reação cutânea DTH espécie-específica contra o antígeno homólogo de *L. braziliensis* e reação fraca contra o antígeno heterólogo de *L. amazonensis*, contrariando a crença de que resposta imune da pessoa infectada era o principal fator que influenciava o resultado da infecção pela doença.

Para Campos MB, et al. (2018), foi possível verificar a descrição de análise de biópsias de lesões cutâneas e mucosas de 42 pacientes. Destes, *L. (L.) amazonensis* foi responsável por seis casos de leishmaniose cutânea difusa anérgica (LCAD), cinco de leishmaniose cutânea disseminada borderline (LCDB) e onze de leishmaniose cutânea localizada (LCL); enquanto que *L. (V.) braziliensis* ocasionou dez casos de leishmaniose cutânea localizada (LCL), quatro de leishmaniose cutânea disseminada borderline (LCBD) e seis de leishmaniose mucosa (LM).

Em outro estudo pode-se verificar que, de 60 pacientes com diagnóstico laboratorial de LTA confirmado, 53 tiveram leishmaniose cutânea localizada (LCL) e 7 tiveram leishmaniose mucosa (LM), demonstrando que há maior prevalência pela forma cutânea da doença. Além disso, entre os 60 pacientes examinados, *Leishmania spp.* foram isolados de 34 (56,6%): subgênero *L. (Viannia)* ( $n = 33$ ) e subgênero *L. (Leishmania)* ( $n = 1$ ) (MELO LV, et al., 2024).

Outro relato importante, foi observado no município de Tomé-Açu, localizado na região nordeste do Pará, onde houve o primeiro relato de *L. (V.) shawi* ( $n = 1/9$ ) na mucosa nasal de uma mulher saudável, acompanhada por um paciente do sexo masculino infectado com *L. (V.) shawi*. Além disso, também foi verificado a ocorrência por *L. (V.) braziliensis* ( $n = 5/9$ ) e três em nível de gênero *Leishmania sp.* ( $n = 3/9$ ). Estes pacientes apresentavam lesões ulceradas, principalmente localizadas nos membros inferiores ( $n = 7/9$ ), que variaram de tamanho entre 2 cm e 32 cm, sendo que lesões menores (2–6 cm de diâmetro) foram mais frequentes ( $n = 4/9$ ) (OLIVEIRA LP, et al., 2022).

Na região do Baixo Amazonas, localizada no oeste do estado do Pará, estudo descrito por Jennings YL, et al. (2014) identificou quatro das sete diferentes espécies de *Leishmania*, tendo 11 casos relacionados a *L.*

(V.) *braziliensis*, 6 à L. (V.) *guyanensis*, 6 à L. (V.) *lainsoni*, 2 por L. (L.) *amazonensis*, além da identificação de duas subespécies de L. (V.) *shawi*, sendo L. (V.) *shawi shawi* e o outro que os autores designaram como uma nova subespécie (L. (V.) *shawi santarensis*). Também foi identificada nesta pesquisa um suposto parasita híbrido leishmanial (L. (V.) *guyanensis*/L. (V.) s. *shawi*).

Com relação ao vetor flebotomíneo, um estudo realizado no município de Bragança, no nordeste do Pará, fez o levantamento de flebotomíneos, resultando em 1.394 espécimes pertencentes a 11 espécies do gênero *Lutzomyia* e uma espécie indeterminada do gênero *Brumptomyia*, sendo *Lu. flaviscutellata* a espécie mais abundante, com 1.011, seguida por *Lu. Antunesi*, com 356, ambas com predomínio das fêmeas (CARVALHO BM, et al., 2018). Da mesma forma, em Juruti, município na região do Baixo Amazonas no oeste do estado, em 2007 foram capturados 105 flebotomíneos silvestres de 12 espécies, onde *Lutzomyia*, vatora de *L. braziliensis*, foi a mais encontrada. Neste estudo também foram avaliados indivíduos positivos para LT e a maioria destes estava infectada por *L. braziliensis* (GARCEZ LM, et al., 2009).

Na cidade de Belém, foram analisados 25.594 flebotomíneos de 19 espécies, que foram capturados entre 2014 e 2018, sendo as espécies principais encontradas: *Nyssomyia antunesi*, *Trichophoromyia ubiquitalis* e *Th. Brachipyga*, predominantemente fêmeas, contrariando estudos anteriores que contabilizaram 62 espécies de flebotomíneos na mesma região, o que mostra que as mudanças ambientais decorrentes do processo de urbanização colaboraram com a redução das espécies (UZCÁTEGUI et al., 2020). No entanto em locais como a Floresta Nacional do Tapajós, em Belterra, localizada oeste do estado, foi realizado o levantamento da fauna de flebotomíneos de 2002 a 2003. Dos 9.704 capturados, 6.179 eram fêmeas, pertencentes a 68 espécies ou subespécies, inclusive infectados com a híbrido *L. (V.) guyanensis* x *L. (V.) shawi shawi* (SOUZA AAA, et al., 2016).

Ao comparar a fauna de flebotomíneos capturada em ambientes silvestres, rurais e urbanos, Rosário ING, et al. (2018) observaram uma maior riqueza de espécies no ambiente silvestre do que nos ambientes rural e urbano, não sendo encontrada diferença significativa entre os ambientes rural e urbano. Além disso, nesses ambientes, algumas espécies de flebotomíneos foram observadas tanto na área peri quanto intradomiciliar.

### **Distribuição espacial no Estado do Pará**

As análises espaciais mostraram que a distribuição dos casos de LTA ocorre de forma não homogênea e apresentam um importante fator do desenvolvimento do ciclo de transmissão da doença: a degradação ambiental. Foi observado que municípios que apresentarem maiores indicadores de alteração ambiental, também relatam maiores números de casos da doença (GONÇALVES NV, et al., 2019)

No estudo descrito por Simões MC, et al. (2023), pode-se observar que o maior número de casos ocorreu em 2008 e 2009, com diminuição e estabilidade nos índices nos anos seguintes e nova elevação em 2014 e 2015. Para além das condições climáticas da região, que são favoráveis para o desenvolvimento do vetor de LTA, este aumento também pode ser associado às atividades de garimpo, agricultura, desmatamento, exploração de madeiras e assentamentos agrários.

A pesquisa de Cardoso RF, et al. (2015) também descreveu o mesmo achado de maior frequência de LTA no ano de 2008. Os autores relataram que o desencadeamento deste surto pode estar associado a maior proliferação do flebotomíneo mediante o aumento das chuvas e enchentes em algumas regiões do país consequentes ao fenômeno La Niña, que também afetou o estado do Pará.

JÚNIOR ASS, et al. (2020) descreveram em seu estudo que os casos notificados e confirmados da doença são mais significativos nos primeiros semestres dos anos analisados, os quais correspondem ao período chuvoso no estado, que apresenta clima quente e úmido, propício para o desenvolvimento do vetor, com queda dos números de casos nos segundos semestres dos anos analisados, correspondentes ao período do verão amazônico.

Em um estudo comparativo entre os estados brasileiros entre 2001 e 2017, pode-se observar que o estado do Pará teve uma das maiores taxas de incidência de LTA do país. No entanto, o mesmo estudo também descreveu que não houve uma grande aglomeração de casos na parte leste do Pará, o que sugere um perfil heterogêneo no estado, com uma alta variabilidade espacial e temporal dos casos (PORTELLA TP, e KRAENKEL RA, 2021).

No Arquipélago do Marajó entre 2007 a 2026, em um estudo entre doenças negligenciadas, a LTA foi a segunda doença de maior notificação ao longo do território marajoara, sendo registrada em 13 dos 16 municípios estudados. Os autores abordaram que a distribuição espacial do número de casos de LTA não é condizente com os dados socioeconômicos da região, uma vez que se esperava dados mais elevados, já que a região não possui boas condições sanitárias, destacando uma possível subnotificação e/ou baixa assistência médica à população residente (AGUIAR ES, et al., 2023)

O estudo de Costa SBN, et al. (2024) sugere que quanto menor o percentual de fatores como pastagem e mineração, que são atividades de grande porte relacionadas a alterações ambientais, mais baixas são as taxas de produção de fatores de risco para a transmissão da LTA, principalmente se comparar regiões onde a pecuária e a mineração são mais disseminadas com regiões onde há menor prática dessas atividades.

De acordo com a pesquisa de Oliveira RAC, et al. (2021), onde relatam que o processo de ocupação desordenado nos últimos anos pode ser um dos fatores determinantes para a ocorrência de casos de LTA, devido grande taxa de crescimento populacional e grande degradação ambiental através de atividades econômicas não sustentáveis.

Essa realidade epidemiológica se deve, principalmente quando se discute sobre a temática das doenças parasitárias, ao fato de que essas doenças, consideradas endêmicas para a região amazônica, estarem diretamente relacionadas às condições e comportamento de vida dessa região, que vem favorecendo a proliferação de agentes vetoriais e, conseqüentemente, a incidência de doenças (AGUIAR ES, et al., 2023).

Com isso, faz-se necessário descrevermos, que as limitações deste estudo estão diretamente relacionadas à escassez de pesquisas referentes ao perfil epidemiológico e distribuição espacial da LTA no Estado do Pará.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síntese das evidências científicas em relação ao cenário epidemiológico da LTA no estado do Pará aponta para um cenário epidemiológico recorrente na região amazônica, principalmente relacionada a fatores de risco socioeconômicos e ambientais. Houve uma maior prevalência da doença entre homens adultos, pardos, com baixa escolaridade e residentes em áreas rurais, além de um padrão de distribuição não homogêneo entre os municípios do estado, o que demonstra maior vulnerabilidade de algumas populações. A utilização da revisão de literatura da doença foi satisfatória para a construção do seu cenário epidemiológico na área estudada, bem como apresenta um potencial para fornecer informações para vigilância epidemiológica em saúde.

---

## REFERÊNCIAS

1. AGUIAR ES, et al. Dinâmica espacial e temporal das doenças tropicais negligenciadas no Arquipélago do Marajó, Amazônia-PA. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 2023; 13(2).
2. BACHA HA, et al. Leishmania (Viannia) braziliensis identification by PCR in the state of Para, Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 2011; 105(3): 173–178.
3. BRASIL. Ministério da Saúde - Governo Federal. Leishmaniose Tegumentar (LT). Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-tegumentar>. Acessado em: 21 de março de 2025.
4. CAMPOS MB, et al. Toll-like receptors 2, 4, and 9 expressions over the entire clinical and immunopathological spectrum of American cutaneous leishmaniasis due to Leishmania (V.) braziliensis and Leishmania (L.) amazonensis. *PLoS ONE*, 2018; 13(3).
5. CARDOSO RF, et al. Estudo socioepidemiológico e espacial da leishmaniose tegumentar americana em município do Pará. *Revista Paraense de Medicina*, 2015; 29(3).
6. CARVALHO BM, et al. Entomological surveys of Lutzomyia flaviscutellata and other vectors of cutaneous leishmaniasis in municipalities with records of Leishmania amazonensis within the Bragança region of Pará State, Brazil. *Journal of Vector Ecology*, 2018; 43(1): 168–178.

7. COSTA SBN, et al. Fuzzy and spatial analysis of cutaneous leishmaniasis in Pará State, Brazilian Amazon: an ecological and exploratory study. *Journal of Infection in Developing Countries*, 2024; 18(7): 1124–1131.
8. CRUZ BR, et al. Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA): formas de contaminação e coinfeção. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, 2023; 9(7): 21718-21736.
9. GARCEZ LM, et al. Etiology of cutaneous leishmaniasis and anthrophilic vectors in Juruti, Pará State, Brazil. *Cad. Saúde Pública*, 2009; 25(10): 2291–2295.
10. GONÇALVES LP, et al. Further insights into the eco-epidemiology of American cutaneous leishmaniasis in the Belem metropolitan region, Pará State, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2020; 53: e20200255.
11. GONÇALVES NV, et al. Cutaneous leishmaniasis: Spatial distribution and environmental risk factors in the state of Pará, Brazilian Eastern Amazon. *Journal of Infection in Developing Countries*, 2019; 13(10): 939–944.
12. JENNINGS YL, et al. Phenotypic characterization of *Leishmania* spp. Causing cutaneous leishmaniasis in the lower Amazon region, western Pará state, Brazil, reveals a putative hybrid parasite, *Leishmania* (*Viannia*) *guyanensis* × *Leishmania* (*Viannia*) *shawi shawi*. *Parasite*, 2014; 21: 39.
13. JÚNIOR ASS, et al. Cutaneous leishmaniasis spatial distribution and epidemiological and environmental risk factors in Cametá, state of Pará, Brazil. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2020; 24(4): 330–336.
14. MELO LV, et al. Antigenic reactivity of *Leishmania* (*Viannia*) *lainsoni* axenic amastigote proved to be a suitable alternative for optimizing Montenegro skin test. *Parasites & vectors*, 2024; 17(1): 402.
15. MORAIS RCS, et al. Clinical-therapeutic follow-up of patients with American cutaneous leishmaniasis caused by different *Leishmania* spp. in Brazil. *Experimental Parasitology*, 2022; 240: 108338.
16. OLIVEIRA LP, et al. First Report of an Asymptomatic *Leishmania* (*Viannia*) *shawi* Infection Using a Nasal Swab in Amazon, Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022; 19(10).
17. OLIVEIRA RAC, et al. Cutaneous leishmaniasis in protected environmental areas in the Eastern Amazon: The case of São Félix do Xingu, Pará, Brazil. *Journal of Infection in Developing Countries*, 2021; 15(11): 1724–1730.
18. OLIVEIRA RAC, et al. Cutaneous leishmaniasis in protected environmental areas in the Eastern Amazon: the case of São Félix do Xingu, Pará, Brazil. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 2021; 15(11): 1724–1730.
19. OPAS, OMS. Leishmaniose cutânea e mucosa. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/leishmaniose/leishmaniose-cutanea-e-mucosa>. Acesso em: 21 de março de 2025.
20. PORTELLA TP, KRAENKEL RA. Spatial–temporal pattern of cutaneous leishmaniasis in Brazil. *Infectious Diseases of Poverty*, 2021; 10(1).
21. ROSÁRIO ING, et al. Evaluating the adaptation process of sandfly fauna to anthropized environments in a leishmaniasis transmission area in the Brazilian Amazon. *Journal of Medical Entomology*, 2018; 54(2): 450–459.
22. SANTOS GRAC, et al. Perfil epidemiológico dos casos de leishmaniose tegumentar americana no Brasil. *Enfermagem em Foco*, 2021; 12(5).
23. SANTOS VN. Leishmaniose Tegumentar Americana: perfil epidemiológico e morbimortalidade no Brasil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2023; 27(1): 103551.
24. SILVEIRA FT, et al. Immunopathogenic competences of *Leishmania* (*V.*) *braziliensis* and *L.* (*L.*) *amazonensis* in American cutaneous leishmaniasis. *Parasite Immunology*, 2009; 31(8): 423-31.
25. SIMÕES MC, et al. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana e visceral na cidade de Cametá, Pará, Amazônia. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 2023; 13(1).
26. SOUZA AAA, et al. Natural *Leishmania* (*Viannia*) spp. infections in phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) from the Brazilian Amazon region reveal new putative transmission cycles of American cutaneous leishmaniasis. *Parasite*, 2016; 23:22.
27. SOUZA LMM, et al. Metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. *Revista Investigação em Enfermagem*, 2017; 21(2): 17-26.
28. TELES G DA C, et al. American tegumentary Leishmaniasis in the Brazilian Amazon from 2010 to 2014. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 2019; v. 61: 22.
29. UZCÁTEGUI YDVS, et al. Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) from a Urban Park of Belém, Pará State, Northern Brazil and Potential Implications in the Transmission of American Cutaneous Leishmaniasis. *Journal of Medical Entomology*, 2020; 57(1): 281–288.