

L EISHMANIOSE EM UM ESTADO BRASILEIRO HIPERENDÊMICO: O QUE PODE SER FEITO POR PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO E DA SAÚDE?

Edinéia Pereira Rodrigues¹, Pollyanna Cruz Carvalho dos Anjos², Jeandson Moraes da Silva³ Keytiani Secundo Duarte Landim⁴, Tatyanni Peixoto Rodrigues⁵ Jussara Dias Queiroz Brito⁶ Anselmo Cordeiro de Souza⁷ & Cristina Zukowsky-Tavares⁸

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve como objetivo caracterizar os estudos empíricos disponíveis sobre a leishmaniose no estado hiperendêmico de Tocantins, Brasil. Explora a transmissão, surgimento e distribuição da leishmaniose, identificando lacunas no conhecimento e discutindo possíveis ações para profissionais da educação e saúde.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, com análise bibliométrica baseada em estudos de abril a junho de 2020 nas bases SciELO, Medline/PubMed e Google Scholar. A revisão incluiu artigos publicados entre 2015 e 2019 relacionados ao patógeno, vetor, reservatório, ambiente e leishmaniose humana.

Resultados: O estudo identificou artigos que discutem diversos aspectos da leishmaniose, incluindo suas causas, transmissão e fatores ambientais e socioeconômicos. Os resultados sugerem a necessidade de mais pesquisas sobre aspectos nutracêuticos e de saúde, bem como uma abordagem integrativa para a promoção da saúde.

Conclusão: A leishmaniose no Tocantins continua sendo um grande desafio de saúde pública. Profissionais da educação e saúde devem se concentrar na conscientização, promoção do diagnóstico precoce e implementação de medidas preventivas. Além disso, é necessária uma agenda de pesquisa abrangente para preencher lacunas no entendimento da doença e seus impactos sociais mais amplos.

Palavras-chave: Leishmaniose. Doenças negligenciadas. Doenças transmitidas por vetores. Promoção da saúde.

Received: 10/09/2021

Approved: 10/01/2022

DOI: <https://doi.org/10.19141/2237-3756.lifestyle.v9.n00.pe1602>

¹Escola de Saúde na Faculdade Adventista da Bahia - FADBA, Cachoeira, (Bahia). E-mail: edineiapr@hotmail.com

²Escola de Saúde na Faculdade Adventista da Bahia - FADBA, Cachoeira, (Bahia). E-mail: pollycontanutri@gmail.com

³Escola de Saúde na Faculdade Adventista da Bahia - FADBA, Cachoeira, (Bahia). E-mail: jmoraes@adventista.edu.br

⁴Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo. (Brasil). E-mail: keytiani@hotmail.com

⁵ Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa, (Brasil). E-mail: tatyanni.peixoto@ceulp.edu.br

⁶Centro Universitário Luterano de Palmas - CEULP, Tocantins, (Brasil). E-mail: jussaraenfermagem16@gmail.com

⁷Escola de Saúde Faculdade Adventista da Bahia - FADBA, Cachoeira, (Bahia). E-mail: anselmo.souza@adventista.edu.br Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-0156-716X>

⁸Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP, São Paulo. E-mail: crisrina.tavares@unasp.edu.br

LEISHMANIASIS IN A HYPERENDEMIC BRAZILIAN STATE: WHAT CAN BE DONE BY EDUCATION AND HEALTH PROFESSIONALS?

ABSTRACT

Objective: This study aimed to characterize the empirical studies available on leishmaniasis in the hyperendemic state of Tocantins, Brazil. It explores the transmission, emergence, and distribution of leishmaniasis while identifying knowledge gaps in the literature and discussing possible actions for education and health professionals.

Methods: A systematic literature review was conducted, with a bibliometric analysis based on studies from April to June 2020 in databases like SciELO, Medline/PubMed, and Google Scholar. The review included articles published between 2015 and 2019 related to the pathogen, vector, reservoir, environment, and human leishmaniasis.

Results: The study identified articles discussing the various aspects of leishmaniasis, including its causes, transmission, and environmental and socio-economic factors. The findings suggest a need for more research on nutraceutical and health-related aspects, as well as an integrative approach to health promotion.

Conclusion: Leishmaniasis in Tocantins remains a significant public health challenge. Education and health professionals must focus on raising awareness, promoting early diagnosis, and implementing preventive measures. Additionally, a comprehensive research agenda is necessary to address gaps in understanding the disease and its broader social impacts.

Keywords: Leishmaniasis. Neglected diseases. Vector-borne diseases. Health promotion.

LEISHMANIASIS EN UN ESTADO BRASILEÑO HIPERENDÉMICO: ¿QUÉ PUEDEN HACER LOS PROFESIONALES DE LA EDUCACIÓN Y DE LA SALUD?

RESUMEN

Objetivo: Este estudio tuvo como objetivo caracterizar los estudios empíricos disponibles sobre la leishmaniasis en el estado hiperendémico de Tocantins, Brasil. Explora la transmisión, el surgimiento y la distribución de la leishmaniasis, identificando vacíos en el conocimiento y discutiendo posibles acciones para profesionales de la educación y la salud.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática de la literatura, con un análisis bibliométrico basado en estudios de abril a junio de 2020 en las bases SciELO, Medline/PubMed y Google Scholar. La revisión incluyó artículos publicados entre 2015 y 2019 relacionados con el patógeno, vector, reservorio, medio ambiente y leishmaniasis humana.

Resultados: El estudio identificó artículos que discuten diversos aspectos de la leishmaniasis, incluidas sus causas, transmisión y factores ambientales y socioeconómicos. Los resultados sugieren la necesidad de más investigaciones sobre aspectos nutracéuticos y de salud, así como un enfoque integrador para la promoción de la salud.

Conclusión: La leishmaniasis en Tocantins sigue siendo un desafío importante de salud pública. Los profesionales de la educación y la salud deben centrarse en aumentar la conciencia, promover el diagnóstico temprano e implementar medidas preventivas. Además, se necesita una agenda de investigación integral para abordar los vacíos en el conocimiento de la enfermedad y sus impactos sociales más amplios.

Palabras clave: Leishmaniasis. Enfermedades desatendidas. Enfermedades transmitidas por vectores. Promoción de la salud.

1 INTRODUÇÃO

A leishmaniose humana é uma doença parasitária infecciosa associada à pobreza, principalmente zoonótica (transmitida de animais para humanos, mosquito pica o bicho infectado e depois pica o ser humano), causada por protozoários do gênero *leishmania* (parasitas intracelulares). São diferentes manifestações clínicas que variam de gravidade: desde quadros assintomáticos e lesões cutâneas até doença visceral multiorgânica, comumente transmitida por inseto (flebotomos infectados) fêmea muito pequeno, com comprimento menor do que 3,5 mm (cerca de um terço do tamanho de um mosquito pequeno) (ONG *et al.*, 2020; MAXFIELD; CRANE, 2020; BURZA; CROFT; BOELAERT, 2018).

Além de ser doença transmitida por vetores (DTV's) e de estar entre as doenças tropicais negligenciadas (DTN's) (em países subdesenvolvidos/pobres), a leishmaniose é atualmente problema de saúde pública, com incidência endêmica e mesmo epidêmica em algumas regiões do mundo (KHAN *et al.*, 2020; WHO, 2020; PISARSKI, 2019). Isso explica por que está incluída na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável em seu terceiro objetivo (assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades). Uma de suas 13 metas é acabar com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água e outras doenças transmissíveis até 2030 (ONU, 2015).

Explicita-se que, entre as DTV's, a leishmaniose é uma das maiores (WHO, 2020): em 2012, apresentou prevalência global em todas as suas formas clínicas em humanos estimada em 12 milhões de infectados (MOKNI, 2019). Atualmente, a incidência estimada é de mais de 1 milhão de casos anualmente, distribuídos em pelo menos 100 países (BURZA; CROFT;

BOELAERT, 2018). Apesar de dados de mortalidade em decorrência da doença serem escassos e por vezes representarem apenas mortes hospitalares, estima-se uma taxa de mortalidade geral de 10%, e uma estimativa de 40 mil a 70 mil óbitos anuais (ONG *et al.*, 2020; MAXFIELD; CRANE, 2020; ANVERSA *et al.*, 2018).

Destaca-se que a leishmaniose é indicada como responsável por uma proporção significativa do ônus global de doença entre as DTNs, com uma estimativa de 3,32 milhões de anos de vida (útil e produtiva) perdidos ajustados por incapacidade (*Disability Adjusted Life Years* – DALY). DALY é uma medida de incapacidade, pensada para avaliar peso/custos econômicos dessa enfermidade – *Global Burden of Disease* (GBD) (PISARSKI, 2019). Há ainda relato de várias condições particularmente sub-representadas em estudos, ao se considerarem o ônus da doença e a alocação de pesquisas entre crianças com DTNs (incluindo leishmaniose). Isso revela que o ônus das DTNs nessa população é agravado pela sub-representação (apresentação incompleta sobre algo, uma parte de algo que é ainda maior) geral das populações pediátricas em ensaios clínicos e no desenvolvimento de medicamentos (REES *et al.*, 2019).

Existem três formas principais de leishmaniose, a saber: 1) cutânea (LC), nominada também tegumentar, que é a forma mais comum e causa lesões de pele e úlceras nas partes expostas do corpo; 2) mucocutânea (LMC), entendida por alguns autores como uma subclasse da cutânea, que provoca lesão parcial ou total das membranas mucosas do nariz, boca e garganta, levando à mutilação); e 3) visceral (LV), conhecida como calazar, que é a forma mais grave (WHO, 2020; ALMEIDA *et al.*, 2020). A LC se divide em leishmaniose cutânea localizada (LCL), leishmaniose cutânea difusa (LCD) e leishmaniose disseminada (LD) (BERNARDES *et al.*, 2020).

Em 2015, sete países (Brasil, Etiópia, Índia, Quênia, Somália, Sudão do Sul e Sudão) registraram mais de 90% dos casos mundiais de LV; o Brasil responde por mais de 99% das ocorrências estimadas na América Latina (BURZA; CROFT; BOELAERT, 2018). Em 2018, mais de 85% dos novos casos de LC aconteceram em dez países pertencentes às Américas, bacia do Mediterrâneo, Oriente Médio e Ásia Central (WHO, 2020). Embora LC seja considerada a manifestação mais leve da doença, 1 a 10% dos pacientes infectados (por *Leshimania*, subgênero *Viannia*) desenvolve LMC (BURZA; CROFT; BOELAERT, 2018), com mais de 90% dos casos na Bolívia, Brasil, Etiópia e Peru (WHO, 2020). Nas Américas, a doença está presente em 19 países, e o Brasil é o mais afetado, com 96% de todos os relatórios

(HERRERA *et al.*, 2020). Nesse país, entre 1990 a 2016 foram confirmados 84.922 casos de LV (taxa de letalidade de 7,4%) e 687.780 casos de LC e LMC (BEZERRA *et al.*, 2018).

Sublinha-se ainda que a leishmaniose tem sido classificada como uma doença focal, em que a epidemiologia local pode diferir amplamente (AZEVEDO *et al.*, 2019). Embora existam semelhanças nas condições ambientais e socioeconômicas no ciclo de transmissão nas regiões tropicais, áridas e mediterrâneas, o comportamento do vetor e dos reservatórios em cada região é diferente (VALERO; URIARTE, 2020).

Nesse sentido, se fazem desejáveis panoramas multissetoriais e multifatoriais constantes para as distintas localidades afetadas pela leishmaniose, favorecendo o preenchimento de lacunas, dada a importância de atualizações à evidência disponível para contínua observação da situação epidemiológica (AMARASINGHE; WICKRAMASINGHE, 2020). Portanto, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar estudos da base empírica da literatura sobre leishmaniose humana no Estado de Tocantins, Brasil, e discutir o que se sabe e o que pode ser feito ante o cenário encontrado.

2 MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura com busca sistemática e análise bibliométrica (ZUPIC; ČATER, 2015). Os métodos bibliométricos, apesar de não serem novos, só têm atraído atenção generalizada nos últimos anos e complementam as revisões e metanálises tradicionais como uma visão mais objetiva de um campo específico (VOGEL *et al.*, 2020). O desenho metodológico da presente investigação deriva de outros estudos (ALENCAR; CARVALHO; VASCONCELLOS-SILVA, 2020; APARICIO; ITURRALDE; MASEDA, 2019; VIANA *et al.*, 2017; RANDHAWA; WILDEN; HOHBEGGER, 2016) e envolve três etapas: 1) identificação do tema e questão de pesquisa; 2) busca na literatura mediante os critérios predefinidos (seleção de fontes); e 3) definição da representação e análise dos dados coletados. A seguir, detalham-se tais etapas.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO TEMA

Para a elaboração da pergunta norteadora da pesquisa, utilizou-se a proposta PICo (ARAUJO, 2020), conforme indica o Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios para a formulação da questão norteadora

P	<i>Population/Patient/Problem</i>	Patógeno e hospedeiros
I	<i>Interest</i>	Leishmaniose
Co	<i>Context</i>	Estado de Tocantins

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Resultou-se na seguinte questão: quais são os estudos disponíveis da base empírica da literatura recente sobre leishmaniose humana no Estado de Tocantins, Brasil?

2.2 SELEÇÃO DAS FONTES E DOCUMENTOS

Foram realizadas buscas das produções científicas em bases de indexação de cobertura regional, a saber, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); numa base de dados de referencial internacional, a saber, PubMed; e no buscador *Google Scholar* (GS), tido como fonte e forma de busca válida de resgate de artigos científicos (SOUZA *et al.*, 2018; PUCCINI *et al.*, 2015), além de utilizada em outras revisões da literatura sobre a leishmaniose (AMARASINGHE, WICKRAMASINGHE; 2020; VALERO; URIARTE, 2020). Essa ação ocorreu *on-line*, no período de abril a junho de 2020. Para definição das palavras-chave levou-se em conta o *Medical Subject Headings* (MeSH), elegendo a combinação “Leishmaniasis” AND “Tocantins”.

Para se delimitar o período a ser investigado, levaram-se em conta os últimos cinco anos anteriores aos da operacionalização desta pesquisa, por ser período de referência usual considerado “recente” no espaço editorial acadêmico científico (SILVA *et al.*, 2021). Assim, foram selecionados (filtrados) em todos os índices (*all fields*) artigos científicos publicados entre janeiro de 2015 a dezembro de 2019, com texto completo gratuito, com resumo disponível, em português ou inglês. Para cada base de dados gerou-se uma sintaxe de busca, contendo as palavras-chave, os operadores booleanos (conectivos para busca de resultados de pesquisa no banco de dados) e símbolos de truncagens, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Sintaxe de busca por base de dados

Base de dados	Sintaxe de busca
SciELO (Inglês)	(leishmaniasis) AND (tocantins) AND year_cluster:("2017" OR "2019") AND la:("en" OR "pt")
PubMed	(Leishmaniasis) AND tocantins AND free full text[sb] AND ("2015/01/01"[PDat] : "2019/12/31"[PDat]) AND (English[lang] OR Portuguese[lang])
Google Scholar (Inglês)	https://scholar.google.com.br/scholar?q=%22Leishmaniasis%22+AND+%22tocantins%22&hl=pt-BR&as_sdt=1%2C5&as_vis=1&as_ylo=2015&as_yhi=2019

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Para se chegar à amostra final, todos os autores revisaram independentemente os títulos, resumos e métodos dos artigos para determinar a relevância destes de modo a atender aos objetivos propostos, já explicitados na questão de pesquisa. Esse processo foi operacionalizado em dois momentos: triagem e seleção. Na triagem, foi realizada a identificação das publicações no formato de artigo.

Por sua vez, a seleção se configurou na caracterização do artigo em relação ao tipo e segundo a temática relacionada à leishmaniose: patógeno (identificação, tratamento, anti-leishmícticas); vetor (identificação, caracterização, controle); reservatório (identificação, tratamento, controle); ambiente (antrópicos, físicos, biológicos); e direcionados à leishmaniose humana (distribuição, identificação, resposta). Nessa etapa, os artigos não relacionados à leishmaniose foram excluídos, e os objetivamente associados a ela foram caracterizados em relação ao local, a saber, cidade e Estado de Tocantins, outros estados, Brasil e outros países.

2.3 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA E REPRESENTAÇÃO DOS DADOS

A análise bibliométrica é definida como uma parte da cienciometria, que utiliza métodos estatísticos para analisar atividades científicas em um campo de pesquisa, fornecendo um quadro geral de um campo de pesquisa (que pode ser classificado por artigos, autores e periódicos) que envolvem duas abordagens principais: análise de desempenho e “mapeamento” gráfico da ciência (VOGEL *et al.*, 2020; ZUPIC; ČATER, 2015). Destaca-se que o mapeamento bibliométrico visa a ilustrar a estrutura e a dinâmica dos campos científicos, o que por vezes ocorre mediante uma representação espacial de como disciplinas, campos, especialidades e documentos ou autores se relacionam entre si (VOGEL *et al.*, 2020; ZUPIC; ČATER, 2015).

No presente estudo para análise bibliométrica, os dados dos artigos do *corpus* foram tabulados numa planilha do programa *Excel*, caracterizando a trajetória de evolução anual das publicações, os periódicos com maior quantidade de registros, os autores com maior quantidade de publicações e a quantidade de artigos distribuídos por país de origem dos autores. Foram apresentados quadros com a frequência absoluta e relativa dos dados bibliométricos e das citações segundo a temática relacionada a leishmaniose. Para a análise de coautoria, foi feito *download* da citação de cada artigo para *EndNote* e posteriormente aplicação para geração de gráfico utilizado o programa *VOSviewer* versão 1.6.16.

3 RESULTADOS

Na pesquisa ampla feita na PubMed, 36 ocorrências foram encontradas, e após a aplicação dos critérios, chegou-se a 16 artigos. No caso da SciELO, 20 ocorrências foram identificadas na pesquisa ampla, e após a imposição dos filtros, 10 artigos permaneceram. Por sua vez, no *Google Scholar*, a pesquisa ampla alcançou 1.590 ocorrências, que foram reduzidas a 679 artigos após os refinamentos.

Este estudo adotou um processo sistemático de seleção de documentos, os quais aqui são definidos como um termo inclusivo porque se refere a qualquer fonte escrita, como publicações em periódicos, livros, capítulos de livros etc. Na presente investigação, são nominados documentos primários, por serem as ocorrências identificadas na pesquisa de palavras-chave; estes, por sua vez, citam outros documentos, chamados secundários (VOGEL *et al.*, 2020).

A triagem das 705 ocorrências levou à exclusão de trabalhos de conclusão de curso de graduação e especialização (34); dissertações (165); teses (76); anais de eventos (25); apostilas, capítulo de livro e livro (28); publicações de periódicos de outra natureza, como editoriais, revisões etc. (29); ocorrências de outras naturezas (17); e ocorrências não disponíveis (no *gateway*) ou sem *link* disponível (27). Restaram para seleção 304 artigos nas três bases de dados. Excluídos os que não se relacionavam com a temática ou fora da geografia de interesse, permaneceram 47 artigos, dos quais 17 eram repetidos. Portanto, ao final 30 fizeram parte do *corpus* da presente revisão. O processo de busca nas bases de dados e a definição dos materiais a serem investigados estão resumidos na Figura 1.

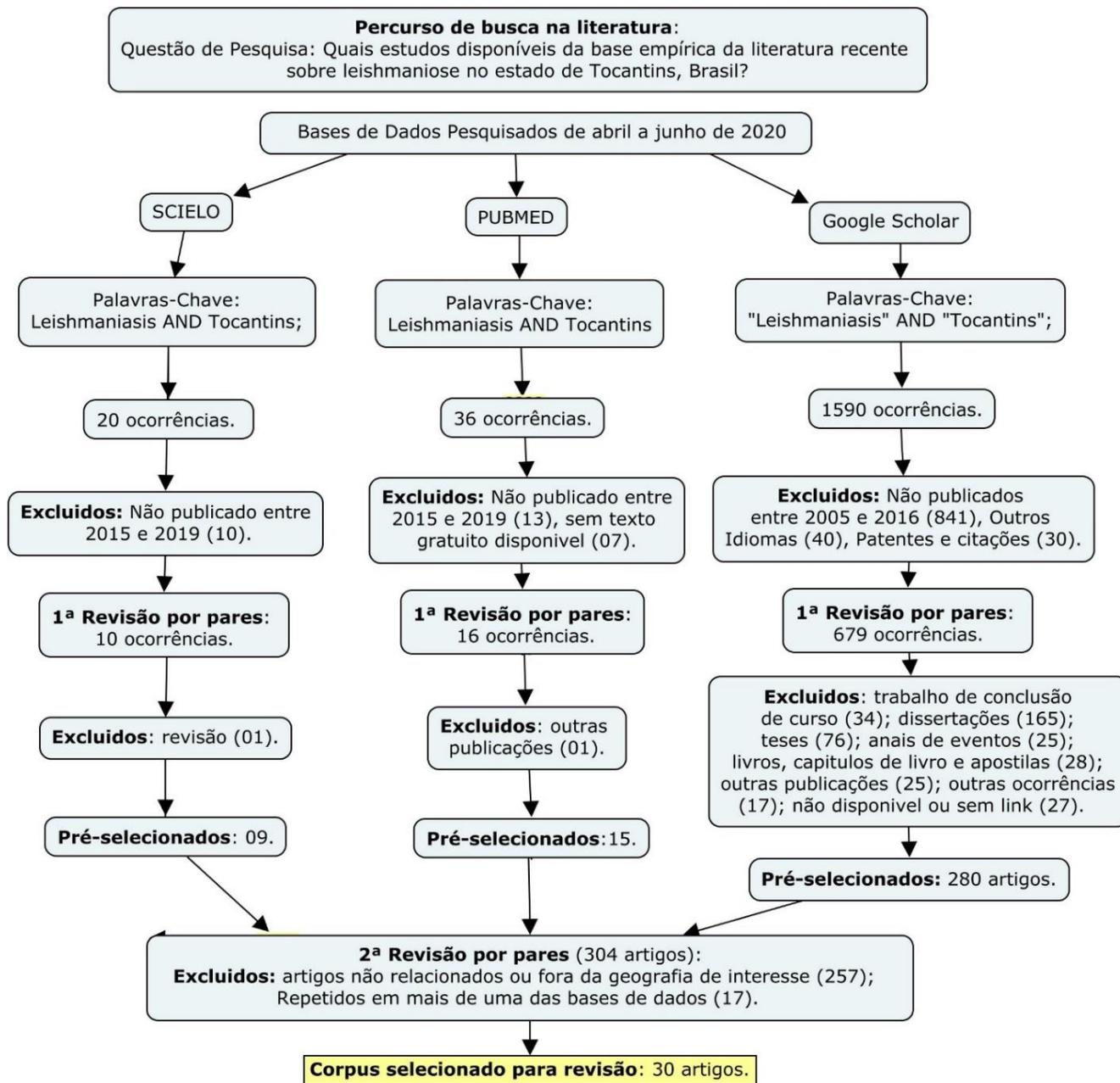


Figura 1 – Diagrama de percurso de busca nas bases de dados

Fonte: Elaboração própria (2022).

Na sequência, apresenta-se uma caracterização dos estudos selecionados em relação ao método, geografia, objetivo e principais achados.

Quadro 3 – Caracterização dos artigos fizeram parte da revisão

Referência	Método	Geografia	Objetivo	Principais achados
Gosch <i>et al.</i> , 2017	Retrospectivo e descritivo	Tocantins	Traçar o perfil epidemiológico da LTA e identificar as espécies de <i>Leishmania</i> prevalentes no Estado do Tocantins	A maior incidência foi relatada em homens com mais de 60 anos, residentes em áreas rurais. O grupo étnico mais afetado era de etnia mista (pardos pretos e brancos) e aqueles com menor escolaridade. A forma clínica predominante foi cutânea, sendo diagnosticada principalmente por métodos laboratoriais. O antimonial pentavalente foi eficaz na resolução dos casos. A espécie predominante encontrada nas 271 amostras analisadas de 32 municípios localizados em oito diferentes regiões de saúde do Tocantins foi <i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> .
Godoy <i>et al.</i> , 2017	Prospectivo	Guaraí	Avaliar a frequência horária e sazonal de flebotomíneos, com foco nos vetores potenciais do ACL, em Guaraí, Estado de Tocantins	Foram identificados 10.089 exemplares de 30 espécies. <i>Psychodopygus complexus</i> , <i>Psychodopygus llanosmartinsi</i> . <i>Nyssomyia antunesi</i> foi mais frequente no período seco, ao passo que <i>Ps. complexus</i> e <i>Ps. llanosmartinsi</i> tiveram frequências altas durante a estação chuvosa. A precipitação foi positivamente correlacionada com <i>Ps. complexus</i> e <i>Ps. llanosmartinsi</i> , e negativamente correlacionada com <i>Ny. antunesi</i> . O comportamento e o achado prévio de infecção natural por <i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> de <i>Ps. complexus</i> levaram à conclusão de que essa espécie pode ser um potencial vetor de <i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> durante o período chuvoso em Guaraí.
Almeida <i>et al.</i> , 2017.	Prospectivo	Gurupi	Avaliar amostras de soro de 426 cães de uma região do norte do Brasil	Todas as amostras foram testadas de acordo com o protocolo oficial e a inversão de sequência (ELISA seguiu DPP). Independentemente do protocolo adotado, a prevalência (14,7%) não mudou. A abordagem por ELISA seguida de DPP afirma que o número de animais positivos na triagem foi maior em comparação com o protocolo oficial. Rastrear o teste ELISA pode ser mais apropriado.
Santos <i>et al.</i> , 2017	Retrospectivo	Araguaína	Determinar a frequência de infecção por <i>Leishmania spp.</i> em cães (<i>Canis lupus familiaris</i>) da cidade de Araguaína, Estado de Tocantins, submetidos à atendimento clínico-veterinário	Há alta frequência de CVL em Araguaína, Tocantins. Entre os animais com exame positivo, 202 (76,5%) tiveram algum sinal clínico da doença, e 62 (28,4%) assintomáticos apresentaram exames positivos. Animais com até dois anos de idade e que conviviam com galináceos no peridomicílio mostraram maior chance de infecção ($P < 0,05$). Dermatose foi o sinal clínico mais observado. Em áreas de alta incidência, o diagnóstico por meio de testes de amostras de punções aspirativas de linfonodos para parasitas pode ser um método mais rápido e seguro para monitorar cães. No entanto, essa abordagem diagnóstica não exclui a importância do uso de métodos sorológicos ou moleculares para o diagnóstico da leishmaniose visceral, especialmente em cães assintomáticos que apresentam resultados negativos ao exame direto.

				Portanto, é importante treinar veterinários no diagnóstico clínico e laboratorial da LVC
Resstel <i>et al.</i> , 2018a	Relato de caso	Palmas	Apresentar um relato de caso de uma paciente que deu entrada no Hospital e Maternidade Dona Regina Siqueira Campos (HMDR), em Palmas, Estado de Tocantins	Durante a gestação, mulheres portadoras do genótipo HbSC podem desenvolver complicações tão graves quanto as apresentadas por portadoras do genótipo HbSS. No entanto, os sintomas da paciente ao final da gestação podem ser confundidos também com o quadro de LV, diagnóstico para o qual apresentou dois exames laboratoriais positivos. O uso de Glucantime® para o tratamento da LV em mulheres que amamentam é controverso. Portanto, a conduta de manter o medicamento, apesar do resultado negativo do aspirado de medula óssea, tem respaldo científico. A busca direta do parasita na medula óssea pode ser negativa, já a reação em cadeia da polimerase desse material seria a técnica diagnóstica ideal, por oferecer maior sensibilidade.
Reis <i>et al.</i> , 2019	Retrospectivo	Tocantins	Identificar a correlação entre a taxa de incidência de LV e fatores climáticos e ambientais nos municípios do Estado do Tocantins de 2007 a 2014	A correlação entre a taxa de incidência de LV e as variáveis climáticas e ambientais detectada no estudo permite compreender a ocorrência da LV em Tocantins. Como é um estado que se apresenta como um misto entre as regiões Norte e Centro-Oeste, cujos biomas diferenciados contribuem para a doença, há evidências de não aleatoriedade espacial na distribuição da LV com as variáveis climáticas e ambientais. Os <i>clusters</i> identificados mostram que variáveis climáticas e ambientais se relacionam à incidência de LV, devendo haver outros estudos que ajustem os fatores associados aos sujeitos, a fim de dimensionar o quanto o ambiente ou a influência do homem nele impactam a doença.
Santos, 2019	Retrospectivo	Araguatins	Descrever o perfil epidemiológico da leishmaniose visceral, por meio das notificações compulsórias do Sistema de Informação de Agravos de Notificações (Sinan) no período de 2012 a 2016, do município de Araguatins, Estado de Tocantins	Verificou-se nos dados epidemiológicos que em 2016, o município de Araguatins apresentou 59 casos notificados de leishmaniose visceral, representando maior índice de notificações, e 10 casos confirmados. Percebe-se ainda que nos registros da vigilância epidemiológica entre janeiro de 2012 e dezembro de 2016 houve maior índice de casos notificados do gênero masculino. Isso ocorre pelo fato de os homens não procurarem atendimento imediato para sua saúde. Percebe-se que a faixa etária menor de cinco anos foi aquela com maior ocorrência, pois o estado imunológico dessa população está em formação e também porque é grupo de risco para contrair a patologia.
Silva <i>et al.</i> , 2019	Retrospectivo	Tocantins	Identificar dados epidemiológicos da doença no Estado de Tocantins, comparando-os com os nacionais	No período de abrangência, 3.658 casos de LV foram diagnosticados, alcançando incidência máxima de 34,6 casos por 100 mil habitantes em 2011. Tocantins manteve taxas de letalidade abaixo das médias nacionais nesse período, com exceção do ano de 2010. É uma doença mais comum no sexo masculino, raça parda e em pessoas de escolaridade até o ensino fundamental incompleto. No estado, a LV mantém principal incidência na população pediátrica na faixa de 1 a 4 anos e na população adulta entre 20 a 39 anos. Em

				mortalidade, são mais acometidos os menores de 1 ano e os que se encontram entre 40 e 59 anos.
Gosch <i>et al.</i> , 2018	Relato de caso	Ponte Alta	Apresentar uma forma atípica de leishmaniose disseminada em indivíduos com infecção mista por diferentes espécies de leishmania.	Paciente do sexo masculino, 68 anos, procedente da zona rural do Estado de Tocantins, apresentou leishmaniose tegumentar disseminada (LCA) atípica. A evolução clínica e os achados histopatológicos e imunológicos apresentaram um padrão misto que dificultou o diagnóstico e o manejo terapêutico. A tipagem molecular revelou uma infecção mista com <i>Leishmania (V.) guyanensis</i> e <i>Leishmania (L.) amazonensis</i> . A identificação molecular dos agentes responsáveis pelo LCA é importante para o planejamento terapêutico adequado, minimizando a possibilidade de sequelas que impactem a qualidade de vida do paciente.
Toledo <i>et al.</i> , 2017	Retrospectivo	Araguaína	Analisar os determinantes da ocorrência da leishmaniose visceral humana vinculados às condições de vulnerabilidade	Observou-se um padrão de disseminação centrífuga da leishmaniose visceral humana no município, onde os surtos da doença atingem progressivamente as áreas centrais e periurbanas. Não houve correlação entre maior incidência de leishmaniose visceral humana e piores condições de vida. Foram observados conglomerados estatisticamente significativos entre as incidências de leishmaniose visceral humana nos dois períodos analisados (2007-2009 e 2010-2012) e os indicadores e índices de vulnerabilidade. O ambiente em áreas circunscritas contribui como fator de proteção ou aumenta a vulnerabilidade local à ocorrência de leishmaniose visceral humana.
Borges <i>et al.</i> , 2017	Ensaio clínico randomizado	Araguaína	Avaliar a eficácia e segurança do desoxicolato de anfotericina B <i>versus</i> antimoniato de N-metilglucamina no tratamento de LV pediátrica no Brasil	No total, 101 voluntários foram avaliados. A eficácia foi semelhante para ambos os grupos: os grupos antimonial (n = 51) e anfotericina B (n = 50) tiveram uma taxa de cura de 94,1% e 100%, e 94% e 97,9% de acordo com as análises ITT e PP, respectivamente. Todos os pacientes relataram eventos adversos (EA). A incidência de EA graves foi semelhante em ambos os grupos, e cinco indivíduos foram excluídos do estudo devido a essa condição.
Rodrigues <i>et al.</i> , 2019	Relato de caso	Miracema	Relato de caso do paciente JIGM, sexo masculino, natural de Miracema (Estado do Pará), divorciado, trabalhador rural. Internado no Hospital Geral Público de Palmas	Embora confiáveis e com alta sensibilidade e especificidade, os testes sorológicos não estão isentos de falha. Em face da forte suspeita clínica, o tratamento deve ser instituído, especialmente em casos em que coexistem problemas de saúde e condições que não fornecem todos os testes de laboratório rapidamente para que o diagnóstico seja logo estabelecido.
Resstel <i>et al.</i> , 2018b	Relato de caso	Abreulândia	Relato de caso de paciente, 59 anos, sexo masculino, branco, casado, trabalhador rural, natural de Abreulândia, Estado de Tocantins	Encaminhado ao Hospital Geral Público de Palmas (HGPP) em dezembro de 2017, carregando um resultado positivo de um teste direto de detecção parasitológica para <i>Leishmania sp.</i> por CMB. Foi observado que o paciente teve uma melhora importante das lesões com o uso de anfotericina B em combinação com itraconazol, demonstrando assim o papel que o primeiro medicamento pode exercer no tratamento da doença.
Silva <i>et al.</i> , 2017	Retrospectivo	Palmas	Ampliar o conhecimento sobre os aspectos epidemiológicos da doença,	Observou-se redução significativa da incidência da doença ($\chi^2 = 96,7$; $p < 0,0001$), passando de 57,65 casos/100 mil habitantes, em 2003, ano de maior

			forneendo dados que possam subsidiar a construção de políticas públicas efetivas voltadas à prevenção e controle da LV no município	dispersão, para 7,84, em 2013, com maior aglomeração na Região Palmas Sul. O maior risco de ser acometido pela doença foi observado nas áreas periféricas da cidade, densamente habitadas por uma população de baixa escolaridade, predominantemente masculina, da cor parda; as crianças menores de 10 anos foram as mais acometidas. Os resultados demonstraram a natureza endêmica da LV no município, que apresenta um perfil urbano de transmissão, expondo um quadro de vulnerabilidade socioambiental da região.
Fontoura; Fontoura; Nascimento, 2016	Retrospectivo	Tocantins	Identificar padrões espaciais de distribuição da leishmaniose visceral no Estado do Tocantins entre 2008 e 2011	Foram georreferenciados 1.778 casos de leishmaniose visceral, representando uma taxa de 31,75 casos/100 mil habitantes. A taxa variou entre 0,00 e 343,16 por 100 mil habitantes com a microrregião de Araguaína, no norte do estado, a mais atingida. O índice de Moran foi $I_m = 0,20$ (p-valor < 0,01). Constatou-se que as microrregiões com maior necessidade de intervenção são as de Araguaína e do Bico do Papagaio, onde foi identificada maior densidade de casos notificados por local de residência, assim como os municípios vizinhos a Juarina, pertencentes à microrregião de Miracema do Tocantins.
Toigo <i>et al.</i> , 2017	Relato de caso	Taquaralto	Abordar um caso característico de leishmaniose tegumentar americana (LTA) e discutir a dúvida diagnóstica nas manifestações dermatológicas de doenças infecciosas com elevada incidência local, como LTA e hanseníase	Destaca-se a relevância da compatibilidade entre a clínica e o estudo histopatológico e do conhecimento das variedades de hanseníase, uma patologia com alta prevalência no Estado de Tocantins, que também pode ser diagnóstico diferencial para doenças dermatológicas também prevalentes, como a leishmaniose tegumentar americana.
Costa <i>et al.</i> , 2016	Relato de caso	Alto Lindo	Apresentar as dificuldades de diagnóstico diferencial entre o carcinoma espinocelular (CEC) e a leishmaniose tegumentar americana (LTA) – doença muito comum no Estado do Tocantins e que apresenta sintomas semelhantes à primeira – por meio de um estudo de caso	A falta de estrutura para realização de exames anatomopatológicos no interior do estado é um dos maiores desafios, já que esse tipo de análise é fundamental para um diagnóstico preciso e confiável.
Noletto <i>et al.</i> , 2017	Prospectivo	Palmas	Avaliar a ocorrência da <i>L. chagasi</i> em cães capturados pelo Centro de Controle de Zoonoses (Palmas – TO), utilizando como metodologias diagnósticas ELISA, RIFI e PCR. Além disso, os dados também foram associados às regiões de captura dos cães amostrados, definindo os <i>hot-spots</i>	Das 195 amostras submetidas à análise pelas três metodologias, houve concordância de 85,64% entre RIFI e ELISA, e 54,87% entre RIFI e PCR. Concluiu-se que a PCR mostrou ser potencial ferramenta auxiliar no diagnóstico da doença, associada a pelo menos uma metodologia de triagem. Quanto à regionalidade da doença, verificou-se variabilidade dos resultados entre as regiões estudadas no plano diretor, em que o maior número de casos positivos ocorreu nas regiões que correspondem ao setor sul de Palmas.

Vilela; Azevedo; Godoy, 2015	Prospectivo	Peixe	Coletar amostras como parte de um projeto de monitoramento vetorial entomológico durante a construção da Usina Hidrelétrica Peixe Angical	Com base nos caracteres morfológicos da nova espécie, acredita-se que ela pode ser incluída no subgênero <i>Lutzomyia</i> . Essa espécie está intimamente relacionada a duas outras, <i>Lutzomyia forattinii</i> (Galati <i>et al.</i> , 1985) e <i>Lutzomyia almerioi</i> (Galati; Nunes, 1999). Pode ser distinguida de <i>Lutzomyia forattinii</i> e <i>Lutzomyia almerioi</i> pelas características morfológicas da genitália masculina e do cibário feminino.
Parise <i>et al.</i> , 2019	Relato de caso	Palmas	Relatar um óbito por LV ocorrido em puérpera, no município de Palmas, Estado de Tocantins; evidenciar os fatores que contribuíram para a letalidade do caso; e discutir as formas adequadas de manejo da doença	Por meio de investigação rigorosa nos registros clínicos, laboratoriais e informações junto à família, foi detectada ausência de informações nos prontuários médicos, falhas no monitoramento da paciente, dificuldades de reconhecer um quadro grave de LV em puérpera. Isso implica a necessidade de atualização dos profissionais de saúde com relação à análise clínica e laboratorial, a fim de que haja uma avaliação mais apurada dos sintomas, detecção precoce das complicações, diagnóstico rápido, tratamento adequado e evitar a ocorrência de óbitos.
Sá; Bertolin, 2015	Prospectivo descritivo	Araguaína	Caracterizar aspectos ambientais que podem estar favorecendo a multiplicação de criadouros para o vetor da leishmaniose visceral em três bairros da cidade de Araguaína (nova Araguaína, Araguaína Sul e setor Maracanã)	Os impactos ambientais (antrópicos, físicos e biológicos) identificados por meio do método ADHOC demonstraram que a falta de estrutura higiênica sanitária dos bairros estudados, bem como seus perfis ambientais, reúne todas as condições necessárias ao aumento da incidência da leishmaniose visceral.
Morais; Chaves, 2016	Prospectivo	Consórcio Intermunicipal Regional	Analisar a percepção e as ações dos gestores municipais que compõem o Consórcio Intermunicipal Cerrado Araguaia Tocantins no que diz respeito aos problemas de saúde ambiental na região norte do estado	O DSC evidencia que os gestores pouco ou nada conhecem sobre a APRIMA e suas estratégias, o que contribui para a inexistência de trabalhos coletivos entre as diferentes secretarias municipais na promoção da saúde ambiental. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de ações de capacitação no âmbito do Conselho Estadual de Saúde e outras instâncias de controle social. As diferentes partes envolvidas nessa temática, inclusive as que atuam no consórcio pesquisado, precisam ter uma visão clara de sua participação de forma ativa. Além disso, requer-se que as estruturas organizacionais possam apoiar as estratégias intersetoriais necessárias para atender às demandas dos problemas de saúde da atualidade, incluindo problemas ambientais. Não se conhece interação do governo no planejamento de ações político-administrativas de saúde ambiental.
Pádua <i>et al.</i> , 2017	Descritivo e retrospectivo	Palmas	Analisar distribuição e a borrifação como estratégia de controle da endemia na cidade de Palmas, Estado de Tocantins	Constatou-se que o bairro Aurenny III foi classificado como área de transmissão intensa em todos os anos. Quinze quadras da região norte foram categorizadas como de transmissão intensa no período de 2007 a 2008, porém entre 2009 e 2013 se classificaram como de transmissão moderada; o mesmo ocorreu em 15 quadras da região sul. A principal falha encontrada refere-se ao intervalo entre o primeiro e o segundo ciclos da borrifação, em que o maior intervalo

				encontrado foi de oito meses em 2007. As falhas encontradas em relação à borrifação foram: 1) quadras que não foram borrifadas; 2) quadras em que ocorreu apenas o primeiro ciclo de borrifação; 3) intervalo entre o primeiro e segundo ciclo superior a quatro meses; e 4) quadras em que ocorreram mais de dois ciclos de borrifação.
Correia <i>et al.</i> , 2016	Descritivo e Prospectivo	Palmas	Avaliar a ação do extrato diclorometanólico obtido das folhas de <i>M. dubia</i> por meio de bioensaios contra o protozoário <i>Plasmodium falciparum</i> e as formas promastigotas de <i>Leishmania amazonensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> e <i>Leishmania chagasi</i>	O extrato de <i>M. dubia</i> apresentou metade da concentração inibitória máxima igual a 2,35 (1,05) µg/mL para <i>P. falciparum</i> ; 190,73 (6,41) µg/mL para <i>L. amazonensis</i> ; e maior ou igual a 200µg/mL para <i>L. chagasi</i> e cepas de <i>L. braziliensis</i> . A concentração citotóxica para 50% das células ficou acima de 500µg/mL para HepG2, indicando ausência de toxicidade e maior seletividade contra parasitas. Os resultados obtidos indicam a presença de compostos bioativos antiplasmódicos e leishmanicidas nos extratos diclorometanólicos das folhas de <i>M. dubia</i> e apontam para estudos futuros visando a elucidar o mecanismo de ação de cada efeito fisiológico.
Machado <i>et al.</i> , 2017	Prospectivo	Palmas	Analisar a ocorrência de flebotomíneos em matas de galeria e unidades domiciliares (UHs) no município de Palmas e determinar a taxa de infecção natural por tripanossomatídeos	Um total de 1.527 flebotomíneos representando 30 espécies foram capturados, dos quais 949 (28 spp.) e 578 (22 spp.) foram registrados em julho e novembro, respectivamente. Em julho, mais espécimes foram capturados nas matas de galeria do que nas UHs, e <i>Nyssomyia whitmani</i> foi particularmente frequente. Em novembro, a maioria dos espécimes foi encontrada nas UHs, e novamente em <i>Ny. whitmani</i> foi a que prevaleceu. <i>Lutzomyia longipalpis</i> foi comumente encontrada em áreas domésticas, ao passo que <i>Bichromomyia flaviscutellata</i> foi mais frequente em matas de galeria. Esses resultados mostram a importância das matas de galeria na manutenção das populações de flebotomíneos no mês seco, bem como sua ocorrência frequente em unidades domiciliares no mês chuvoso. Esse é o primeiro estudo a identificar as espécies de <i>Leishmania</i> , <i>Trypanosoma</i> e <i>Crithidia</i> em Phlebotominae coletados em Palmas, Estado de Tocantins.
Negreiros Filho <i>et al.</i> , 2019	Prospectivo	Araguaína	Identificar a frequência de fatores relacionados ao risco de infecção por leishmaniose visceral em doadores de sangue em uma área endêmica	Os resultados indicam que em localidades com transmissão intensa da LV existe a possibilidade de coleta de sangue em doadores infectados assintomáticos, por estarem expostos a condições associadas ao risco de transmissão. Sugere-se a inclusão da triagem laboratorial nos hemocentros dessas áreas.
Gomes <i>et al.</i> , 2019	Retrospectivo	Guaraí	Realizar um levantamento de casos confirmados de LVC registrados na Unidade de Controle de Zoonoses (UCZ) do município de Guaraí, Estado de Tocantins, avaliando os métodos diagnósticos da doença e sua	O estudo realizado permitiu concluir que o teste rápido (DPP®) mostrou-se eficiente. A presença de outros parasitas como a <i>Babesia</i> e a <i>Erlíchia</i> não influenciou o diagnóstico feito pelo teste sorológico, porém os exames clínicos podem estar relacionados aos sinais clínicos dos outros parasitas. Por esse motivo, é necessário que sejam utilizados outros testes para confirmação. Outros exames podem ser realizados para ratificar a presença de <i>Leishmania</i> , como o ensaio imunoenzimático indireto (ELISA), a reação de

			efetividade pelo parasitológico direto e teste imunocromatográfico	imunofluorescência indireta (RIFI), a histoquímica (HE) e a imunistoquímica (IMIQ) em tecidos de órgãos como baço, linfonodo e fígado. Além disso, a reação em cadeia pela polimerase (PCR) das amostras de sangue e dos tecidos pode servir para comparar e confirmar os diagnósticos negativos e não conclusivos pelos métodos acima mencionados.
Lima <i>et al.</i> , 2015	Prospectivo	Porto Nacional	Caracterização fitoquímica e avaliação da capacidade leishmanicida do extrato hidroalcoólico de sete espécies vegetais do Cerrado, buscando identificar as classes de constituintes químicos presentes nos extratos vegetais, bem como a atividade destes contra as formas promastigotas de <i>L. amazonensis in vitro</i>	A prospecção fitoquímica evidenciou a presença de flavonoides, triterpenoides, esteroides e taninos que, segundo a literatura, são responsáveis pela atividade leishmanicida. Esses resultados indicam a necessidade de mais estudos para a avaliação da atividade em infecções <i>in vivo</i> e do fracionamento das substâncias em busca dos princípios ativos responsáveis pela ação leishmanicida.
Sousa, 2015	Prospectivo	Porto Nacional	Realçar as ligações entre esse modelo de expansão urbana e os impactos ambientais decorrentes. Logo, são problematizadas as atuais e as potenciais consequências negativas à qualidade ambiental urbana, tomando a cidade de Porto Nacional como referência empírica	Em Porto Nacional, o modo de vida urbano da população é relativamente recente, e os vínculos com o rural ainda são nitidamente perceptíveis. As variadas preocupações delineadas indicam a necessidade de aprofundamento das investigações, de pesquisas empíricas e de monitoramento de impactos, tanto na cidade enfocada quanto em inúmeras outras que passam por situações semelhantes, principalmente em áreas da fronteira agrícola brasileira. Ao mesmo tempo, há urgência na ampliação dos mecanismos de controle popular sobre os destinos e os processos que transcorrem nelas, a exemplo das inter-relações entre a expansão urbana e a qualidade ambiental. Nesse sentido, além do desenvolvimento de hábitos participativos, deve ser considerado o aspecto pedagógico, com o intuito de desconstruir a ideia recorrente de que o crescimento espacial das cidades constitui algo invariavelmente benéfico ou desejável, sinal de desenvolvimento, destituída de consequências sociais e ambientais com repercussões coletivas.
Lima <i>et al.</i> , 2017	Prospectivo	Reservas indígenas Urubu Branco e Tapirapé Karajá	Avaliar a situação epidemiológica da leishmaniose em humanos e cães em aldeias indígenas localizadas nos estados de Mato Grosso e Tocantins por meio de inquérito sorológico realizado em maio de 2011	De 470 amostras humanas testadas, duas (0,4%) foram positivas usando IFAT. Entre 327 amostras de cães analisadas, 28 (8,6%) foram positivas usando ELISA CA, cinco (1,5%) usando ELISA SA, duas (0,6%) usando IFAT, e nenhuma usando imunoenensaio DPP® com antígeno de <i>Leishmania infantum chagasi</i> . Quando o antígeno de <i>Leishmania amazonensis</i> foi utilizado, 20 (6,1%) amostras foram positivas pelo ELISA CA, e quatro (1,2%) pelo RIFI. Houve baixa prevalência de infecção na região e diferenças significativas entre os principais métodos sorológicos utilizados para o diagnóstico da leishmaniose. Esses achados indicaram que a detecção de <i>Leishmania spp.</i> requer mais estudos e melhorias.

Fonte: Elaboração própria (2022).

Todos os artigos foram publicados em periódicos com o *International Standard Serial Number* (ISSN) – sigla em inglês para Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas – e possuíam indexação na “Qualis” da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), com exceção de apenas um periódico que divulga em seu *site* que a avaliação “Qualis” está em andamento. Os artigos foram escritos por 176 autores que mantêm vínculo com 72 instituições localizadas em diferentes regiões do Brasil. Para consecução desses trabalhos, foram utilizadas 816 referências, com média aproximada de 27 por artigo. Em relação à citação, os artigos foram citados 142 vezes segundo dados do *Google Scholar*, conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização bibliométrica de artigos empíricos sobre a leishmaniose no estado de Tocantins, Brasil, entre 2015 a 2019

Dados bibliométricos	Quantidade
Publicações (artigos)	30
Periódicos indexados	29
Autores	176
Instituições (vínculos dos autores)	72
Referências citadas	816
Número de citações (<i>Google Scholar</i>)	142

Fonte: Elaboração própria (2022).

A coautoria é uma das formas mais tangíveis e bem documentadas de colaboração científica. Quase todos os aspectos das redes de colaboração científica podem ser rastreados de forma confiável mediante a análise de redes de coautoria por métodos bibliométricos. No presente estudo, tal colaboração é considerada no nível individual, como destacado na Figura 2.

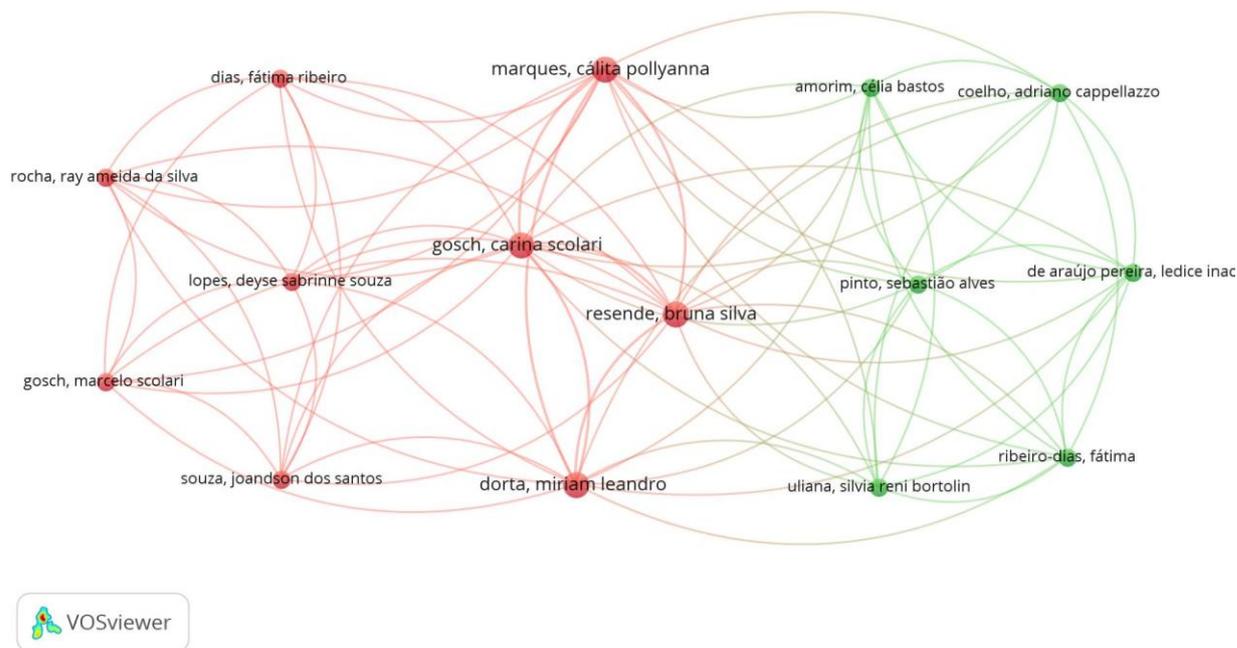


Figura 2 – Análise de coautoria

Font : Elaboração própria, 2022.

A seleção se configurou na caracterização do artigo segundo a temática relacionada à leishmaniose: patógeno (identificação, tratamento, anti-leishmicidas), com dois artigos; vetor (identificação, caracterização, controle), com cinco artigos; reservatório (identificação, tratamento, controle), com cinco artigos; ambiente (antrópicos, físicos, biológicos), com três artigos; e Leishmaniose humana (distribuição, identificação, resposta), com 16 artigos. O Quadro 4 apresenta o foco de estudo.

Quadro 4 – Foco de estudo sobre a leishmaniose no estado de Tocantins, Brasil, e respectivos autores

Foco do estudo sobre leishmaniose	Referências de ocorrências
Patógeno (identificação, tratamento, anti-leishmicidas)	Correia <i>et al.</i> (2016); Lima <i>et al.</i> (2015)
Vetor (identificação, caracterização, controle)	Gosch <i>et al.</i> (2017); Godoy <i>et al.</i> (2017); Vilela, Azevedo e Godoy (2015); Pádua <i>et al.</i> (2017); Machado <i>et al.</i> (2017)
Reservatório (identificação, tratamento, controle)	Gomes <i>et al.</i> (2019); Almeida <i>et al.</i> (2017); Santos <i>et al.</i> (2017); Noletto <i>et al.</i> (2017); Lima <i>et al.</i> (2017)
Ambiente (antrópicos, físicos, biológicos)	Reis <i>et al.</i> (2019); Sá e Bertolin (2015); Moraes e Chaves (2016)
Leishmaniose humana (distribuição, identificação, resposta/assistência/tratamento)	Leishmaniose visceral Moraes e Chaves (2016); Parise <i>et al.</i> (2019); Reis <i>et al.</i> (2019); Santos (2019); Rodrigues <i>et al.</i>

	(2019); Silva <i>et al.</i> (2019); Negreiros Filho <i>et al.</i> (2019); Resstel <i>et al.</i> (2018a); Toledo <i>et al.</i> (2017); Borges <i>et al.</i> (2017); Silva <i>et al.</i> (2017); Lima <i>et al.</i> (2017); Fontoura, Fontoura e Nascimento (2016)
	Leishmaniose tegumentar
	Gosch <i>et al.</i> (2018); Resstel <i>et al.</i> (2018b); Toigo <i>et al.</i> (2017); Lima <i>et al.</i> (2017); Costa <i>et al.</i> (2016)

Fonte: Elaboração própria, 2022.

4 DISCUSSÃO

O objetivo principal do presente estudo foi identificar e caracterizar os estudos disponíveis sobre a leishmaniose no Estado de Tocantins, Brasil. Entre os principais resultados, foram encontrados artigos que estão orientados ao surgimento, transmissão e distribuição da doença em seus diferentes determinantes, a saber: patógenos, vetores, meio ambiente, socioeconomia e sistema de saúde. Alguns desses aspectos foram mais frequentes e presentes nos estudos selecionados do que em outros. Para facilitar a organização das ideias aqui apresentadas, a discussão está dividida em tópicos relativos a cada um dos focos de estudo.

4.1 PATÓGENO

No presente estudo, dois artigos focaram o patógeno e abordavam especificamente sobre leishmanicidas (CORREIA *et al.*, 2016; LIMA *et al.*, 2015). Porém, não houve trabalhos relacionados à identificação ou tratamento do patógeno. Sublinha-se o importante papel nutracêutico de produtos de origem nacional, que, por meio de seus compostos bioativos, podem ser utilizados no enfrentamento da doença.

Destaca-se, que em termos taxonômicos (de classificação), o patógeno da leishmaniose é protozoário da família *Trypanosomatidae*, ordem *Kinetoplastida*, gênero *Leishmania*. O gênero possui duas formas diferentes presentes em hospedeiros: promastigota (forma alongada flagelada), encontrada no vetor (hospedeiros invertebrados), no mosquito/vetor; e amastigota (forma arredondada, intracelular, intramacrofágica = se mata para contaminar), encontrada no reservatório (hospedeiro vertebrado) no mamífero (MOKNI, 2019; VAN GRIENSVEN; DIRO, 2019). Assim, a forma promastigota, livre no trato de digestivo do vetor, se liga aos microvilos (membrana plasmática) dos insetos. No reservatório após a transmissão, a forma amastigota infecta vacúolos lisossômicos nas células fagocíticas; ou seja, na presença de macrófagos (células de defesa), o parasita é “devorado” por apresentar sinais de apoptose (morte celular

espontânea) em um aparente suicídio, infectando macrófagos e causando os sintomas (PODEŠVOVÁ *et al.*, 2020; MAXFIELD; CRANE, 2020). A identificação do subgênero da *Leishmania* é feita conforme o local do desenvolvimento (velho e novo mundo) e fixação do promastigota no trato digestório do inseto, classificada em subgênero *Leishmania* ou *Viannia* (BURZA; CROFT; BOELAERT, 2018).

Vale ressaltar que se identificaram mais de 50 espécies de *Leishmania*, das quais 20 encontradas em humanos (HERRERA *et al.*, 2020; ANVERSA *et al.*, 2018). Sublinha-se que os parasitas leishmania são divididos em espécies recorrentes no Velho Mundo (Bacia do Mediterrâneo, Oriente Médio, África e subcontinente indiano) e no Novo Mundo (América Central e América do Sul) (BURZA; CROFT; BOELAERT, 2018). No Brasil, 15 espécies já foram registradas (HERRERA *et al.*, 2020), bem como houve relato de pelo menos oito identificadas em pacientes com a doença, a saber: *L. (L.) infantum* (sin. Chagasi); *L. (V.) braziliensis*; (*L.*) *amazonensis*; *L. (L.) guyanensis*; *L. (V.) lainsoni*; *L. (V.) naiffi*; *L. (V.) shawi*; *L. (V.) lindenbergi* (ANVERSA *et al.*, 2018).

4.2 VETORES

De modo geral, a transmissão da leishmaniose pode ser antroponótica (transmitida de pessoa a pessoa pela picada de flebótomos) ou zoonótica (transmitida por animais mamíferos, domésticos e silvestres, como roedores, caninos e felinos) (KHAN *et al.*, 2020; PENNISI; PERSICHETTI, 2018). Há ainda relato de transmissão de LV por meio de transfusão de sangue, uso de drogas intravenosas, transplante de órgãos, acidentes congênitos e laboratoriais, se constituindo modos excepcionais (VAN GRIENSVEN; DIRO, 2019).

Sabe-se que mais de 90 espécies de flebotomíneos transmitem parasitas de *Leishmania* (WHO, 2020). O inseto (flebotomíneo) hematófago (que se alimenta de sangue) pertence à ordem *Diptera*, família *Psychodidae*, subfamília *Phlebotominae*. O flebótomo tem várias espécies e subconjuntos (gêneros) distintos, identificados entre aqueles que frequentemente transmitem a doença no Velho Mundo (*Phlebotomus* e *Sergentomyia*) ou Novo Mundo (*Lutzomyia*) (MAXFIELD; CRANE, 2020; BRUZA; CROFT; BOELAERT, 2018; ANVERSA *et al.*, 2018). É conhecido popularmente por vários nomes, como *Sandfly* ou *Sand fly* (mosca de areia), mosquito-palha, asa-dura, asa-branca, tatuquira, cangalhinha, furrupa, birigui e outros (SERPA FILHO, 2009).

No presente trabalho, também houve artigos com foco no estudo dos vetores associados à leishmaniose (GOSH *et al.*, 2017; VILELA; AZEVEDO; GODOY, 2015; PÁDUA *et al.*,

2017; MACHADO *et al.*, 2017; GODOY *et al.*, 2017). Com base no exposto, é importante destacar o controle, mediante campanha de prevenção, que possa minimizar a expansão da doença com medidas de proteção devido às questões zoonóticas por meio do acompanhamento dos flebótomos em circulação (SANTOS, 2019). Incentivar e conscientizar a comunidade no combate à leishmaniose com ações sociais e educativas por meio de profissionais da área da saúde pode ser uma estratégia de proteção eficaz. (SILVA *et al.*, 2019). Dessa maneira, a vacina, ainda não liberada no Brasil, pode ser um mecanismo de proteção e prevenção na promoção do sistema imune a combater o parasita instalado antes da infecção e de se estabelecer no organismo do reservatório (GRISOTTI; AMORIM, 2020).

4.3 MEIO AMBIENTE E SOCIOECONOMIA

Nas Américas, a transmissão da doença é considerada estável em países como Colômbia e Venezuela. Na Argentina, Brasil e Paraguai, há expansão, com novos territórios afetados (HERRERA *et al.*, 2020). Nesse sentido, a expansão geográfica da distribuição de vetores causada pelas mudanças climáticas e ambientais é uma ameaça emergente dentro e fora dessas regiões (ONG *et al.*, 2020). No presente trabalho, também foram identificados artigos com foco no estudo em fatores antrópicos, físicos e biológicos associados à leishmaniose (REIS *et al.*, 2019; SÁ; BERTOLIN, 2015; MORAIS; CHAVES, 2016).

Evidencia-se na literatura científica relato de que a proximidade de vegetação natural remanescente aumentou a exposição a fatores associados ao risco de contrair leishmaniose no Novo e no Velho Mundo. Já as condições climáticas favoráveis à transmissão de doenças diferiram entre as regiões (VALERO; URIARTE, 2020).

A temperatura e a precipitação (água que cai do céu sob qualquer forma – neblina, chuva, granizo etc.) foram apontadas como importantes preditores da distribuição de flebótomos. Além disso, os níveis de umidade determinaram a disponibilidade dos locais de reprodução e repouso dos flebotomíneos. Por sua vez, a temperatura afeta o desenvolvimento do parasita *Leishmania* dentro do vetor, bem como seus principais parâmetros do ciclo de vida, incluindo desenvolvimento, metabolismo e mortalidade adulta (PURSE *et al.*, 2017).

Destaca-se que os ecossistemas tropicais estão sob enorme pressão devido a mudanças como urbanização, desmatamento, intensificação agrícola (barragens e irrigação, novas culturas) e assentamentos humanos (incluindo migração das áreas rurais para as urbanas). Vale ressaltar que patógenos, hospedeiros e vetores envolvidos nos ciclos de disseminação de doenças são todos ambientalmente sensíveis e variam em suas associações com ecossistemas

naturais. Isso sugere uma relação complexa entre fatores ambientais e socioeconômicos vinculados à epidemiologia da leishmaniose, ou seja, no âmbito ecológico climático e ecológico social (REIS *et al.*, 2019; FOURQUE; REEDER, 2019; PURSE *et al.*, 2017).

No nível da comunidade, as condições e modos de vida da população têm sido associados à manutenção da cadeia de transmissão da leishmaniose em países de baixa e média rendas (NUNES *et al.*, 2020).

4.4 SISTEMA DE SAÚDE

No presente estudo, artigos também focaram o estudo da leishmaniose humana, relacionada às condições de distribuição, identificação e assistência, o que frequentemente esteve relacionado a alguma vulnerabilidade social (TOLEDO *et al.*, 2017; MORAIS; CHAVES, 2016; NEGREIROS FILHO *et al.*, 2019). Nesse sentido, um importante determinante na epidemiologia (distribuição da saúde e da doença) da leishmaniose é a gestão de ações e programas de vigilância e controle direcionados ao hospedeiro humano (promoção da saúde e tratamento), ao vetor (investigação entomológica), ao reservatório animal (controle da população e eutanásia de soropositivos), no intra e peridomicílio (ações sanitárias) e no manejo ambiental (COSTA *et al.*, 2018). Atenção especial deve ser dada à possibilidade de adaptação de vetores a ambientes urbanos nos países em desenvolvimento, onde populações com baixo *status* socioeconômico são particularmente vulneráveis à doença e que, entre outros aspectos, carecem de nutrição adequada (VALERO; URIARTE, 2020).

Outro ponto relatado são as doenças infecciosas salientes, como malária e HIV (que apresentam altos encargos), que atraem estruturas sofisticadas de saúde pública e financiamento de organizações e sistemas de saúde, com uma diminuição na atenção das muitas zoonoses emergentes que caem sob o radar de doenças tropicais negligenciadas (DTNs) (PISARSKI, 2019).

Sublinha-se a importância na atenção primária em relação à gravidade da doença, que atinge grande parte da população pobre com deficiência nos serviços de saúde, que recebe poucos instrumentos em pesquisas, produção de remédio e exames no Estado de Tocantins (COSTA *et al.*, 2016). Trata-se de um conjunto de ações individuais ou coletivas que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação e redução no potencial de risco realizada por meio da prática e cuidado profissional envolvido (PARISE *et al.*, 2019). Espera-se que o planejamento de ações e sua eficácia seja de acordo com a necessidade da

população e contribua para o diagnóstico precoce e a habilitação do profissional de saúde com vistas a possivelmente minimizar a taxa de letalidade (SANTOS, 2018).

4.5 O QUE PODE SER FEITO POR PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO E DA SAÚDE?

A abordagem bibliométrica proposta no presente estudo contribui para se compreender a estrutura e dinâmica do campo científico da leishmaniose, fornecendo *insights* importantes sobre as tendências de pesquisa e as relações entre os atores envolvidos. A leishmaniose é considerada uma DTN e um problema de saúde pública em muitas regiões do mundo. Está incluída na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável com vistas a acabar com as epidemias de doenças tropicais negligenciadas.

Constata-se que crianças com desnutrição proteico-energética variada de moderada a grave apresentaram uma incidência de leishmaniose visceral nove vezes maior. Portanto, mesmo sendo ainda um assunto raramente discutido, é importante combater a desnutrição para reduzir o risco de leishmaniose, uma vez que a infecção pode agravar a desnutrição ou tornar o hospedeiro mais vulnerável, facilitando o ataque do mosquito. Além disso, a modulação do estado nutricional e a correção da desnutrição podem desempenhar um papel importante na diminuição do agravamento da doença e interrupção da taxa de infecção em áreas endêmicas. Uma alimentação adequada para fortalecer o sistema imunológico e melhorar a resposta do organismo contra a infecção é essencial, prevenindo complicações e contribuindo para uma melhor saúde geral e controle da doença (KUMAR et al., 2023).

O presente estudo localizou um artigo relacionado à importância do uso de compostos fitoterápicos ou bioativos na sua forma *in natura* que podem ser indicados para minimizar os sintomas ou tratar a infecção, sendo sugerido como potencial no tratamento da leishmaniose (CORREIA et al., 2016). Ressalta-se que alguns produtos naturais – por exemplo, babosa (*Aloe Vera*), alho (*Allium sativum L.*), mastruz (*Chenopodium ambrosioides*), laranja (*Citrus sinensis*), óleo de copaíba (copaífera reticulada ducke) e azeite de coco babaçu (*Attalea speciosa*) – contêm compostos bioativos como aminoácidos, enzimas esteroides, vitaminas do complexo B (tipo B1, B2, B6, B12) e minerais, alicina, retina, flavonoides, composto fenólico, enzimas, aminoácidos essenciais, esteróis, ácido graxo e outros. Esses compostos são anti-inflamatórios, antifúngicos, antissépticos, vermifúngicos, antimicrobianos de efeito citotóxico, dióxido de nitrito, e, devido à presença de leishmanecida, seu efeito imunológico tem potencialidade inibitória no desenvolvimento da infecção, que pode ter capacidade de recrutar macrófagos e é fundamental no controle da leishmaniose, (LEITE, 2020).

As deficiências de micronutrientes, como ferro, iodo, zinco e vitamina A, são chamadas de “fome oculta”, pois muitas vezes não são visíveis externamente. Elas são comuns em países em desenvolvimento e estão frequentemente relacionadas à desnutrição aguda. É importante combater a fome oculta com uma alimentação diversificada e equilibrada (AKUFFO et al., 2018). Um maior peso ao nascer foi associado à proteção contra a leishmaniose, além do fato de que houve uma correlação entre aumento no tempo de amamentação e infecção assintomática.

A prevalência mundial da obesidade cresceu significativamente ao longo das décadas, enquanto os países em desenvolvimento ainda enfrentam altos índices de subnutrição. Essas são duas questões importantes relacionadas à nutrição que afetam a saúde global de diferentes maneiras. Indivíduos que vivem na pobreza e sofrem de desnutrição são mais suscetíveis a infecções e certas doenças devido às deficiências de macronutrientes e micronutrientes. No caso da leishmaniose, estudos mostraram uma associação robusta entre peso corporal elevado, obesidade e infecção prévia por *Leishmania*. É possível que uma elevação na produção de dióxido de carbono aumente o risco de picadas de mosquitos-pólvora em indivíduos com excesso de peso e obesos, assim como naqueles que praticam exercícios de alta intensidade e em mulheres grávidas. Semelhantemente, o consumo de álcool pode elevar a atratividade humana para o flebotomíneo e também viciar a vulnerabilidade à contaminação infecciosa.

A nutrição pode afetar não apenas a vulnerabilidade do hospedeiro, mas também o desejo de o mosquito-pólvora picar um hospedeiro específico. Uma alimentação apropriada pode alterar o odor corporal e a composição química da pele, determinando a atração ou a repelência do mosquito. Portanto, uma boa nutrição tem potencial para ajudar a reduzir as chances de picadas de mosquitos transmissores da leishmaniose. Até mesmo o ato de ingerir ou aplicar alho ou vitaminas B na pele humana tem efeito que desestimula a alimentação sanguínea ou a picada de flebotomíneos.

As vitaminas, C, D, zinco e ferro têm sido pesquisadas por sua possível eficácia na inibição do crescimento da leishmaniose, tanto na forma amastigota quanto na promastigota. Porém, baixos níveis séricos de micronutrientes podem ser observados devido à desnutrição, pobreza, inflamação e resposta do corpo ao estresse fisiológico, o que pode afetar a saúde geral e a resposta imunológica. Portanto, níveis adequados de zinco são necessários à função imunológica, e a deficiência desse mineral pode causar diarreia e infecções respiratórias agudas (KUMAR *et al.*, 2023).

A nicotinamida, também conhecida como vitamina B9, demonstrou ter efeitos anti-leishmania. No entanto, a medicação anti-leishmaniose pode aumentar significativamente os

níveis séricos de iodo e selênio, ainda que não afete os níveis séricos de ferro, zinco, vitamina A ou vitamina D (KUMAR *et al.*, 2023). Já a administração profilática de vitamina C tem potencial para reduzir a carga parasitária inicialmente, mas a suplementação de nutrientes durante infecções estabelecidas pode ajudar na multiplicação do parasita (NWEZE; NWEZE; ONOJA, 2020).

O tratamento com vitamina D parece ter efeitos positivos na cicatrização, aumentando a presença de eosinófilos e fibroblastos, estimulando a produção de colágeno e reduzindo citocinas pró-inflamatórias. Além disso, não há indícios de afetar a eliminação do parasita em camundongos não tratados (BEZERRA *et al.*, 2019). Essa vitamina desempenha um papel na regulação da homeostase do zinco, apontando resultado notável no controle do desenvolvimento de lesões dérmicas. Esse mineral tem sido estudado como um promissor e potente agente anti-leishmaniose cutânea. Pesquisas indicaram que ele pode inibir o crescimento da *Leishmania* e aumentar a taxa de cura da doença, no entanto mais trabalhos são necessários para confirmar sua eficácia e determinar a melhor forma de utilização. Vale lembrar que sulfato de zinco a 2% demonstrou inibição do crescimento da forma amastigota da leishmaniose e apresentou alta taxa de cura no tratamento da leishmaniose cutânea. Ele pode ser administrado por via oral ou intralesional em humanos para testar sua eficácia como tratamento e agente profilático (KUMAR *et al.*, 2023).

O cálcio exerce um papel fundamental em várias funções do organismo, incluindo contração vascular, vasodilatação, função muscular, transmissão neuronal, comunicação celular e produção de hormônios. Trata-se de um mineral essencial ao bom funcionamento do corpo (KUMAR *et al.*, 2023). Por sua vez, o ferro é crucial na imunomodulação, diferenciação celular e regulação redox, contribuindo para a resposta imunológica contra a infecção. Alguns estudos mostraram que pacientes com leishmaniose cutânea podem apresentar deficiência desse mineral, a qual pode ser uma complicação associada à doença. É importante monitorar os níveis de ferro e, se necessário, realizar suplementação adequada. Contudo, a sobrecarga dele pode reduzir a proliferação da *Leishmania*, ativando o mecanismo de defesa oxidativa do hospedeiro (KUMAR *et al.*, 2023).

A modulação do estado nutricional e a prevenção da desnutrição podem reduzir a suscetibilidade à infecção por *Leishmania* e a gravidade da doença. Além disso, o controle dos vetores e a prevenção da desnutrição são estratégias essenciais até que uma vacina eficaz seja desenvolvida (BEZERRA *et al.*, 2019; KUMAR *et al.*, 2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo identificou artigos que abordavam os diferentes aspectos relacionados ao surgimento, transmissão e distribuição da leishmaniose no Estado de Tocantins. Porém, foram escassas as contribuições acerca de elementos nutracêuticos e sanitários associados à leishmaniose humana, bem como que trouxessem um olhar mais integrador, como o encontrado no referencial da saúde única e da promoção da saúde. Assim, desenha-se no horizonte uma extensa agenda de pesquisa.

Entende-se que a infraestrutura precária, somada a fatores imunes, pode contribuir com a desnutrição, determinante crucial para o adoecimento, aumentando a letalidade. O fato de ser doença tropical negligenciada também acaba implicando diagnóstico de tratamento tardio. Portanto, o diagnóstico precoce da leishmania é eficaz para diminuição da mortalidade em todo o mundo.

As vitaminas e minerais são fatores potenciais na defesa imunológica contra patógenos causadores de doenças infecciosas; conseqüentemente, a nutrição nos diferentes ciclos de vida, e em especial na infância, pode minimizar o estado de hipercatabolismo que pode exacerbar o quadro clínico de paciente infectado. Portanto, quando precária a segurança alimentar e nutricional, pode haver acréscimo a gravidade infecciosa devido à deficiência de micronutrientes e macronutrientes, fatores que desempenham importante papel no sistema imunitário e auxiliam contra a inflamação.

REFERÊNCIAS

AKUFFO, H. et al. New insights into leishmaniasis in the immunosuppressed. *PLoS neglected tropical diseases*, v. 12, n. 5, p. e0006375, 2018.

ALENCAR, D. C.; CARVALHO, D. B. F.; VASCONCELLOS-SILVA, P. R. Apoio online de comunidades virtuais ao portador de diabetes mellitus: revisão bibliométrica. *Rev. Pesqui.(Univ. Fed. Estado Rio J., Online)*, p. 1208-1214, 2020.

ALMEIDA, A. N. F. D. et al. Vigilância da leishmaniose cutânea em amostras clínicas: distribuição da *Leishmania guyanensis* no estado do Amapá, 2018. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 29, n. 1, e2018504, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000100007>

ALMEIDA, S. S. et al. Plataforma dupla (DPP) e ensaio imunoenzimático (ELISA): alterar a sequência dos testes não altera o número de cães positivos para leishmaniose visceral canina. *African Journal of Microbiology Research*, v. 11, n. 3, p. 106-109, 2017.

AMARASINGHE, A.; WICKRAMASINGHE, S. A comprehensive review of cutaneous leishmaniasis in Sri Lanka and identification of existing knowledge gaps. **Acta Parasitologica**, v. 65, p. 300-309, 2020

ANVERSA, L. *et al.* Human leishmaniasis in Brazil: A general review. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 64, n. 3, p. 281-289, 2018.

APARICIO, G.; ITURRALDE, T.; MASEDA, A. Conceptual structure and perspectives on entrepreneurship education research: A bibliometric review. **European research on management and business economics**, v. 25, n. 3, p. 105-113, 2019.

AZEVEDO, Thiago Salomão de; LORENZ, Camila; CHIARAVALLOTI-NETO, Francisco. Risk mapping of visceral leishmaniasis in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 52, p. e20190240, 2019.

BERNARDES, H. C. *et al.* Análise epidemiológica dos casos de Leishmaniose Tegumentar Americana em um município do Triângulo Mineiro. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 8, n. 1, p. 67-77, 2020.

BEZERRA, Izabella Pereira da Silva *et al.* Dietary vitamin D3 deficiency increases resistance to Leishmania (Leishmania) amazonensis infection in mice. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 9, p. 88, 2019.

BEZERRA, J. M. T. *et al.* Burden of leishmaniasis in Brazil and federated units, 1990-2016: Findings from Global Burden of Disease Study 2016. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 12, n. 9, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006697>

BORGES, M. M. *et al.* Eficácia e segurança do desoxicolato de anfotericina B *versus* antimoniato de N-metilglucamina na leishmaniose visceral pediátrica: um ensaio piloto aberto, randomizado e controlado no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, n. 1, p. 67-74, jan./fev. 2017.

BURZA, S.; CROFT, S. L.; BOELAERT, M. Leishmaniasis. **The Lancet**, v. 392, n. 10151, p. 951-970, 2018.

COSTA, D. N. C. C. *et al.* Leishmaniose visceral em humanos e relação com medidas de controle vetorial e canino. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 92, 2018. DOI: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000381>

COSTA, N. F. *et al.* Relato de caso: investigação diagnóstica de lesão ulcerada na região nasal. **RevPat Tocantins**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2016.

CORREIA, Vanessa Carolina de Sena *et al.* Evaluation of the antiplasmodial and leishmanicidal potential of Myrciaria dubia (Myrtaceae) extract. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, p. 586-592, 2016.

FONTOURA, I. G.; FONTOURA, V. M.; NASCIMENTO, L. F. C. Análise espacial da ocorrência de leishmaniose visceral no estado do Tocantins, Brasil. **Revista Ambiente e Água**, v. 11, suplemento, p. 1088-1095, 2016.

FOUQUE, Florence; REEDER, John C. Impact of past and on-going changes on climate and weather on vector-borne diseases transmission: a look at the evidence. **Infectious diseases of poverty**, v. 8, n. 03, p. 1-9, 2019.

GODOY, R. E. *et al.* Aspectos na ecologia de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) de Guaraí, Estado do Tocantins, Brasil, Área Endêmica de Leishmaniose Tegumentar Americana. **Journal of Medical Entomology**, v. 54, n. 1, p. 229-235, jan. 2017.

GOMES, F. T. *et al.* Levantamento parasitológico e sorológico de Leishmaniose em cães da Unidade de Controle de Zoonoses (UCZ) de Guaraí (TO). **Medicus**, v. 1, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6484.2019.001.0001>

GOSCH, C. S. *et al.* American tegumentary leishmaniasis: epidemiological and molecular characterization of prevalent *Leishmania* species in the State of Tocantins, Brazil, 2011-2015. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 59, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201759091>

GOSCH, C. S. *et al.* Relato de caso: leishmaniose cutânea atípica em paciente com infecção mista por *Leishmania guyanensis* e *Leishmania amazonensis*. **American Journal of Tropical Medical and Hygiene**, v. 99, n. 5, p. 1165-1169, 2018.

GRISOTTI, M.; AMORIM, L. C. Entre o amor ao animal e a saúde pública: reflexões sociológicas sobre a leishmaniose visceral canina. **Estudos de Sociologia**, v. 25, n. 49, p. 121-146, jul./dez. 2020.

HERRERA, G. *et al.* An interactive database of *Leishmania* species distribution in the Americas. **Scientific Data**, v. 7, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-020-0451-5>

KHAN, I. *et al.* Microscopic and molecular evidence in support of rodent as a reservoir for dissemination of Leishmaniasis. **Microscopy Research and Technique**, v. 83, n. 7, p. 729-735, 2020.

KUMAR, V. U. *et al.* The Possible Role of Selected Vitamins and Minerals in the Therapeutic Outcomes of Leishmaniasis. **Biological Trace Element Research**, v. 201, n. 4, p. 1672-1688, 2023.

LEITE, A. M. C. *et al.* O uso de plantas medicinais associadas ao tratamento de leishmaniose em pacientes atendidos na regional de saúde do município de Pinheiro-MA. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 5, e18612541681, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41685>

LIMA, J. T. *et al.* Serodiagnosis of visceral and cutaneous leishmaniasis in human and canine populations living in Indigenous Reserves in the Brazilian Amazon Region. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, n. 1, p. 61-66, jan./fev. 2017.

LIMA, P. C. *et al.* Evaluation of the leishmanicidal activity of plant species of the Brazilian savanna. **Journal of Tropical Pathology**, v. 44, n. 1, p. 45-55, 2015.

MACHADO, T. D. O. *et al.* The role of gallery forests in maintaining Phlebotominae populations: potential *Leishmania* spp. vectors in the Brazilian savanna. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 112, p. 681-691, 2017.

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* 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**, v. 12, n. 6, e0006559, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006559>

MAXFIELD, L.; CRANE J. S. **Leishmaniasis**. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531456/>. Acesso em: 10 maio 2020.

MOKNI, M. Leishmanioses cutanées. **Annales de Dermatologie et de Vénérologie**, v. 146, n. 3, p. 232-246, 2019.

MORAIS, V. S.; CHAVES, A. P. L. Percepção dos gestores municipais de saúde relacionada à saúde ambiental: consórcio intermunicipal de Saúde Cerrado Tocantins Araguaia. **Saúde & Sociedade**, v. 25, n. 2, p. 349-360, abr./jun. 2016.

NEGREIROS FILHO, O. *et al.* Condições associadas ao risco para leishmaniose visceral presentes em doadores de sangue de região endêmica no Brasil. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 6, n. 2, p. 276-290, 2019.

NOLETO, R. V. *et al.* Diagnóstico da leishmaniose visceral canina pela técnica de PCR em sangue periférico em associação com os testes RIFI e ELISA em cães de Palmas, TO. **RevPat Tocantins**, v. 4, n. 4, p. 2-6, 2017.

NUNES, B. E. B. R. *et al.* Social determinants of mortality due to visceral leishmaniasis in Brazil (2001-2015): an ecological study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 53, e20190262, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0262-2019>

NWEZE, J. A.; NWEZE, E. I.; ONOJA, U. S. Nutrition, Malnutrition, and Leishmaniasis. **Nutrition**, v. 73, e110712, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.110712>

OLIVEIRA, L. F. G. *et al.* Oportunidades para inovação no tratamento da leishmaniose usando o potencial das plantas e produtos naturais como fontes de novos fármacos. **Revista Fitos**, v. 8, n. 1, p. 33-42, 2013.

OLIVEIRA, M. L. *et al.* Análise epidemiológica da Leishmaniose visceral no Estado do Tocantins no período de 2007 a 2017. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 9, n. 4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.17058/v9i4.13743>

ONG, H. B. *et al.* Establishment, optimisation and quantitation of a bioluminescent murine infection model of visceral leishmaniasis for systematic vaccine screening. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 4689, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61662-3>

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Genebra: ONU, 2015. *E-book*. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 10 maio 2020.

PÁDUA, P. C. *et al.* Borrifação como estratégia de controle da leishmaniose visceral: um estudo de caso em Palmas, Tocantins. *Revista Cereus*, v. 9, n. 3, p. 215-228, 2017.

PARISE, E. V. *et al.* Óbito por leishmaniose visceral em puérpera no município de Palmas, Tocantins, Brasil. *Journal of Health and Biological Sciences*, v. 7, n. 3, p. 312-319, 2019.

PENNISI, M. G.; PERSICHETTI, M. F. Feline leishmaniosis: is the cat a small dog? *Veterinary Parasitology*, v. 251, p. 131-137, 2018.

PISARSKI, K. The global burden of disease of zoonotic parasitic diseases: top 5 contenders for priority consideration. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, v. 4, n. 1, p. 44, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/tropicalmed4010044>

PODEŠVOVÁ, L. *et al.* Suicidal Leishmania. *Pathogens*, v. 9, n. 2, p. 79, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens9020079>

PUCCINI, L. R. S. *et al.* Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica. *Cadernos UniFOA*, n. 28, p. 75-82, 2015.

PURSE, B. V. *et al.* How will climate change pathways and mitigation options alter incidence of vector-borne diseases? A framework for leishmaniasis in South and Meso-America. *PLoS One*, v. 12, n. 10, e0183583, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183583>

RANDHAWA, Krithika; WILDEN, Ralf; HOHBERGER, Jan. A bibliometric review of open innovation: Setting a research agenda. *Journal of product innovation management*, v. 33, n. 6, p. 750-772, 2016.

REES, C. A. *et al.* Neglected tropical diseases in children: An assessment of gaps in research prioritization. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 13, n. 1, e0007111, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007111>

REIS, J. A. S. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no município de Araguatins – Tocantins. *Multidebates*, v. 3, n. 2, p. 195-205, 2019.

REIS, L. L. D. *et al.* Leishmaniose visceral e sua relação com fatores climáticos e ambientais no Estado do Tocantins, Brasil, 2007 a 2014. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, n. 1, e00047018, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00047018>

RESSTEL, G. C. *et al.* Use of amphotericin B in the simultaneous treatment of chromoblastomycosis and american tegumentary leishmaniasis: a case report. *Revista de Patologia do Tocantins*, v. 5, n. 1, p. 46-52, 2018b.

RESSTEL, G. C. *et al.* Visceral leishmaniose em paciente portadora de hemoglobinopatia paciente com complicação a partir de Glucantime®: diagnóstico e terapêutico desafio. *Revista de Patologia do Tocantins*, v. 5, n. 3, p. 37-43, 2018a.

RODRIGUES, G. P. *et al.* Coinfecção Leishmaniose visceral-HIV: um relato de caso. *Revista de Patologia do Tocantins*, v. 6, n. 4, p. 32-36, 2019.

SÁ, R. A.; BERTOLIN, A. O. Diagnóstico situacional das condições ambientais nos três bairros de maior incidência para leishmaniose visceral em Araguaína, Tocantins. **Revista Biociências**, v. 21, n. 1, p. 56-67, 2015.

SANTOS, H. D. *et al.* Alta frequência de leishmaniose visceral em cães submetidos a atendimento clínico-veterinário em área de transmissão intensa no estado do Tocantins, Brasil. **Ciência Rural**, v. 47, n. 3, e20160260, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20160260>

SANTOS, J. A. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no município de Araguatins – Tocantins. **MultiDebates**, v. 3, n. 2, p. 195-205, 2019.

SERPA FILHO, A. (Org.). **Cartilha educativo-sanitária** – vetores e as doenças no Tocantins. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2009.

SILVA, F. T. *et al.* Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral no Estado do Tocantins no período de 2007 a 2017. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 6, n. 2, p. 5-9, 2019.

SILVA, K. B. M. *et al.* Análise espacial da Leishmaniose visceral no município de Palmas, Tocantins, Brasil. **Hygeia**, v. 13, n. 25, p. 18-29, set. 2017. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/36095>. Acesso em: 10 maio 2020.

SILVA, A. B. S. *et al.* Educação sexual para prevenção da gravidez na adolescência no contexto da saúde escolar: análise integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e28210312967-e28210312967, 2021.

SOUSA, L. B. A hipérbole mercantil da expansão urbana e suas implicações ambientais. **Mercator**, v. 14, n. 4, p. 159-180, dez. 2015.

SOUZA, A. C. *et al.* Trânsito como temática interdisciplinar em promoção da saúde. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, v. 7, n. 1, p. 187-203, 2018.

TOIGO, G. T. *et al.* Diagnóstico diferencial de hanseníase tuberculoide nodular da infância e leishmaniose tegumentar americana em paciente pediátrico: um caso breve. **RevPat Tocantins**, v. 4, n. 1, p. 99-105, 2017.

TOLEDO, C. R. S. *et al.* Vulnerabilidade à transmissão da leishmaniose visceral humana em área urbana brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 49, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051006532>

VALERO, N. N. H.; URIARTE, M. Environmental and socioeconomic risk factors associated with visceral and cutaneous leishmaniasis: a systematic review. **Parasitology Research**, v. 119, n. 2, p. 365-384, 2020.

VAN GRIENSVEN, J.; DIRO, E. Visceral leishmaniasis: recent advances in diagnostics and treatment regimens. **Infectious Disease Clinics**, v. 33, n. 1, p. 79-99, 2019.

VIANA, A. P. M. *et al.* Fatores relacionados aos acidentes por quedas entre idosos residentes em instituições de longa permanência: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Saúde Funcional**, v. 5, n. 2, p. 32-32, 2017.

VILELA, M. L.; AZEVEDO, A. C. R.; GODOY, R. E. Descrição de uma nova espécie de flebotômíneo do cerrado brasileiro de cavernas de arenito no Estado do Tocantins, Brasil: *Lutzomyia (Lutzomyia) elizabethrangela* sp. nov. (Diptera:Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 52, n. 4, p. 596-603, Jul 2015.

VOGEL, Bernd et al. A bibliometric review of the leadership development field: How we got here, where we are, and where we are headed. **The Leadership Quarterly**, v. 32, n. 5, p. 101381, 2021.

WHO. World Health Organization. **Leishmaniasis**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. Acesso em: 10 maio 2020.

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational research methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015.