




ASPECTOS BIOLÓGICOS DO PARASITO, FISIOPATOLOGIA, DIAGNÓSTICO E ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA

 <https://doi.org/10.56238/levv16n48-020>

Data de submissão: 07/04/2025

Data de publicação: 07/05/2025

Ana Raquel Cordeiro Rodrigues Monte

Faculdade de Tecnologia de Teresina- CET

Ineizilia Moraes de Paula

Faculdade de Tecnologia de Teresina- CET

Hosana Maria Nogueira Gonçalves Soares

Faculdade de Tecnologia de Teresina- CET

Evandro César Bezerra Damasceno Júnior

Faculdade de Tecnologia de Teresina- CET

Julyana Regina Aguiar Clementino

Faculdade de Tecnologia de Teresina- CET

Marina Uchôa Wall Barbosa de Carvalho

Universidade de São Paulo - USP

RESUMO

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma zoonose de importância epidemiológica, causada por protozoários do gênero *Leishmania* e transmitida por flebotomíneos. Este estudo apresenta uma **revisão narrativa da literatura**, com o objetivo de analisar os avanços diagnósticos e terapêuticos da LTA, incorporando inovações biotecnológicas e identificando lacunas no manejo clínico. Foram consultadas as bases PubMed, SciELO e Medline, considerando publicações entre 2014 e 2024. A reação em cadeia da polimerase (PCR) destaca-se como método sensível e específico para diagnóstico precoce. No tratamento, fármacos como miltefosina e anfotericina B lipossomal mostram maior eficácia clínica e menor toxicidade em comparação aos antimoniais tradicionais. Terapias adjuvantes, como imunomoduladores e fotodinâmica, também vêm sendo investigadas. No entanto, a variabilidade genética do *Leishmania* e sua plasticidade genômica contribuem para a resistência aos tratamentos, dificultando o controle da doença. **Os achados demonstram avanços promissores, embora a resistência genética continue sendo uma barreira significativa ao controle efetivo da LTA**, reforçando a necessidade de novas estratégias terapêuticas baseadas no conhecimento genético e biológico do parasita.

Palavras-chave: Leishmaniose Tegumentar. Diagnóstico Laboratorial. Tratamento Farmacológico. Variabilidade Genética. Resistência Parasitária.

1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença infecciosa não contagiosa que afeta a pele e as mucosas, causada por protozoários do gênero *Leishmania* e transmitida ao ser humano pela picada de fêmeas de flebotômíneos infectadas. No Brasil, a LTA representa um importante problema de saúde pública devido à sua ampla distribuição geográfica e à elevada incidência (VASCONCELOS et al., 2018).

De acordo com dados do Ministério da Saúde, foram registrados, nos últimos cinco anos, cerca de 21.000 casos novos de LTA por ano no Brasil, com um coeficiente médio de incidência de 8,6 casos por 100.000 habitantes. A distribuição regional desses casos é desigual, com maior concentração nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país (BRASIL, 2024).

Do ponto de vista biológico, a LTA apresenta um ciclo de vida digenético, alternando entre o hospedeiro invertebrado (flebótomo) e o hospedeiro vertebrado (humanos e outros mamíferos). A fisiopatologia da doença envolve uma intensa resposta imunológica mediada por células T, que contribui para a destruição tecidual e formação de lesões ulceradas na pele e nas mucosas. Em alguns casos, a resposta inflamatória exacerbada pode evoluir para formas mais graves da doença, como a leishmaniose mucocutânea (REGO et al., 2023).

As manifestações clínicas da LTA podem ocorrer em diferentes formas. A forma cutânea, mais comum, inicia-se com pápulas ou nódulos eritematosos que evoluem para úlceras com bordas elevadas e fundo granuloso. Essas lesões podem cicatrizar espontaneamente após meses ou anos, geralmente deixando cicatrizes permanentes. Já a forma mucosa pode surgir tardiamente, meses ou anos após a infecção cutânea inicial, comprometendo mucosas do nariz, boca e faringe, com sintomas como congestão nasal, sangramentos e ulcerações, podendo levar a deformidades e comprometimento funcional (SANTOS et al., 2019). Em casos mais raros, observa-se a forma difusa ou disseminada da doença, caracterizada por múltiplas lesões cutâneas não ulceradas, associadas a uma resposta imunológica deficiente e à maior dificuldade no tratamento (DIAS et al., 2024).

Diante da relevância da LTA no contexto da saúde pública brasileira, torna-se essencial aprofundar o conhecimento sobre seus aspectos biológicos, mecanismos fisiopatológicos, métodos diagnósticos e abordagens terapêuticas. Nesse sentido, esta revisão de literatura tem como objetivo analisar as características do parasita, os processos patogênicos da infecção, as estratégias de diagnóstico disponíveis e as opções terapêuticas mais eficazes, com ênfase nos avanços e nos desafios enfrentados no manejo clínico da doença.

2 METODOLOGIA

Este estudo constitui uma revisão narrativa da literatura, cujo objetivo foi analisar as principais características biológicas, fisiopatológicas, diagnósticas e terapêuticas da Leishmaniose Tegumentar

Americana (LTA), com ênfase nos avanços científicos e clínicos publicados entre os anos de 2014 e 2024. A revisão narrativa se caracteriza por permitir uma abordagem mais ampla e interpretativa da literatura disponível, sendo útil para a construção de sínteses teóricas e identificação de lacunas no conhecimento, sem seguir, necessariamente, os rigorosos protocolos de revisões sistemáticas (CASARIN et al., 2020; ROTHER, 2007).

A busca pelos estudos foi realizada em bases de dados científicas amplamente reconhecidas, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO e Google Scholar. Foram utilizados descritores controlados e não controlados, combinados por operadores booleanos “AND” e “OR”. Entre os termos utilizados destacam-se: “*Leishmaniose tegumentar americana*”, “*Leishmania*”, “*fisiopatologia da leishmaniose*”, “*diagnóstico da leishmaniose*” e “*tratamento da leishmaniose*”. Na base PubMed, os termos MeSH (Medical Subject Headings) correspondentes foram utilizados para ampliar a sensibilidade da busca. A pesquisa foi conduzida nos idiomas português, inglês e espanhol.

Os critérios de inclusão contemplaram: artigos originais, revisões sistemáticas e estudos clínicos que abordassem diretamente a LTA; publicações entre 2014 e 2024; disponibilidade do texto completo nas bases consultadas; e relevância para ao menos uma das categorias temáticas: aspectos biológicos, fisiopatologia, diagnóstico ou tratamento. Foram excluídos artigos que não abordavam especificamente a LTA, resumos de conferências, dissertações, editoriais e trabalhos não disponíveis integralmente.

O processo de seleção envolveu a triagem por título e resumo, seguida da leitura completa quando necessário. A extração e análise dos dados seguiram uma abordagem temática, com os achados organizados nas seguintes categorias: características biológicas do *Leishmania*; fisiopatologia da infecção; métodos diagnósticos; e abordagens terapêuticas. A análise procurou identificar padrões recorrentes, contradições e lacunas no conhecimento, além de apontar possíveis caminhos para investigações futuras.

Esta revisão narrativa visa oferecer uma síntese crítica e acessível do conhecimento atual sobre a LTA, contribuindo para o aprimoramento do manejo clínico e das políticas públicas relacionadas à doença.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA LITERATURA

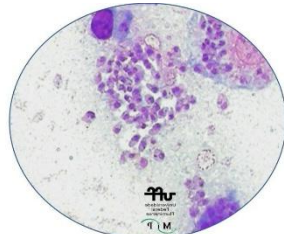
3.1 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DO LEISHMANIA

O gênero *Leishmania* compreende protozoários digenéticos da família *Trypanosomatidae*, com ciclo de vida que alterna entre duas formas principais: promastigotas e amastigotas. As promastigotas são formas extracelulares, alongadas, com flagelo livre e cinetoplasto desenvolvido, que se multiplicam no trato digestivo do vetor flebotomíneo. As amastigotas, por sua vez, são formas

intracelulares, esféricas e sem flagelo livre, adaptadas à replicação no interior de macrófagos de hospedeiros mamíferos (ROCHA et al., 2021).

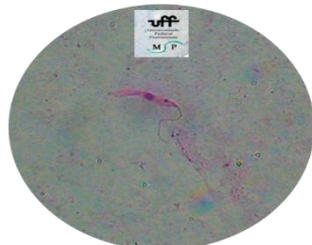
Esses parasitas apresentam ampla variabilidade genética e fisiológica, o que contribui para a diversidade das manifestações clínicas das leishmanioses, que podem variar desde lesões cutâneas autolimitadas até formas viscerais severas e potencialmente fatais (ROCHA et al., 2021).

Figura 1. Protozoário Amastigota de *Leishmania*. Forma intracelular do parasita, sem flagelo livre.



Fonte: imagem adaptada. Atlas virtual de Parasitologia Uff, 2016.

Figura 2. Protozoário Promastigota de *Leishmania*. Forma extracelular do parasita, presença de um flagelo livre.



Fonte: imagem adaptada. Atlas virtual de Parasitologia Uff, 2016.

O sucesso biológico de *Leishmania* está diretamente relacionado à sua capacidade de evadir os mecanismos de defesa do hospedeiro. O parasita interfere em processos essenciais do sistema imune, como a inibição da fusão fagossomo-lisossomo, a modulação da sinalização de citocinas e a redução da resposta inflamatória, permitindo sua sobrevivência e replicação no ambiente intracelular (AGUIRRE-GARCIA et al., 2018).

Além disso, o parasita é capaz de tolerar o estresse oxidativo imposto pelos macrófagos ativados. Essa resistência é mediada por enzimas antioxidantes, como superóxido dismutase e tripanotona redutase, que neutralizam espécies reativas de oxigênio e nitrogênio geradas como parte da resposta imune (FERREIRA; PEREIRA-CHIOCCOLA, 2016).

A plasticidade metabólica do parasita também favorece sua persistência. *Leishmania* consegue utilizar diferentes fontes de nutrientes — como aminoácidos, lipídios e glicose — e manipular vias de sinalização celular para inibir a apoptose de macrófagos infectados, prolongando sua permanência no hospedeiro (AGUIRRE-GARCIA et al., 2018).

3.2 GENÉTICA E DIVERSIDADE DE ESPÉCIES DE *LEISHMANIA*

A diversidade genética das espécies do gênero *Leishmania* manifesta-se em diferentes níveis, incluindo a diversidade intraespecífica (variação dentro de uma mesma espécie) e interespecífica (variação entre espécies distintas). A classificação das espécies baseia-se em características do ciclo de vida, morfologia e marcadores genéticos. Dentre as mais prevalentes, destacam-se *Leishmania infantum*, *Leishmania major*, *Leishmania tropica* e *Leishmania braziliensis*, que estão associadas a distintas formas clínicas da doença, como a leishmaniose visceral, cutânea e mucocutânea (SANTI & MURTA, 2022).

O complexo de espécies de *Leishmania* apresenta uma diversidade genética notável, com variações tanto entre espécies quanto dentro de uma mesma espécie. No nível interespecífico, por exemplo, há diferenças genômicas significativas entre *L. major* e *L. tropica*, ambas responsáveis pela leishmaniose cutânea, mas com perfis epidemiológicos e moleculares distintos. Já no nível intraespecífico, cepas regionais de *L. braziliensis* demonstram ampla heterogeneidade genética, com variantes isoladas na Amazônia diferenciando-se geneticamente de cepas do Sudeste brasileiro, o que pode influenciar a patogenicidade e a resposta ao tratamento (SANTI & MURTA, 2022).

Estudos moleculares, incluindo a análise de microssatélites, têm sido fundamentais para investigar a variabilidade genética das populações de *Leishmania*. Esses estudos demonstram que a diversidade genômica impacta diretamente na adaptabilidade do parasita a diferentes vetores (mosquitos flebotomíneos) e hospedeiros vertebrados, incluindo humanos, além de afetar sua virulência e resistência a fármacos (SANTI & MURTA, 2022).

Os avanços na genômica de *Leishmania* têm proporcionado importantes insights sobre as interações parasita-hospedeiro e os mecanismos moleculares associados à resistência ao tratamento. O genoma de *Leishmania* apresenta particularidades funcionais relevantes, como a organização policistrônica dos genes — em que vários genes são transcritos em um único RNA mensageiro —, a ausência de promotores típicos e a regulação predominantemente pós-transcricional da expressão gênica. Além disso, o parasita possui um genoma mitocondrial (cinetoplasto) altamente especializado, que contém informações essenciais para a sua sobrevivência em ambientes adversos, como os encontrados no interior de macrófagos (LLANES et al., 2022).

A variabilidade genética também contribui para a habilidade do parasita de escapar da resposta imune do hospedeiro. A modificação de antígenos de superfície, favorecida por mecanismos genéticos, permite que *Leishmania* evite a detecção e destruição pelos mecanismos imunológicos. Ademais, o parasita apresenta elevada plasticidade genômica, o que lhe confere a capacidade de adaptar-se a diferentes condições ambientais, resistir ao estresse oxidativo e tolerar a ação de medicamentos utilizados no tratamento da leishmaniose (PACHECO & CARVALHO, 2014).

3.3 DIAGNÓSTICO DA LEISHMANIOSE

3.3.1 Diagnóstico Clínico-Epidemiológico

O diagnóstico clínico-epidemiológico, baseado nos sinais e sintomas típicos da LTA, é amplamente utilizado em regiões endêmicas. No entanto, devido à semelhança clínica com outras doenças dermatológicas, esse diagnóstico deve ser complementado por exames laboratoriais para confirmar a infecção. O uso isolado do diagnóstico clínico pode resultar em erros, uma vez que o quadro clínico da LTA pode ser confundido com outras condições (XIMENES; CHAVES, 2024).

3.3.2 Diagnóstico Parasitológico

Dentre os métodos parasitológicos, a pesquisa direta do parasita por meio de esfregaço em lâmina, cultura em meio específico e inoculação em animais são os mais empregados. O exame direto de esfregaços corados, apesar de ser rápido e de baixo custo, pode apresentar limitações, especialmente quando a carga parasitária é baixa, o que pode levar a resultados falsos-negativos (NASCIMENTO, CARVALHO & ROCHA, 2019).

Além disso, a análise histopatológica pode ser crucial para a diferenciação entre LTA e outras doenças, como a hanseníase. No entanto, a detecção do parasita nos tecidos nem sempre é possível, o que limita a eficácia desse método. A interpretação dos achados histopatológicos pode ser subjetiva, dificultando a padronização do diagnóstico (NASCIMENTO, CARVALHO & ROCHA, 2019).

3.3.3 Diagnóstico Imunológico

Os testes imunológicos, como a intradermoreação de Montenegro e testes sorológicos, têm importância no diagnóstico da LTA. A intradermoreação de Montenegro, por exemplo, permite avaliar a resposta imunológica do hospedeiro ao parasita. Contudo, uma limitação importante desse exame é que ele não consegue distinguir entre infecção ativa e exposição prévia ao parasita (da Cruz et al., 2023).

Uma alternativa mais promissora são os testes sorológicos baseados em proteínas recombinantes, como o ELISA quimioluminescente. O uso de antígenos recombinantes, como rK39 e rK28, tem mostrado maior sensibilidade e especificidade, permitindo uma identificação mais precisa da infecção (LEITE, 2019).

3.3.4 Diagnóstico Molecular

O diagnóstico molecular, especialmente por meio da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), tem representado um avanço significativo no diagnóstico da LTA. A PCR permite a detecção direta do material genético do parasita, o que aumenta a precisão do diagnóstico e reduz a possibilidade de falsos-negativos, especialmente em amostras com baixa carga parasitária. Estudos indicam que a PCR

é altamente sensível e eficaz, sendo recomendada para a confirmação diagnóstica da LTA (DA SILVEIRA & SPENCER, 2019).

A integração de diferentes métodos diagnósticos, como os parasitológicos, histopatológicos, imunológicos e moleculares, é essencial para garantir maior precisão no diagnóstico da LTA. A utilização de abordagens múltiplas permite uma avaliação mais abrangente e reduz as chances de erros diagnósticos, além de oferecer maiores possibilidades de tratamento eficaz. O avanço contínuo das técnicas diagnósticas e a ampliação do acesso a exames de alta precisão são fundamentais para o controle da LTA e para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes afetados (CAETANO et al., 2019).

3.4 TRATAMENTO DA LEISHMANIOSE

O tratamento da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) envolve diferentes estratégias terapêuticas, sendo os antimoniais pentavalentes a primeira linha de intervenção. O antimoniato de meglumina e o estibogluconato de sódio são amplamente utilizados, embora apresentem efeitos adversos significativos, como toxicidade hepática, cardiotoxicidade e nefrotoxicidade. Tradicionalmente, essas drogas são administradas por via sistêmica, mas estudos recentes têm avaliado a terapia intralesional como uma alternativa promissora, com menor toxicidade e melhor tolerabilidade (SILVEIRA, CANDIDO & FRANCISCATO, 2024).

Nesse sentido, a administração intralesional tem demonstrado bons resultados em casos de lesões localizadas, reduzindo os efeitos colaterais sistêmicos e aumentando a adesão ao tratamento (SILVEIRA, CANDIDO & FRANCISCATO, 2024).

Ademais, outras opções terapêuticas incluem a anfotericina B, especialmente indicada para casos refratários ou em pacientes com contraindicações ao uso de antimoniais. A formulação lipossomal desse fármaco tem se mostrado mais eficaz e menos tóxica em comparação à versão convencional, pois sua liberação no organismo ocorre de forma controlada, direcionando a ação do fármaco para as células infectadas e minimizando os efeitos tóxicos em tecidos saudáveis. Além disso, a miltefosina, um agente oral, surge como uma alternativa viável, proporcionando maior comodidade na administração e boas taxas de resposta terapêutica. A miltefosina atua inibindo a síntese de fosfolipídios na membrana do parasita, afetando sua viabilidade e reprodução (SCARABELOT et al., 2023).

Desse modo, a escolha do tratamento deve considerar fatores epidemiológicos, incluindo a espécie de *Leishmania* envolvida, a localização anatômica das lesões e a resposta imunológica do hospedeiro (Alencar & Figueiredo, 2019; Lima et al., 2024). Além disso, a variabilidade geográfica da infecção influencia na suscetibilidade aos fármacos, tornando essencial o monitoramento

epidemiológico contínuo para a definição das estratégias terapêuticas mais eficazes (LIMA et al., 2024).

Estudos clínicos indicam que a taxa de cura com os antimoniais pentavalentes gira em torno de 70% a 90%, dependendo da gravidade das lesões e da espécie de *Leishmania* envolvida. A anfotericina B lipossomal, por sua vez, apresenta taxas de cura entre 85% e 95% em casos refratários, sendo uma alternativa mais eficaz e com menor toxicidade em comparação à versão convencional. A miltefosina tem demonstrado taxas de cura de 70% a 80% em tratamentos orais, sendo uma opção promissora pela sua facilidade de administração e eficácia comprovada (ISIDORO, et al., 2018).

Em relação aos efeitos adversos, os antimoniais pentavalentes podem levar a toxicidade hepática, cardiotoxicidade e nefrotoxicidade, ocorrendo especialmente com a administração sistêmica. No caso da anfotericina B, embora mais eficaz, também pode causar efeitos adversos como disfunção renal e toxicidade hepática. Já a miltefosina, apesar de ser uma alternativa oral mais conveniente, tem como principais efeitos adversos distúrbios gastrointestinais e toxicidade hepática, embora em menor escala do que os antimoniais (ISIDORO, et al., 2018).

Assim, novas abordagens vêm sendo estudadas, como imunoterapias e compostos naturais com potencial leishmanicida. Essas estratégias buscam modular a resposta imune do hospedeiro para potencializar a eliminação do parasita e reduzir a taxa de recorrência da infecção (SCARABELOTTI et al., 2023).

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) representa uma preocupação significativa para a saúde pública, decorrente da interação complexa entre o parasito, o hospedeiro e os fatores ambientais. Sua manifestação clínica varia de acordo com a resposta

a imunológica do indivíduo, o que impacta diretamente o diagnóstico e o tratamento. Embora tenha ocorrido um avanço na detecção da doença, ainda não existe um método diagnóstico único e totalmente preciso, o que torna a combinação de diferentes técnicas fundamental para aumentar a confiabilidade dos resultados.

O tratamento convencional, baseado em antimoniais pentavalentes, apresenta limitações, como efeitos adversos e resistência em algumas regiões, evidenciando a necessidade urgente de novas abordagens terapêuticas. Nesse contexto, terapias-alvo, vacinas e tecnologias emergentes, como a edição genômica, surgem como alternativas promissoras para o tratamento da LTA.

Contudo, é importante ressaltar que esta revisão se baseia em uma análise narrativa da literatura, o que implica possíveis vieses de seleção e ausência de uma avaliação crítica sistemática. Portanto, é necessário um aprofundamento contínuo das pesquisas, com o foco em abordagens inovadoras e mais eficazes.



Portanto, políticas públicas que favoreçam o acesso a métodos diagnósticos modernos, assim como o fomento à pesquisa translacional voltada para terapias alternativas, são essenciais para o enfrentamento eficaz da LTA nos próximos anos.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE-GARCIA, M. Magdalena et al. Immune evasion strategies. In: INTECHOPEN. *Advances in Leishmania Research*. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.75169>. Acesso em: 30 mar. 2025.
- ALENCAR, Benjamin Franklin Pinheiro; FIGUEIREDO, Ivan Abreu. Perfil epidemiológico dos casos de Leishmaniose Tegumentar Americana no estado do Maranhão no período de 2015 a 2017. *Revista de Investigação Biomédica*, v. 10, n. 3, p. 243-250, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde lança painéis para monitorar Leishmanioses no Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/saude-lanca-opaineis-para-monitorar-leishmanioses-no-brasil>. Acesso em: 30 mar. 2025.
- CAETANO, DCDDS et al. Parâmetros clínicos, diagnóstico e tratamento da Leishmaniose Tegumentar e Visceral. *Enciclopédia Biosfera*, v. 16, n. 29, p. 2087-2105, 2019.
- CASARIN, Sidnéia Tessmer et al. Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health/Types of literature review: considerations of the editors of the Journal of Nursing and Health. *Journal of Nursing and Health*, v. 10, n. 5, 2020.
- DA CRUZ, Beatriz Rebouças et al. Leishmaniose tegumentar americana. *Brazilian Journal of Development*, v. 9, n. 7, p. 21718-21736, 2023.
- DA SILVEIRA, Silvestre Júlio Souza; SPENCER, Patrick Jack. Perfil clínico e epidemiológico da Leishmaniose Tegumentar Americana no hospital de doenças tropicais da Universidade Federal do Tocantins. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 11, p. 24780-24793, 2019.
- DE LIMA, Talya Aguiar et al. Perfil Epidemiológico da Leishmaniose Visceral em Teresina, Piauí, de 2013 a 2020. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 2, p. 768-782, 2024.
- DIAS, Grazielle Maria Coutinho et al. Leishmaniose: revisão da integrativa da literatura. *PBPC*, v. 3, n. 2, p. 68, jul. 2024. DOI: 10.36557/pbpc.v3i2.68. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/382751821_LEISHMANIOSE_REVISAO_DA_INTEGRATIVA_DA_LITERATURALEISHMANIASIS.
- FERREIRA, L. T.; PEREIRA-CHIOCCOLA, V. L. Variação genotípica de *Leishmania* (Viannia) *braziliensis* permitindo sua adaptação no Estado de São Paulo e outras regiões brasileiras. *Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA)*, v. 13, n. 146, p. 1-16, 2016.
- ISIDORO, Ana Raquel da Costa. Leishmaniose visceral em doentes infectados pelo vírus da imunodeficiência humana. 2018. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2018. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/82770>.
- LLANES, Alejandro et al. Diversidade genômica e variação genética de *Leishmania panamensis* dentro de sua distribuição endêmica. *Infection, Genetics and Evolution*, v. 103, p. 105342, set. 2022. DOI: 10.1016/j.meegid.2022.105342. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2022.105342>.
- LEITE, Héloïne Martins. Elisa Quimioluminescente com Proteínas Recombinantes para o Diagnóstico da Leishmaniose Tegumentar Americana. 2019. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais.

NASCIMENTO, Jéssica Juliana do et al. Diagnóstico histopatológico diferencial entre hanseníase e leishmaniose tegumentar americana em pacientes de um hospital público em Recife-PE. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 51, n. 2, p. 127-131, 2019.

PACHECO, Raquel S.; CARVALHO-COSTA, Filipe A. Diversidade genética em parasitos do gênero *Leishmania*: uma abordagem molecular. In: CONCEIÇÃO-SILVA, Fátima; ALVES, Carlos Roberto (Eds.). *Leishmanioses do continente americano*. Editora FIOCRUZ, 2014. p. 29-38. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/10.7476/9788575415689.4>.

REGO, José Rogério Barbosa de Oliveira et al. Leishmaniose tegumentar americana: características epidemiológicas dos últimos 10 anos de notificação. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, n. 3, p. 751-765, jun. 2023. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v5n3p751-765. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p751-765>.

ROCHA, F. J. et al. Molecular aspects of *Leishmania* spp. biology and interactions with the host. *Parasitology Research*, v. 120, n. 4, p. 1357-1371, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/journal/436>.

SANTI, Ana Maria Murta; MURTA, Silvana Maria Fonseca. Impact of genetic diversity and genome plasticity of *Leishmania* spp. in treatment and the search for novel chemotherapeutic targets. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v. 12, p. 826287, 2022. DOI: 10.3389/fcimb.2022.826287. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.826287>.

SANTOS, Andréia Teixeira Oliveira et al. Patologia e patogênese da leishmaniose visceral humana. *Revista Saúde dos Vales*, v. 1, n. 1, p. 19-37, 2019. ISSN 2674-8584.

SCARABELOT, Bianka Aparecida et al. Leishmaniose tegumentar americana: existem tratamentos alternativos. *Revista BioSalus*, v. 5, 2023.

SILVEIRA, Aline Valério Barbosa; CANDIDO, Rafaela; FRANCISCATO, Caroline. Antimoniato intralesional para tratamento de leishmaniose tegumentar: Uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 9, p. e7913946905-e7913946905, 2024.

XIMENES, Julio César Martins; CHAVES, Ana Beatriz Barbosa. Métodos de diagnóstico da leishmaniose tegumentar: uma revisão bibliográfica. *Journal of Health & Biological Sciences*, v. 12, n. 1, p. 1-6, 2024.

VASCONCELOS, J. M. et al. Leishmaniose tegumentar americana: perfil epidemiológico, diagnóstico e tratamento. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 50, n. 3, 2018. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/leishmaniose-tegumentar-americana-perfil-epidemiologico-diagnostico-e-tratamento/>. Acesso em: 30 mar. 2025.