

A relação da degradação ambiental e o aumento dos casos da leishmaniose no Brasil: uma revisão integrativa da literatura

The relationship between environmental degradation and the increase in cases of leishmaniasis in Brazil: an integrative literature review

La relación entre la degradación ambiental y el aumento de casos de leishmaniasis en Brasil: una revisión integrativa de la literatura

Recebido: 25/07/2022 | Revisado: 06/08/2022 | Aceito: 07/08/2022 | Publicado: 16/08/2022

Saara Neri Fialho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8667-2953>
Fundação Oswaldo Cruz, Brasil
Rede Bionorte, Brasil
E-mail: saara.17.fialho@gmail.com

Arlindo Gonzaga Branco Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4821-8677>
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
Fundação Oswaldo Cruz, Brasil
Rede Bionorte, Brasil
E-mail: gonzaga.arlindo@gmail.com

Leandro do Nascimento Martinez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0887-4784>
Fundação Oswaldo Cruz, Brasil
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil
E-mail: leandromartinezbio@gmail.com

Alisson Martins Albino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1104-4119>
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil
Secretária de Estado da Educação, Brasil
E-mail: alisson.m.albino@gmail.com

Minelly Azevedo da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6052-6341>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil
E-mail: minelly.silva@ifro.edu.br

José Juliano Cedaro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7479-6556>
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
E-mail: cedaro@msn.com

Resumo

Introdução: Das 133 doenças ou grupos de doenças listado no Observatório de Saúde Global (OMS, 2015), 101 teve ligações significativas com o meio ambiente, dentre essas encontram-se as Leishmanioses, a qual globalmente tem cerca de 27% dos casos de relacionados com as condições ambientais. **Objetivo:** O presente estudo buscou avaliar as evidências disponíveis na literatura sobre a influência da degradação ambiental no aumento do número de casos de Leishmaniose no Brasil. **Materiais e métodos:** Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, na qual seleção dos artigos foi feita a partir da base de dados, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed/Medline) e da biblioteca virtual em saúde Scientific Electronic Library Online (SciElo). Utilizou-se a combinação dos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), nos idiomas português, inglês e espanhol: Leishmaniose, Meio Ambiente, Saúde Ambiental, Degradação Ambiental e Educação Interprofissional. A estratégia de busca realizada foi controlada e combinada com os caracteres booleanos AND e OR. Para os critérios de inclusão, consideraram-se artigos disponíveis eletronicamente na íntegra, gratuitamente, que citavam a relação entre o possível aumento do número de casos da doença, por conta dos fatores que degradam o meio ambiente e que tenham sido realizados no Brasil, nos idiomas português, inglês e espanhol publicados no período de 2015 a 2020. Excluíram-se os artigos repetidos em mais de uma base, bem como, teses, dissertações e monografias. **Resultados:** A busca resultou em 1.475 artigos, sendo que 16 compuseram esta Revisão Integrativa de Literatura. Em relação a origem dos artigos, verificou-se que a maioria provinha da região Norte do país (43, 75%), seguida pela região Nordeste (18,75%). Além

disso, três artigos apresentaram dados referentes ao país todo e dois se referiram à região Amazônica. Dos 16 artigos incluídos na pesquisa, oito relacionaram a ocorrência dos casos de LV e/ou LT nas regiões de estudo, com as mudanças climáticas; 11 Movimentos populacionais e/ou migração, assim como, com a adaptação dos vetores aos ambientes domiciliares; cinco com as condições precárias de infraestrutura e saneamento básico; três com a ocupação desordenada do espaço físico pela população humana e 13 com o desmatamento da vegetação nativa. Conclusão: A análise dos artigos demonstrou que ação humana sobre o meio ambiente é fator condicionante para o aumento do número de novos casos de Leishmaniose no Brasil. Além disso, foi evidenciado a necessidade de capacitar os profissionais de saúde referente a doença em todos os seus aspectos, para que assim estejam em alerta para os riscos e agravos existentes no seu território por meio de uma abordagem de saúde interprofissional e interdisciplinar.

Palavras-chave: Leishmaniose; Degradação ambiental; Interprofissional.

Abstract

Introduction: Of the 133 diseases or groups of diseases listed in the Global Health Observatory (WHO, 2015), 101 had significant links with the environment, among which are Leishmaniasis, which globally has about 27% of cases related to environmental conditions. *Objective:* This study sought to evaluate the evidence available in the literature on the influence of environmental degradation on the increase in the number of cases of Leishmaniasis in Brazil. *Material and methods:* This study consists of an integrative review of the literature, in which the selection of articles was made from the database, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed/Medline) and the virtual health library Scientific Electronic Library Online (SciELO). The following Health Science Descriptors (DeCS) were combined in Portuguese, English and Spanish: Leishmaniasis, Environment, Environmental Health, Environmental Degradation and Interprofessional Education. The search strategy was controlled and combined with the Boolean characters AND and OR. For the inclusion criteria, articles were considered available electronically in full, free of charge, which cited the relationship between the possible increase in the number of cases of the disease, because of the factors that degrade the environment and that have been carried out in Brazil, in Portuguese, English and Spanish languages published in the period from 2015 to 2020. Repeated articles on more than one basis, as well as theses, dissertations and monographs were excluded. Results: The search resulted in 1.475 articles, 16 of which composed this Integrative Literature Review. Regarding the origin of the articles, it was found that the majority came from the Northern region of the country (43,75%), followed by the Northeastern region (18,75%). In addition, three articles presented data referring to the entire country and two referred to the Amazon region. Of the 16 articles included in the research, eight related the occurrence of VL and/or ATL cases in the study regions to climate change; 11 Population movements and/or migration, as well as the adaptation of vectors to home environments; five with the precarious conditions of infrastructure and basic sanitation; three with the disordered occupation of physical space by the human population and 13 with the deforestation of native vegetation. *Conclusion:* The analysis of the articles demonstrated that human action on the environment is a conditioning factor for the increase in the number of new cases of Leishmaniasis in Brazil. In addition, the need to train health professionals regarding the disease in all its aspects was highlighted, so that they are in alert for the risks and aggravations existing in their territory through an interprofessional and interdisciplinary health approach.

Keywords: Leishmaniasis; Environmental degradation; Interprofessional.

Resumen

Introducción: De las 133 enfermedades o grupos de enfermedades enumeradas en el Observatorio Mundial de la Salud (OMS, 2015), 101 tenían vínculos significativos con el medio ambiente, entre las que se encuentran la Leishmaniasis, que a nivel mundial tiene alrededor del 27% de los casos relacionados con las condiciones ambientales. *Objetivo:* El presente estudio buscó evaluar las evidencias disponibles en la literatura sobre la influencia de la degradación ambiental en el aumento del número de casos de Leishmaniasis en Brasil. *Materiales y métodos:* este estudio consiste en una revisión integradora de la literatura, en la que la selección de artículos se realizó de la base de datos Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed/Medline) y de la biblioteca de salud Scientific Electronic Library Online (SciELO). Se utilizó una combinación de los siguientes Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) en portugués, inglés y español: Leishmaniasis, Medio Ambiente, Salud Ambiental, Degradación Ambiental y Educación Interprofesional. La estrategia de búsqueda realizada fue controlada y combinada con los caracteres booleanos AND y OR. Para los criterios de inclusión, se consideraron artículos disponibles electrónicamente en su totalidad, de forma gratuita, que citaran la relación entre el posible aumento del número de casos de la enfermedad, debido a factores que degradan el medio ambiente y que hayan sido realizados en Brasil, en portugués, inglés y español publicados entre 2015 y 2020. Se excluyeron artículos repetidos en más de una base, así como tesis, disertaciones y monografías. Resultados: La búsqueda arrojó 1.475 artículos, de los cuales 16 integraron esta Revisión Integrativa de Literatura. En cuanto a la procedencia de los artículos, se constató que la mayoría provenía de la región Norte del país (43,75%), seguida de la región Nordeste (18,75%). Además, tres artículos presentaron datos referentes a todo el país y dos referidos a la región amazónica. De los 16 artículos incluidos en la investigación, ocho relacionaron la ocurrencia de casos de LV y/o LT en las regiones de estudio con el cambio climático; 11 Movimientos y/o migraciones de población, así como la adaptación de los vectores a los entornos domésticos; cinco con las precarias condiciones de infraestructura y saneamiento básico; tres con la ocupación

desordenada del espacio físico por parte de la población humana y 13 con la deforestación de la vegetación nativa. *Conclusión:* El análisis de los artículos mostró que la acción humana sobre el medio ambiente es un factor condicionante para el aumento del número de nuevos casos de Leishmaniasis en Brasil. Además, se evidenció la necesidad de capacitar a los profesionales de la salud respecto a la enfermedad en todos sus aspectos, para que estén atentos a los riesgos y agravios existentes en su territorio a través de un abordaje interprofesional e interdisciplinario en salud.

Palabras clave: Leishmaniosis; Degradación ambiental; Interprofesional.

1. Introdução

As questões envolvendo a relação entre saúde e meio ambiente vêm ganhando espaço a nível mundial, principalmente após a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU), denominada Conferência de Estocolmo na Suécia, ocorrida no ano de 1972, a qual abordou pela primeira vez a nível global o tema meio ambiente (Dias et al., 2018).

No Brasil, essa relação foi legitimada a partir da promulgação da Lei nº 8080/1990, que define os determinantes e os condicionantes em saúde como: alimentação, moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, atividade física, transporte, lazer e acesso aos bens e serviços essenciais (Brasil, 2013).

O tema saúde e meio ambiente abrange tanto questões que possuem dimensões globais, como o aquecimento global e a camada de ozônio, como questões locais, que atingem diretamente grupos populacionais, por meio de problemas como o desmatamento e a ausência de esgotamento sanitário, os quais podem afetar a saúde da população (Frumkin, 2016).

Nessa perspectiva, a saúde ambiental investiga como a perda de biodiversidade, mudanças climáticas, degradações ambientais e outros problemas ambientais causados por algumas atividades humanas (consumo de energia, uso da água, urbanização etc.), podem afetar a saúde pública (Gagliano, 2018; Prescott et al., 2017; Seltenrich, 2018). Sendo, portanto, um amplo campo de estudo, que envolve profissionais de diversas formações acadêmicas e técnicas, tanto das áreas biológicas quanto das ciências da natureza e das ciências exatas (Ribeiro, 2004).

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 12,6 milhões de mortes anualmente estão relacionadas a algum fator ambiental. Dentre esses fatores, destacam-se tanto as catástrofes climáticas como as relacionadas à ausência de acesso aos serviços de saneamento básico e alimentação adequada (Who, 2016).

Das 133 doenças ou grupos de doenças listado no Observatório de Saúde Global (Who, 2015), 101 têm ligações significativas com o meio ambiente. Dentre essas, encontram-se as Leishmanioses, um grupo de doenças de caráter antroponozootico, com alta prevalência em regiões subtropicais, causadas por mais de 20 espécies de protozoários pertencentes ao gênero *Leishmania*, sendo reconhecida pela OMS como uma doença negligenciada, a qual globalmente tem cerca de 27% dos casos de relacionados com as condições ambientais (Who, 2020).

Existem duas formas principais da doença, a Leishmaniose Visceral (LV) e a Leishmaniose Tegumentar Americana (LT). A LV é a mais grave, pois atinge órgãos como baço, fígado, medula óssea e linfonodos. Ela pode levar à perda de suas funções e ao óbito quando não tratada corretamente (Zacarias et al., 2017). É endêmica em 78 países, e, no continente americano, está descrita em pelo menos 12 países. Dos 3.562 casos autóctones registrados na América Latina no ano de 2018, 97,14% (3.460) ocorreram no Brasil (Who, 2020). No ano de 2019 o país registrou 2.529 novos casos de LV (Brasil, 2021).

A LT tem evolução crônica e a maioria dos casos correspondem a Leishmaniose cutânea (LC), caracterizada por uma única úlcera na pele que pode regredir espontaneamente. No entanto, alguns pacientes podem desenvolver a Leishmaniose mucosa (LM), uma evolução da LC, que geralmente ocorre após meses e até anos da resolução da LC, devido à cura sem tratamento, inadequado ou interrompido, causando a destruição da mucosa nasal. Além disso, são encontradas formas disseminadas cutâneas, infiltrativas e não-ulcerosas com caráter evolutivo crônico (Leishmaniose Cutânea Difusa) que se apresentam em indivíduos anérgicos (Brasil, 2017b; Gontijo et al., 2003).

No ano de 2018, foram registrados um total de 251.553 novos casos de LT, nos 97 países acometidos pela doença

(Who, 2020). De acordo com o Ministério de Saúde, o Brasil registrou 15.484 novos casos de LT no ano de 2019, sendo uma das endemias de maior importância, devido a sua epidemiologia, tendo registro de casos autóctones em todos os estados da federação e no Distrito Federal (Brasil, 2021).

Os vetores da *Leishmania* são insetos hematófagos, dípteros da família *Psychodidae*, subfamília *Phlebotominae*, conhecidos como flebotomíneos. O gênero *Phlebotomus* ssp. é prevalente na África e na Ásia, enquanto na América Central e na do Sul, o gênero responsável pela transmissão é o *Lutzomyia* spp. (Brasil, 2017b; Galati, 2003; Gontijo et al., 2003). Em locais com elevado desmatamento e densidade populacional humana, a fauna de flebotomíneos pode ser diversificada e abundante (Ramos, 2012).

Peixoto (2020), aponta em sua análise histórica, desde a década de 1970, os fatores que fizeram a LT emergir como um grande problema de saúde na região amazônica. Destacando que grandes surtos de leishmanioses cutânea e mucocutânea, tais como, os observados no início do século XX e aqueles mais recentes, articulados à implantação de grandes projetos governamentais na Amazônia, estavam ligados diretamente com a presença de humanos nas matas e com os desmatamentos de extensas áreas florestais para grandes obras.

Nessa perspectiva, uma pesquisa realizada pelo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, em 2015, na qual, foram cruzados dados coletados por diversos sistemas oficiais entre 2002 e 2012, para chegar aos resultados da influência do desmatamento, sobre a incidência de doenças na Amazônia, constatando que para cada 1% de perda da cobertura florestal há um acréscimo de 8% a 9% de elevação no número de casos de Leishmaniose, nessa região.

O estudo feito por Hailu (2016) enfatiza que, para enfrentar os desafios da prevenção e controle da leishmaniose, é necessária uma abordagem de saúde que integre diferentes profissionais de diferentes áreas, tais como a medicina humana, a medicina veterinária, as ciências ambientais e a conservação ambiental, que devem compartilhar conhecimentos e trabalhar juntos como uma equipe para o manejo adequado da leishmaniose, especialmente em áreas endêmicas.

Tais fatos evidenciam que esses profissionais necessitam de uma educação permanente, interprofissional, interdisciplinar e interinstitucional, como estratégia para formar e capacitar profissionais aptos para o trabalho em equipe, sendo essa uma qualidade essencial para a integralidade no cuidado em saúde, pois a ênfase na equipe interdisciplinar pode se tornar uma ferramenta, que induzirá mudanças nos processos de trabalho, alicerçando a integralidade e seus dispositivos (acolhimento, vínculo, autonomia, resolubilidade, responsabilização) na confecção de práticas originais de novos modelos (Santos et al., 2006).

O trabalho de uma equipe interdisciplinar precisa ser construído de maneira reflexiva e coletiva mediante análise e da problematização das práticas cotidianas e as relações de saber e de poder, visando construir práticas mais efetivas e formas de trabalho mais satisfatórias para trabalhadores e usuários (R. P. Costa, 2007).

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar as evidências disponíveis na literatura sobre a influência da degradação ambiental no aumento do número de casos de Leishmaniose no Brasil.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Para a sua elaboração, as seguintes etapas foram percorridas: identificação do tema, formulação da pergunta norteadora, delimitação dos descritores e seleção das bases de dados, estabelecimento de critérios de exclusão e de inclusão dos trabalhos, busca da amostragem na literatura e pré-seleção dos trabalhos (leitura de resumos e títulos); leitura dos artigos selecionados e, por fim, a interpretação dos resultados (M. T. de Souza et al., 2010).

A questão norteadora que fomentou este estudo foi: “Quais artigos presentes na literatura correlacionam a degradação ambiental como fator que pode influenciar no aumento do número de casos de Leishmaniose no Brasil, bem como relatam a importância educação interprofissional e interdisciplinar para o tema?”

A seleção dos artigos foi feita a partir da base de dados, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed/Medline) e da biblioteca virtual em saúde Scientific Electronic Library Online (SciELO). Utilizou-se a combinação dos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), nos idiomas português, inglês e espanhol: Leishmaniose, Meio Ambiente, Saúde Ambiental, Degradação Ambiental e Educação Interprofissional. A estratégia de busca realizada foi controlada e combinada com os caracteres booleanos *AND* e *OR*

Para os critérios de inclusão, consideraram-se artigos disponíveis eletronicamente na íntegra, gratuitamente, que citavam a relação entre o possível aumento do número de casos da doença, por conta dos fatores que degradam o meio ambiente e que tenham sido realizados no Brasil, nos idiomas português, inglês e espanhol publicados no período de 2015 a 2020.

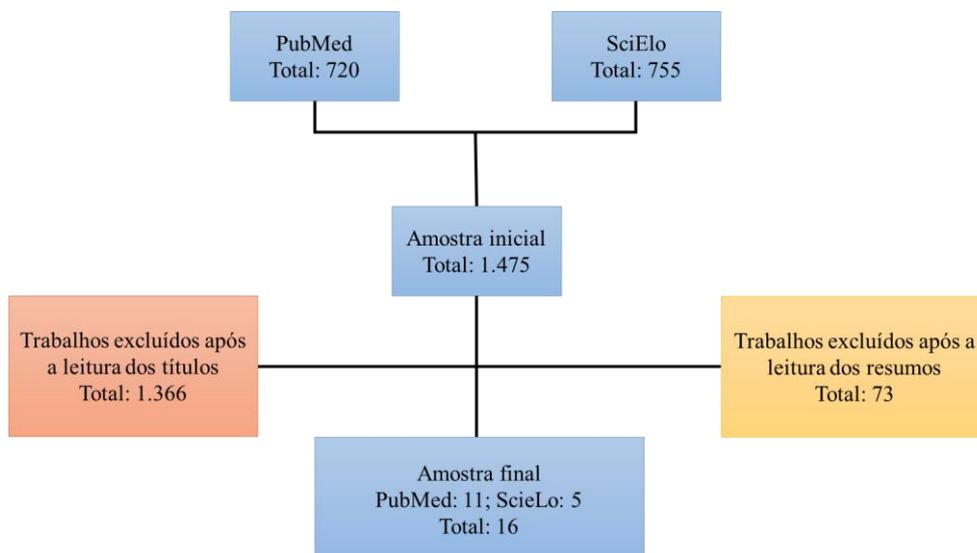
Excluíram-se os artigos repetidos em mais de uma base, bem como, teses, dissertações e monografias. Os dados coletados nos questionários foram organizados e tabulados em planilhas eletrônicas de Excel e, em seguida, foi feita a análise do conteúdo dos artigos de forma descritiva.

3. Resultados e Discussão

Utilizando as combinações dos descritores, foram encontrados inicialmente 720 artigos na base de dados PubMed e 755 na base de dados Scielo, somando um total de 1.475 artigos. Desses, foram excluídos 1.366, após a leitura dos títulos e mais 74 após a leitura dos resumos, por não tratarem especificamente sobre a relação do meio ambiente com a doença e pelo estudo não ter sido desenvolvido no Brasil.

Portanto, um total de 35 artigos foram selecionados para leitura na íntegra. Após análise e leitura minuciosa foram selecionados 16 artigos que melhor se adequaram ao estudo e atenderam aos critérios de inclusão/exclusão e assim compuseram a amostra final, conforme demonstrado na (Figura 1).

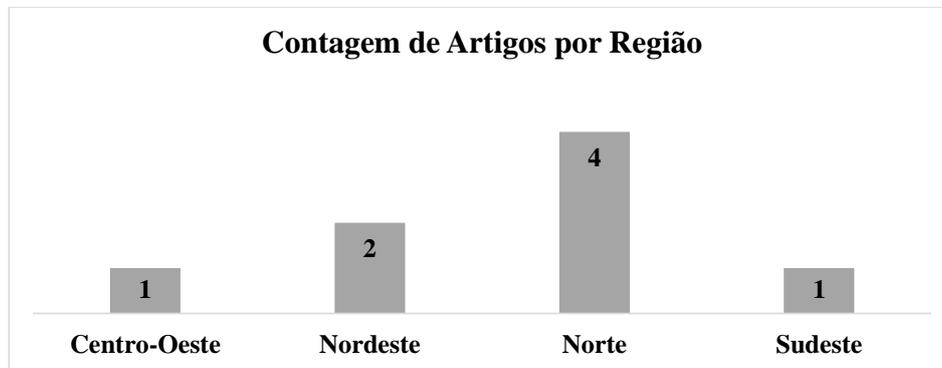
Figura 1. Fluxograma mostrando a seleção dos artigos incluídos na revisão.



Fonte: Autores.

Em relação a origem dos artigos, verificou-se que a maioria provinha da região Norte do país (43, 75%), seguida pela região Nordeste (18,75%). Conforme evidencia a Tabela 1. Além disso, três artigos apresentaram dados referentes ao país todo e dois se referiram à região Amazônica.

Gráfico 1. Distribuição dos artigos segundo a região de origem.



Fonte: Autores.

As informações contidas nos 16 artigos selecionados para o estudo, foram organizadas por ordem decrescente pelo ano de publicação (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição dos artigos selecionados para o estudo, segundo autor (es), ano, objetivo e principais resultados.

Autores/Ano	Objetivo	Principais resultados
Benício et al. (2015)	Investigar a localização dos casos de LT dentro de Manaus para determinar se houve agrupamento localizado, com o intuito de fornecer pistas sobre o modo de transmissão.	Em 76% de todos os casos de LT mapeados, os pacientes viviam a 500 m de áreas florestais, contra apenas 24% vivendo além de 500 m da floresta mais próxima.
Carvalho et al. (2015)	Definir o nicho clima de <i>L. flaviscutellata</i> e usá-lo para explorar projeções futuras em cenários de mudanças climáticas.	As projeções indicam expansão da área climaticamente adequada para o vetor em ambos os cenários, para latitudes e elevações mais altas. Os autores apontam que se as condições ambientais mudarem conforme previsto, o alcance do vetor provavelmente se expandirá para o sudeste e centro-sul do Brasil, leste do Paraguai e mais adiante nas áreas amazônicas da Bolívia, Peru, Equador, Colômbia e Venezuela.
Furtado et al. (2015)	Analisar a distribuição espaço-temporal dos casos de LV no Maranhão no período de 2000 a 2009.	Foi observada a expansão da doença não só nas áreas com a maior concentração de casos, mas também em outras regiões. Aparentemente a maioria dos casos está associada à pressão antrópica sobre o ambiente e à ocupação desordenada do espaço físico. Por outro lado, a derrubada da vegetação para a construção de conjuntos habitacionais e para a ampliação de avenidas também pode ter contribuído para o aumento da densidade do vetor e da presença da doença.
Galardo et al. (2015)	Fornecer dados sobre a fauna de flebotomíneos de uma área associada a um sistema hidrelétrico no oeste da Amazônia brasileira e identificar potenciais vetores de agentes LT nesta área.	Os resultados do estudo indicaram que o enchimento da barragem pode estar associado a um aumento imediato na densidade da população de flebotomíneos. Porém, as mudanças nas populações desses insetos também são influenciadas pelo enchimento da barragem. O aumento do número de flebotomíneos não foi associado a um aumento na incidência de LT.
Guerra et al. (2015)	Avaliar a ocorrência da leishmaniose tegumentar americana (LT) no Estado do Amazonas, Brasil, nos últimos 30 anos, com ênfase nos últimos 10 anos (2001 a 2010).	A doença foi observada predominantemente em homens (76,2%), na faixa etária de 21 a 30 anos (26,6%) e em trabalhadores extrativistas (43,7%); 3,3% dos casos foram na forma mucosa. O canal endêmico mostra a sazonalidade da doença, com predomínio de casos no início e no final de cada ano, a série histórica da LT analisada no estudo sugere que os focos de transmissão permanecem e estão se expandindo. Existe uma expectativa real de

		grandes variações na incidência de doenças que podem ser influenciadas por aspectos climáticos e econômicos.
Mendes et al. (2016)	Verificar como a temperatura e a precipitação podem afetar a disseminação das leishmanioses nas regiões e unidades da federação do Brasil, bem como projetar a variação do número de internações das leishmanioses em três períodos, 2010-2039, 2040-2079 e 2080-2100, em dois cenários de mudanças climáticas.	De acordo com os resultados, todas as regiões do Brasil sofrerão impactos expressivos das mudanças climáticas ao longo dos períodos observados. Os impactos previstos das mudanças climáticas sobre a leishmaniose tendem a ser bem elevados. Os dados apontam que no Sul do país haverá o maior crescimento no número de internações anuais em termos relativos, ao passo que no Nordeste haverá o maior aumento absoluto. Além disso, a região Sudeste apresentará um crescimento considerável, seguida da região Norte. O Centro-Oeste sebrá a única região com um decréscimo do número de internações anuais ao longo dos anos. No geral, verificaram que a leishmaniose aumentará sua incidência no país com a mudança climática.
Carmo et al. (2016)	Compreender a percepção de agentes de saúde e população sobre as ações de prevenção e controle da LV, procurando identificar lacunas, desafios e perspectivas.	Evidenciaram lacunas, desafios e perspectivas do controle e prevenção da doença. A população associava a LV ao cão, reconhecia sua corresponsabilidade no enfrentamento da doença e demandava informação. Os agentes de saúde identificavam o saneamento ambiental como fator imprescindível para prevenção da LV. Entre as lacunas observamos fragilidade nas informações sobre a doença e culpabilização do indivíduo pela não adesão a medidas, sobretudo, de manejo ambiental. Provavelmente, abordagens que destaquem o papel do ambiente como promotor de saúde, em detrimento da prescrição pontual de medidas ambientais específicas contra LV, constitui perspectiva de superação dessas lacunas.
Rosário et al. (2016)	Avaliar o processo de adaptação de espécies de flebotômíneos a ambientes antropizados em uma área da Amazônia brasileira com alta incidência de leishmaniose (Arquipélago do Marajó), comparando riqueza, abundância e composição de espécies de flebotômíneos entre florestas preservadas, ambientes rurais e urbanos.	Os ambientes estudados apresentaram uma fauna flebotômínica diversificada, com maior riqueza no meio silvestre (15 espécies), seguido do meio rural (sete espécies) e, por fim, no meio urbano (três espécies). Foi observada uma migração da fauna silvestre para as áreas antropizadas adjacentes (meio rural) e para as áreas urbanas, evidenciando o processo de adaptação desse vetor aos ambientes antropizados da região estudada.
Silva et al. (2017)	Subsidiar medidas de prevenção e controle da leishmaniose nas áreas afetadas pelo projeto de transposição do Rio São Francisco no Estado do Ceará, Brasil	Fauna de flebotômíneos no município de Iguatu, incluindo <i>L. longipalpis</i> , foi influenciada pelas condições climáticas regionais, a maior densidade populacional ocorreu durante os meses chuvosos, com picos populacionais entre janeiro e junho, enquanto nos meses secos (julho a outubro), a população diminuiu.
da Costa et al. (2018)	Avaliar a adequação ambiental e projetar cenários futuros (via ENM), para <i>L. (N.) Whitmani</i> e LT no Brasil, diante das mudanças climáticas globais.	Os modelos mostraram que o processo contínuo de degradação ambiental favorece o estabelecimento de <i>L. (N.) Whitmani</i> a ocorrência de LT. As projeções futuras dos modelos de LT indicam o processo contínuo de expansão da doença em face das mudanças climáticas previstas e reforçam a ampla extensão geográfica da doença. Sob essa ótica e associado aos novos padrões epidemiológicos decorrentes das drásticas mudanças ambientais (aliada à presença de vetores, reservatórios e parasitas altamente adaptados), o cenário epidemiológico do LT indica um aumento contínuo de casos humanos.
Rodrigues et al. (2019)	Analisar a distribuição temporal e espacial, bem como os fatores ambientais e socioeconômicos associados à incidência da leishmaniose tegumentar no estado do Amazonas, Brasil, de 2007 a 2015.	A proporção média de desmatamento foi negativamente associada com a taxa média de incidência de leishmaniose tegumentar nos municípios e o índice de desempenho do sistema de saúde. Por outro lado, o índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) foi um fator positivamente relacionado à incidência média entre os municípios.
Chavy et al. (2019)	Mapear o risco de LT com base em duas escalas diferentes na floresta amazônica e em ecossistemas de floresta úmida neotropical.	O estudo destaca que através de ambos os modelos de nichos testados, ficou evidenciada a importância de se considerar os fatores antropogênicos para a avaliação do risco de doenças em humanos.
Gonçalves et al. (2019)	Analisar preliminarmente a distribuição espacial leishmaniose cutânea, discutindo sua relação com fatores de risco ambientais em três Municípios da região Nordeste do Estado de Pará, Amazônia Oriental brasileira, de 2012 a 2016.	A análise espacial de uso e cobertura do solo apontou altos percentuais de desmatamento nos três municípios estudados. Foi observado uma correlação direta entre as variáveis desmatamento e localização de casos.

Prestes-Carneiro et al. (2019)	Descobrir padrões de espaço-temporais de ocorrência de LVC (leishmaniose visceral canina) e associar esses padrões a fatores de risco ambientais que podem promover a dispersão de LV em Presidente Prudente, um cenário urbano com transmissão recente e poucos casos relatados de LVH (leishmaniose visceral humana).	De 2009 a 2015, flebotomíneos <i>L. longipalpis</i> foram encontrados em todas as sete áreas de Presidente Prudente. De 2010 a 2015, 40.309 cães foram testados sorologicamente e 638 apresentaram resultados positivos, ou seja, uma taxa de prevalência de 1,6%. De 2013 a 2017, foram diagnosticados seis casos humanos com mortalidade de 33,3%. Em 2015, foram identificados 56 pontos de depósitos irregulares de resíduos sólidos, predominantemente nos bairros. Três diferentes hotspots de LVC mostraram uma distribuição aumentada de vetores, cães soropositivos, depósitos irregulares de resíduos sólidos, fragmentos florestais e drenagem de água.
Reis et al. (2019)	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.	O estudo identificou que, no Estado do Tocantins, a correlação da taxa de incidência de LV humana com variáveis climáticas e ambientais possui tendência linear significativa. As taxas de incidência aumentam à medida que aumentam os valores de temperatura noturna, umidade do ar máxima e mínima, EVI (Índice de Vegetação Melhorado) e precipitação. Por sua vez, elas diminuem com o aumento dos valores médios de temperatura diurna e elevação do terreno. A dependência espacial entre as variáveis ambientais e a taxa de incidência de LV também foi identificada neste trabalho, possibilitando a detecção de clusters que ocorreram, em sua maioria, no Norte e Sul do estado. Indicando que pode haver condições ambientais propícias à reprodução vetorial e aos reservatórios silvestres da LV, favorecendo o aumento da doença.
Oliveira et al. (2021)	Contribuir para o estabelecimento de estratégias de prevenção e controle da doença.	Foi observada correlação significativa entre o número de casos de LT e a umidade relativa do ar, o que pode estar relacionado à biologia do vetor da doença.

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Após a seleção dos artigos e a análise criteriosa das informações em foco, das concordâncias e das diferenças entre os autores selecionados, foram identificadas as principais relevâncias em relação aos fatores que podem influenciar no aumento do número de novos casos de leishmaniose, para um melhor entendimento das informações analisadas e o alcance dos objetivos propostos.

Dos 16 artigos incluídos na pesquisa, oito relacionaram a ocorrência dos casos de LV e/ou LT nas regiões de estudo, com as mudanças climáticas, uma vez que esse fator facilita a prevalência dos vetores da doença (Carvalho et al., 2015; Chavy et al., 2019; da Costa et al., 2018; Silva et al., 2017; Furtado et al., 2015; Mendes et al., 2016; Oliveira et al., 2021; Reis et al., 2019).

Mendes et al. (2016), por exemplo, fizeram uma projeção sobre o aumento no número de casos de Leishmaniose no Brasil, na qual sugerem que até o final do século haverá um crescimento drástico das internações anuais pela doença, em decorrência das mudanças climáticas, o que favorece condições propícias para a abundância do vetor transmissor da doença. Os autores ressaltam ainda que todas as regiões brasileiras irão se deparar com uma elevação no aumento do número de novos casos. Segundo análise dos possíveis cenários testados pelos autores, na região Sul do país haverá o maior crescimento no número de internações anuais, cerca de 228%.

Carvalho et al. (2015), apontam em suas projeções, um aumento da área climaticamente adequada para a proliferação do vetor em ambos os cenários testados. Demonstrando que provavelmente o vetor *L. flaviscutellata*, um dos principais vetores da *L. amazonensis* na região Amazônica, encontre condições cada vez mais adequadas para sua expansão em áreas urbanizadas.

Porém, Chavy et al. (2019), alertam que ao se desenvolver modelos que projetem os riscos para o aumento no número de casos, não se deve levar em consideração apenas as variáveis climáticas, destacando a importância de se considerar os fatores antropogênicos, tais como, a densidade populacional, a pobreza humana e o índice de Pegada Humana Terrestre Global

(HFP), voltado principalmente para atividades como a caça, exploração madeireira, desenvolvimento de atividades e habitação nas bordas das florestas.

O alerta feito por Chavy et al. (2019), corrobora as informações apresentadas por grande parte dos artigos incluídos nessa revisão, que relacionam os casos de Leishmaniose com movimentos populacionais e/ou migração, os quais permitem tanto a introdução do agente etiológico em áreas livres, quanto à inserção de suscetíveis em áreas endêmicas (de Souza et al., 2017; Furtado et al., 2015; Gonçalves et al., 2019; Guerra et al., 2015; Prestes-Carneiro et al., 2019; Reis et al., 2019; Abrantes et al., 2018; Oliveira et al., 2021), cinco que relatam condições precárias de infraestrutura e saneamento básico (Carmo et al., 2016; Furtado et al., 2015; Oliveira et al., 2021; Prestes-Carneiro et al., 2019; Rodrigues et al. (2019), além de, três que citaram a ocupação desordenada do espaço físico pela população humana (Abrantes et al., 2018; Furtado et al., 2015; Oliveira et al., 2021). Tais fatores, favorecem a criação de ambientes ricos em matéria orgânica, propiciando a proliferação dos vetores em regiões peridomiciliares.

A proporção média de desmatamento foi negativamente associada com a taxa média de incidência de leishmaniose tegumentar nos municípios, no estudo realizado por Rodrigues e seus colaboradores em 2018, no qual, o índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) foi um fator positivamente relacionado à incidência média de casos na região estudada.

Em contrapartida, 13 estudos destacaram o desmatamento da vegetação nativa, como um fator que influencia no possível aumento de casos da doença, pois ocasiona a adaptação do vetor fora do ambiente florestal, assim como, força reservatórios silvestres, tais como, *Didelphis albiventris* (Gambá) (Benício et al., 2015; Carvalho et al., 2015; da Costa et al., 2018; Furtado et al., 2015; Gonçalves et al., 2019; Guerra et al., 2015; Prestes-Carneiro et al., 2019; Reis et al., 2019; Rosário et al., 2016). Catete e colaboradores (2017), por exemplo, destacam que 62,4% dos casos investigados em seu estudo, estavam dentro do raio de 1000 metros de distância em relação às áreas desmatadas.

Todas essas pressões antrópicas citadas, acabam por acarretar uma capacidade de adaptação dos vetores aos ambientes domiciliares, como relatado por 11 trabalhos analisados no presente estudo (Benício et al., 2015; Carmo et al., 2016; Carvalho et al., 2015; Furtado et al., 2015; Rosário et al., 2016; Catete et al., 2017).

Os resultados obtidos no estudo de Galardo et al. (2015) indicaram que a área associada ao sistema hidrelétrico Santo Antônio da Usina Hidrelétrica de mesmo nome, localizada no município de Porto Velho- Rondônia, possui uma elevada diversidade de flebotomíneos e que o enchimento da barragem pode estar associado a um aumento imediato na densidade da população desses vetores.

Apesar de não associarem o aumento do número de flebotomíneos a um aumento na incidência da doença, os autores sugerem a necessidade de vigilância entomológica no local, uma vez que foi encontrado um grande número de espécimes pertencentes a espécie *Psychodopygus davisii*, sendo potenciais vetores da leishmaniose cutânea no estado, principalmente por apresentarem um comportamento antrópico.

Nesse contexto, da Costa et al. (2018), testaram dois modelos de nichos ecológicos, nos quais ambos mostraram que o processo contínuo de degradação ambiental favorece o estabelecimento de *L. (N.) Whitmanie*, uma espécie de flebotomíneo registrada em 26 das 27 unidades federativas brasileiras e transmissor de duas espécies de leishmaniose dermatológica incluindo *L. (V.) shawi* na Amazônia, e *L. (V.) braziliensis* em todas as regiões brasileiras, o que pode influenciar no aumento contínuo de casos de Leishmaniose no Brasil.

Os trabalhos analisados na presente revisão, demonstraram que ação do ser humano sobre o meio ambiente é fator condicionante para o aumento do número de novos casos de Leishmaniose no Brasil. Principalmente, pelo fato de que a degradação ambiental rápida e progressiva, que vem ocorrendo em nosso país ao longo dos anos, está promovendo a migração

de espécies de flebotômíneos que eram exclusivamente florestais, para o meio urbano. Propiciando o avanço dessa doença, especialmente em regiões onde as condições sociais são mais precárias.

Portanto, torna-se explícita a necessidade de promover a saúde, possibilitando as ações de combate à doença que devem ser tratadas de acordo com as especificações locais, devido à diversidade de espécies do vetor transmissor e distintas formas clínicas da doença.

Porém, para que as ações de combate e prevenção sejam efetivas, é necessário que os profissionais envolvidos no processo detenham conhecimento sobre a doença e sua íntima ligação com o meio ambiente. Diante disso, destacamos que alguns fatores foram recorrentes nas bibliografias consultadas, tais como falta de conhecimentos básicos referente à doença por parte da população e por parte dos profissionais da saúde. Além de, falta de consistência nas informações contidas nos principais bancos de dados, como por exemplo, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (Carmo et al., 2016; Furtado et al., 2015; Menezes et al., 2014).

Furtado et al. (2015) compreenderam que o não preenchimento de dados nos sistemas de notificações é uma atividade de rotina nos serviços de saúde, mesmo sendo essa uma doença de notificação compulsória, ou seja, que todo caso confirmado deve ser notificado e investigado pelos serviços de saúde por meio da ficha de investigação padronizada pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), (Brasil, 2017a).

Segundo Carmo, et al., (2016), através das na análise das entrevistas, foi possível identificar dúvidas dos profissionais com relação à LV, assim como, demandas por capacitações relacionadas ao tema. Os autores relataram também, a centralidade das ações para o controle da doença nos Agentes de Combate as Endemias/ACE e que esses profissionais demonstraram, de maneira geral, maior familiaridade com a LV e as medidas de prevenção e controle do que os Agentes Comunitários de Saúde/ACS (Carmo et al., 2016).

A centralidade das ações de controle e prevenção em um único profissional, evidencia a falta de equipes que trabalham de maneira colaborativa e interprofissional, na Atenção Primária, que juntamente com a vigilância em saúde, é responsável pela promoção das ações de prevenção e controle das doenças transmissíveis, que devem estar inseridas cotidianamente nas rotinas das equipes de saúde de forma que gradativamente impactem sobre os principais indicadores de saúde, mudando a realidade e a qualidade de vida das populações (Brasil, 2009).

O estudo ainda informa que os profissionais ACE culpam a população por não aderirem às medidas de controle, enquanto que os ACS foram mais compreensivos, provavelmente devido a sua proximidade com a população, demonstrando o desafio para construção participativa e dialógica das abordagens de controle da doença, incluindo profissionais de saúde e população (Carmo et al., 2016).

Nesse sentido, Menezes et al. (2014) alertam que embora o programa de controle da leishmaniose no Brasil contemplar a participação da população nas ações de controle da doença, não há um conhecimento sobre as percepções das comunidades sobre essa patologia. Na pesquisa que eles fizeram, apenas 7,5% dos entrevistados tinham algum conhecimento sobre as leishmanioses.

Falhas conceituais ou defasagens no conhecimento sobre as leishmanioses pelos profissionais de saúde, como observado por Carmo et al. (2016), também podem refletir na qualidade das informações que chegam à população.

Diante disso, a capacitação dos profissionais envolvidos no controle e combate as leishmanioses, principalmente aqueles que estão inseridos na Atenção Primária, deve ser considerada, uma vez que eles são responsáveis por difundir o conhecimento científico e torná-lo acessível ao público.

Os profissionais de saúde envolvidos no processo de controle e prevenção da Leishmaniose que praticam interdisciplinaridade, podem possibilitar a formação de um espaço ideal para a construção do diálogo e de troca de experiências, oriundas da formação e das práticas cotidianas. Além disso, esses profissionais trabalhando em conjunto, podem

começar a pensar em maneiras de prover melhorias na gestão de políticas, que auxiliem no controle e prevenção da doença, dentro do território que atuam.

4. Conclusão

Esta revisão demonstrou que os fatores ambientais dispostos na literatura, mais relacionados com o aumento do número de casos de Leishmaniose, tanto atuais quanto em projeções a longo prazo, foram: mudanças climáticas, condições precárias de infraestrutura e saneamento básico, ocupação desordenada do espaço físico pela população humana e desmatamento da vegetação nativa. Todos esses fatores foram amplamente correlacionados com a capacidade de adaptação dos vetores aos ambientes domiciliares.

Foi evidenciada a necessidade de capacitar os profissionais de saúde referente a doença em todos os seus aspectos, para que assim estejam em alerta para os riscos e agravos existentes no seu território, através de uma abordagem de saúde que integre diferentes profissionais de diferentes áreas. Baseado nessa premissa e com vistas a alcançar o preceito da integralidade no atendimento ao usuário do sistema único de saúde, faz-se necessário mais investimento em estudos voltados para área ambiental e os serviços de saúde.

Nesse contexto, surge a preocupação que a saúde ambiental deva estar presente no cotidiano dos profissionais de saúde, principalmente daqueles que compõem as Equipes da Saúde da Família (ESF), uma vez que elas são responsáveis por desenvolver as ações de vigilância e controle da leishmaniose no país. Para tanto, faz-se necessária a adoção de práticas colaborativas, interprofissionais e interdisciplinares, pois a inserção dessas práticas no âmbito da atenção primária, podem facilitar a criação de espaços mais favoráveis ao diálogo, bem como o estabelecimento de consensos, que resultam em cuidado integral e segurança do paciente. Além disso, elas podem otimizar e melhorar o processo de trabalho em saúde.

Portanto, diante do exposto na presente revisão, sugere-se recrutar profissionais do meio ambiente, tais como, biólogos, gestores ambientais, para que, juntamente com as equipes de saúde, possam compartilhar seus conhecimentos sobre o tema, incluindo os profissionais no planejamento em saúde das áreas ou inclui-los na reunião de colegiado da unidade de saúde ou na tripartite.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) e a Universidade Federal de Rondônia (UNIR).

Financiamento

Os autores expressam sua gratidão ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) campus de Porto Velho – Calama pelo apoio financeiro.

Referências

- Abrantes, T. R., Werneck, G. L., Almeida, A. S. de, & Figueiredo, F. B. (2018). Fatores ambientais associados à ocorrência de leishmaniose visceral canina em uma área de recente introdução da doença no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(1). 10.1590/0102-311x00021117
- Benício, E., Cordeiro, M., Monteiro, H., Moura, M. A. S., Oliveira, C., Gadelha, E. P. N., Anette Chrusciak-Talhari, C. T., Ferreira, L. C. de L., Mira, M. T., Machado, P. R. L., Talhari, S., & Schriefer, A. (2015). Sustained Presence of Cutaneous Leishmaniasis in Urban Manaus, the Largest Human Settlement in the Amazon. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 93(6), 1208–1213. 10.4269/ajtmh.14-0164
- Brasil. (2009). Ministério da Saúde. Vigilância em Saúde: zoonoses. Brasília: Ministério da Saúde. https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_saude_zoonoses_p1.pdf
- Brasil. (2013). Lei nº 12.864, de 24 de setembro de 2013. Altera o caput do art. 3º da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, incluindo a atividade física

como fator determinante e condicionante da saúde. Diário Oficial da União. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112864.htm#:~:text=Altera o caput do art.Art.

Brasil. (2017a). Caderno de indicadores (Leishmaniose tegumentar e Leishmaniose visceral). http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/LTA/Indicadores_Leishmanioses_2018.pdf

Brasil. (2017b). Manual de vigilância da Leishmaniose Tegumentar. Ministério da Saúde. https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_leishmaniose_tegumentar.pdf

Brasil. (2021). Boletim epidemiológico: Doenças tropicais negligenciadas. Secretaria de Vigilância em Saúde | Ministério da Saúde. https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf

Carmo, R. F., Luz, Z. M. P. da, & Bevilacqua, P. D. (2016). Percepções da população e de profissionais de saúde sobre a leishmaniose visceral. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(2), 621–628. 10.1590/1413-81232015212.10422015

Carvalho, B. M., Rangel, E. F., Ready, P. D., & Vale, M. M. (2015). Ecological Niche Modelling Predicts Southward Expansion of *Lutzomyia (Nyssomyia) flaviscutellata* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), Vector of Leishmania (Leishmania) amazonensis in South America, under Climate Change. *PLOS ONE*, 10(11), e0143282. 10.1371/journal.pone.0143282

Catete, C. P., Guimarães, L., Silva, B., Silva, L. de C. T. da, Duarte, C., Soares, N., Leão, K., Almeida, G., & Guimarães, R. J. de P. S. e. (2017). Geotecnologias aplicadas ao monitoramento de áreas degradadas e sua relação com casos de Leishmaniose, Barcarena (PA), Brasil. *Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas*.

Chavy, A., Ferreira Dales Nava, A., Luz, S. L. B., Ramírez, J. D., Herrera, G., Vasconcelos dos Santos, T., Ginouves, M., Demar, M., Prévot, G., Guégan, J.-F., & de Thoisy, B. (2019). Ecological niche modelling for predicting the risk of cutaneous leishmaniasis in the Neotropical moist forest biome. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 13(8), 1–21. 10.1371/journal.pntd.0007629

Costa, R. P. (2007). Interdisciplinaridade e equipes de saúde: concepções. *Mental*, 5(8), 107–124.

da Costa, S. M., Cordeiro, J. L. P., & Rangel, E. F. (2018). Environmental suitability for *Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) and the occurrence of American cutaneous leishmaniasis in Brazil. *Parasites & Vectors*, 11(1), 155. doi: 10.1186/s13071-018-2742-7

de Souza, G. A. G., da Silva, N. C., de Souza, J., de Oliveira, K. R. M., da Fonseca, A. L., Baratto, L. C., de Oliveira, E. C. P., Varotti, F. de P., & Moraes, W. P. (2017). *In vitro* and *in vivo* antimalarial potential of oleoresin obtained from *Copaifera reticulata* Ducke (Fabaceae) in the Brazilian Amazon rainforest. *Phytomedicine*, 24, 111–118. 10.1016/j.phymed.2016.11.021

Dias, G. L., Camponogara, S., Costa, V. Z. da, Cezar-Vaz, M. R., Weiller, T. H., & Cardoso, L. S. (2018). Representações sociais sobre saúde e meio ambiente para equipes de Estratégia Saúde da Família. *Saúde e Sociedade*, 27(1), 163–174. 10.1590/s0104-12902018170658

Frumkin, H. (2016). *Environmental health: from global to local* (2^o ed).

Furtado, A. S., Nunes, F. B. B. de F., Santos, A. M. dos, & Caldas, A. de J. M. (2015). Análise espaço-temporal da leishmaniose visceral no estado do Maranhão, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20(12), 3935–3942. 10.1590/1413-812320152012.01672015

Gagliano, M. (2018). Planetary Health: Are We Part of the Problem or Part of the Solution? *Challenges*, 9(2), 38. 10.3390/challe9020038

Galardo, A. K. R., Galardo, C. D., Silveira, G. A., Ribeiro, K. A. N., Hijjar, A. V., Oliveira, L. L., & Santos, T. V. dos. (2015). Phlebotominae sand flies (Diptera: Psychodidae): potential vectors of American cutaneous leishmaniasis agents in the area associated with the Santo Antônio Hydroelectric System in Western Amazonian Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 48(3), 265–271. 10.1590/0037-8682-0088-2015

Galati, E. A. B. (2003). *Morfologia e taxonomia: classificação de phlebotominae* (Fiocruz (org.); 1^o ed). Rio de Janeiro. Recuperado de <https://repositorio.usp.br/item/001549238>

Gonçalves, N. V., Miranda, C. do S. C., Costa, R. J. F. da, Guedes, J. A., Matsumura, E. S. de S., Costa, S. B. N. da, Noguchi, S. K. da T., Guimarães, L. H. R., Coelho de Oliveira, R. A., Simone Alves Tavares, L., Da Cunha Menezes Palácios, V. R., & Xavier, M. B. (2019). Cutaneous leishmaniasis: Spatial distribution and environmental risk factors in the state of Pará, Brazilian Eastern Amazon. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 13(10), 939–944. 10.3855/jdc.11573

Gontijo, B., & Carvalho, M. de L. R. de. (2003). Leishmaniose tegumentar americana. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 36(1), 71–80. 10.1590/S0037-86822003000100011

Guerra, J. A. de O., Maciel, M. G., Guerra, M. V. de F., Talhari, A. C., Prestes, S. R., Fernandes, M. A., Da-Cruz, A. M., Martins, A., Coelho, L. I. de A. R. C., Romero, G. A. S., & Barbosa, M. das G. V. (2015). Tegumentary leishmaniasis in the State of Amazonas: what have we learned and what do we need? *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 48(suppl 1), 12–19. 10.1590/0037-8682-0268-2013

Hailu, T. (2016). One Health Approach Prospect for Integrated Control and Elimination of Visceral Leishmaniose in Ethiopia: A Narrative Review Article. *Iran J Parasitol*, 11(1), 1–9.

Mendes, C. S., Coelho, A. B., Féres, J. G., Souza, E. C. de, & Cunha, D. A. da. (2016). Impacto das mudanças climáticas sobre a leishmaniose no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(1), 263–272. 10.1590/1413-81232015211.03992015

Menezes, J. A., Maia, K. N., Verne, R. N., Madureira, A. P., Schall, V. T., & Souza, C. M. de. (2014). Leishmanioses: o conhecimento dos profissionais de saúde em área endêmica. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 27(2), 207–215. <https://doi.org/10.5020/2568>

Oliveira, R. S., Pimentel, K. B. A., Moura, M. L., Aragão, C. F., Guimarães-e-Silva, A. S., Bezerra, J. M. T., Melo, M. N., & Pinheiro, V. C. S. (2021). Clinical, epidemiological and climatic factors related to the occurrence of cutaneous leishmaniasis in an endemic area in northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 81(3), 557–565. 10.1590/1519-6984.224937

- Peixoto, C. de O. (2020). Saúde, ciência e desenvolvimento: a emergência da leishmaniose tegumentar americana como desafio médico-sanitário no Amazonas. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 27(3), 741–761. 10.1590/s0104-59702020000400003
- Prescott, S., & Logan, A. (2017). Down to Earth: Planetary Health and Biophilosophy in the Symbiocene Epoch. *Challenges*, 8(2), 19. 10.3390/challe8020019
- Prestes-Carneiro, L. E., Daniel, L. A. F., Almeida, L. C., D'Andrea, L. Z., Vieira, A. G., Anjolet, I. R., André, L., & Flores, E. F. (2019). Spatiotemporal analysis and environmental risk factors of visceral leishmaniasis in an urban setting in São Paulo State, Brazil. *Parasites & Vectors*, 12(1), 251. 10.1186/s13071-019-3496-6
- Ramos, W. R. (2012). Efeitos do desmatamento e da densidade populacional humana na abundância e diversidade de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em um assentamento rural na Amazônia Central. Instituto de Pesquisas da Amazônia- INPA.
- Reis, L. L. dos, Balieiro, A. A. da S., Fonseca, F. R., & Gonçalves, M. J. F. (2019). Leishmaniose visceral e sua relação com fatores climáticos e ambientais no Estado do Tocantins, Brasil, 2007 a 2014. *Cadernos de Saúde Pública*, 35(1). 10.1590/0102-311x00047018
- Ribeiro, H. (2004). Saúde Pública e meio ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. *Saúde e Sociedade*, 13(1), 70–80. 10.1590/S0104-12902004000100008
- Rodrigues, M. G. de A., Sousa, J. D. de B., Dias, Á. L. B., Monteiro, W. M., & Sampaio, V. de S. (2019). The role of deforestation on American cutaneous leishmaniasis incidence: spatial-temporal distribution, environmental and socioeconomic factors associated in the Brazilian Amazon. *Tropical Medicine & International Health*, 24(3), 348–355. 10.1111/tmi.13196
- Rosário, I. N. G., Andrade, A. J., Ligeiro, R., Ishak, R., & Silva, I. M. (2016). Evaluating the Adaptation Process of Sandfly Fauna to Anthropized Environments in a Leishmaniasis Transmission Area in the Brazilian Amazon. *Journal of Medical Entomology*, tjw182. 10.1093/jme/tjw182
- Santos, A. M. dos, & Assis, M. M. A. (2006). Da fragmentação à integralidade: construindo e (des)construindo a prática de saúde bucal no Programa de Saúde da Família (PSF) de Alagoinhas, BA. *Ciência & Saúde Coletiva*, 11(1), 53–61. 10.1590/S1413-81232006000100012
- Seltenrich, N. (2018). Down to Earth: The Emerging Field of Planetary Health. *Environmental Health Perspectives*, 126(7), 072001. 10.1289/EHP2374
- Silva, J. S., Caranha, L., Moura Santos, F. K., dos Santos, A. P., Rodrigues da Silva, L. O., & Ferreira Rangel, E. (2017). Sand fly (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) abundance and diversity in areas affected by the São Francisco River transposition project in Ceará State, Brazil. *Parasites & Vectors*, 10(1), 403. 10.1186/s13071-017-2333-z
- Souza, M. T. de, Silva, M. D. da, & Carvalho, R. de. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, 8(1), 102–106.
- World Organization Health-Who. (2015). *Health Topics: Environmental Health*. https://www.who.int/health-topics/environmental-health#tab=tab_1
- World Organization Health-Who. (2016). Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565196>
- World Organization Health-Who. (2020). *Health Topics: Leishmaniasis*.
- Zacarias, D. A., Rolão, N., de Pinho, F. A., Sene, I., Silva, J. C., Pereira, T. C., Costa, D. L., & Costa, C. H. N. (2017). Causes and consequences of higher *Leishmania infantum* burden in patients with kala-azar: a study of 625 patients. *Tropical Medicine & International Health*, 22(6), 679–687. 10.1111/tmi.12877