



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA,
PÓS-GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENFERMAGEM MESTRADO ACADÊMICO EM
ENFERMAGEM**

LARISSA NEUZA DA SILVA NINA

**DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL
NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2020**

**São Luís, MA
2023**

LARISSA NEUZA DA SILVA NINA

**DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL
NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2020**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em
Enfermagem da
Universidade Federal do Maranhão
para obtenção do título de
Mestre em Enfermagem.

Área de concentração:
Saúde, Enfermagem e
Cuidado.

Linha de pesquisa: Enfermagem
em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Arlene de
Jesus Mendes Caldas.

Coorientadora: Profa. Dra. Vanes
sa Moreira da Silva Soeiro

SÃO LUÍS, MA

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a). Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

NEUZA DA SILVA NINA, LARISSA.

DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2020 : DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2020 / LARISSA NEUZA DA SILVA NINA. - 2023.

71 f.

Orientador(a): Arlene de Jesus Mendes Caldas.
Coorientador(a): Vanessa Moreira da Silva Soeiro.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Enfermagem/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

1. Análise espacial. 2. Estudo de séries temporais. 3. Leishmaniose visceral. I. de Jesus Mendes Caldas, Arlene. II. Moreira da Silva Soeiro, Vanessa. III. Título.

LARISSA NEUZA DA SILVA NINA

**DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL
NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2020**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em
Enfermagem da
Universidade Federal do Maranhão
para obtenção do título de
Mestre em Enfermagem.

Área de concentração:
Saúde, Enfermagem e
Cuidado.

Linha de pesquisa: Enfermagem
em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Arlene de
Jesus Mendes Caldas.

Coorientadora: Profa. Dra.

Vanes

sa Moreira da Silva Soeiro

Aprovada em ____/____/____

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Arlene de Jesus Mendes Caldas (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Vanessa Moreira da Silva Soeiro (Coorientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Tereza Cristina Silva (Examinadora
Interna) Instituto Federal de Educação do
Maranhão

Poliana Pereira Costa Rabelo (Examinadora Interna)
Universidade Federal do Maranhão

Dedico este trabalho a Deus, fonte
da minha força.

À minha família, especialmente às
pessoas mais importantes da minha
vida: meus pais Hildemar de Jesus
Nina, Marlya Serejo da Silva Nina (in
memorian) e minha irmã Thalita Nina,
que sempre acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Maranhão (UFMA), em especial ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem que me recebeu e me fez crescer em conhecimentos e habilidades.

Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGENF/UFMA) que me proporcionaram indagações pertinentes no meu processo de aprendizado e crescimento.

A minha orientadora, Profa. Dra. Arlene de Jesus Mendes Caldas por ter me acolhido e compartilhado comigo tantos ensinamentos de forma tranquila e por sempre estar disponível para tirar dúvidas e responder a questionamentos. A sua orientação foi a melhor coisa que poderia ter me ocorrido.

A minha coorientadora, Profa. Dra. Vanessa Moreira da Silva Soeiro que sempre esteve comigo em todas as fases do meu trabalho me dando suporte e me transferindo conhecimento e aprendizado, nunca serei capaz de retribuir à altura.

Aos meus familiares que estiveram comigo, principalmente meu pai, Hildemar de Jesus Nina e minha irmã Thalita Nina, que mesmo em meio a tantas ausências minhas devido às demandas do mestrado, souberam entender e me apoiar e a minha mãe Marlya Serejo da Silva Nina (*in memorian*) que onde quer que ela esteja eu sei que foi a maior incentivadora e que em vida me deu forças para lutar pelos meus sonhos.

A todos os meus amigos que souberam compreender minha ausência e torceram por mim em todas minhas lutas e batalhas.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Meus sinceros agradecimentos!

*“Consagre ao Senhor tudo o que faz, e
os seus planos serão bem-sucedidos”.
(Provérbios 16:3)*

NINA, L. N. S da. Distribuição Espaço-Temporal da Leishmaniose Visceral no Brasil no Período de 2007 a 2020. 62 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

RESUMO

Introdução: A Leishmaniose Visceral (LV) consiste em um importante problema de saúde pública estando entre as endemias mais prevalentes no mundo. No cenário brasileiro, encontra-se em processo de expansão estando vinculada a diversos fatores, dentre eles, as mudanças epidemiológicas ocorridas ao longo dos anos.

Métodos: Estudo ecológico do padrão espacial dos casos de LV ocorridos no Brasil no período de 2007 a 2020. Os dados foram coletados do Sistema de Informação de Agravos e Notificação-SINAN, as variáveis utilizadas foram o coeficiente de incidência da LV e o Índice Composto da Leishmaniose Visceral-ICLV e realizados mapas temáticos trienais. Foi calculado o Índice de Moran Global (I) para verificar a existência de autocorrelação espacial e o Índice Local de Moran (Ii) para delimitação de áreas de maior e menor risco para adoecimento por LV no Brasil. **Resultados:** No período estudado ocorreram 48.705 casos de LV e uma incidência de 25.53 casos/100mil hab. Em todos blocos trienais houve autocorrelação espacial e municípios das regiões Norte e Nordeste com incidência igual ou superior a 50 casos/100 mil hab. Com relação ao ICLV, percebeu-se aumento do número de municípios considerados de baixo risco de transmissão e presença crescente do número de capitais com classificação de risco muito intenso. **Conclusão:** Os dados apresentados permitiram delinear o cenário epidemiológico dos casos de LV no Brasil no período de 2007 a 2020. De modo semelhante aos aglomerados de alto risco, a região de fronteira entre os estados de Tocantins, Maranhão e Pará, além do Ceará, destacou-se na distribuição espacial do ICLV. Essas localidades devem ser tidas como prioritárias no que tange políticas públicas voltadas para o controle e prevenção da LV.

Palavras-Chave: Leishmaniose visceral. Análise espacial. Estudo de séries temporais

NINA, L. N. S da. Distribuição Espaço-Temporal da Leishmaniose Visceral no Brasil no Período de 2007 a 2020. 62 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

ABSTRACT

Introduction: Visceral Leishmaniasis (VL) is an important public health problem, being among the most prevalent endemic diseases in the world. In the Brazilian scenario, it is in an expansion process and is linked to several factors, among them, the epidemiological changes that have occurred over the years. **Methods:** Ecological study of the spatial pattern of VL cases that occurred in Brazil from 2007 to 2020. Data were collected from the Disease Information and Notification System-SINAN, the variables used were the VL incidence coefficient and the Composite Index of Visceral Leishmaniasis-ICLV and three-year thematic maps were made. The Global Moran Index (I) was calculated to verify the existence of spatial autocorrelation and the Local Moran Index (Ii) to delineate areas of higher and lower risk for illness from VL in Brazil. **Results:** During the study period, there were 48,705 cases of VL and an incidence of 25.53 cases/100,000 inhab. In all three-year blocks there was spatial autocorrelation and municipalities in the North and Northeast regions with an incidence equal to or greater than 50 cases/100,000 inhab. With regard to ICLV, there was an increase in the number of municipalities considered at low risk of transmission and a growing number of capitals with a very intense risk classification. **Conclusion:** The data presented allowed delineating the epidemiological scenario of VL cases in Brazil from 2007 to 2020. Similar to the high-risk clusters, the border region between the states of Tocantins, Maranhão and Pará, in addition to Ceará, stood out in the spatial distribution of ICLV. These locations should be considered a priority in terms of public policies aimed at VL control and prevention.

Keywords: Visceral leishmaniasis. Spatial analysis. Study of time series

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Descrição e cálculos de indicadores de leishmaniose visceral para estratificação de risco.....	24
Figura 1 – Série histórica da incidência bruta dos casos novos de Leishmaniose Visceral (LV) por 100 mil hab., no Brasil, 2007-2020.....	36
Figura 2 – Incidência bruta por 100 mil habitantes e <i>clusters</i> trienais dos casos novos de Leishmaniose Visceral (LV) no Brasil, 2007-2020.....	38
Tabela 1 – Características dos clusters da incidência da Leishmaniose visceral no Brasil, por triênio, 2007-2020.....	39
Figura 3 – Distribuição espacial do Índice composto da Leishmaniose Visceral (ICLV) no Brasil por estratificação de risco, 2007-2020.....	41

LISTA DE SIGLAS

DATASUS- Departamento de Informática do SUS

DF- Distrito Federal

DTNs- Doenças Tropicais

Negligenciadas ELISA- Ensaio

Imunoenzimático

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística ICLV- Índice Composto da

Leishmaniose Visceral LV- Leishmaniose

Visceral

LVH- Leishmaniose Visceral

Humana MS- Ministério da Saúde

OPAS- Organização Pan-Americana de Saúde

PCLV- Programa de Controle da Leishmaniose

Visceral RIFI- Reação de Imunofluorescência Indireta

SIS- Sistema de Informação em Saúde

SINAN- Sistema de Informação de Agravos de

Notificação SUS- Sistema Único de Saúde

UF- Unidades Federativas

UTM- Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3.1 Epidemiologia da Leishmaniose visceral no mundo e no Brasil.....	17
3.2 Etiologia, vetor e transmissão.....	18
3.3 Aspectos Clínicos da LV.....	20
3.4 Diagnóstico e tratamento da LV.....	21
3.5 Sistemas de Informação em Saúde e Vigilância da LV no Brasil.....	22
3.6 Geoprocessamento em epidemiologia.....	23
4 METODOLOGIA.....	26
4.1 Tipo de Estudo.....	26
4.2 Local do Estudo.....	26
4.3 População do Estudo.....	26
4.4 Critérios de Exclusão.....	27
4.5 Critérios de Não Inclusão.....	27
4.6 Variáveis do Estudo.....	27
4.7 Coleta de Dados.....	28
4.8 Análise dos Dados.....	28
4.9 Aspectos Éticos.....	29
5 RESULTADOS.....	31
5.1 ARTIGO.....	31
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
REFERÊNCIAS	55
ANEXO A.....	61

1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV), também conhecida como calazar, é uma doença crônica, sistêmica e negligenciada de grande impacto na saúde pública que, quando não tratada, tem a chance de evoluir para óbito em mais de 90% dos casos (BRASIL, 2019).

A LV possui distribuição mundial em 76 países, sendo endêmica em 12 países das Américas. Cerca de 96% dos casos deste continente, estão concentrados no Brasil, no entanto, se observa uma expansão geográfica na Argentina, Colômbia, Paraguai e Venezuela. Em nosso País, a doença é endêmica e surtos frequentes estão sendo registrados. Nos últimos dez anos, foram registrados 42.067 casos no Brasil, com incidência média de 1,92 casos por 100.000 habitantes e 2.704 óbitos (OPAS, 2018; OPAS,2021).

Historicamente reconhecida como uma endemia rural, a partir da década de 1980 observou-se um paulatino processo de urbanização da LV. A primeira grande epidemia urbana registrada no país ocorreu em Teresina-PI. Posteriormente, epidemias foram descritas em Natal-RN e São Luís-MA, e subsequentemente registrou-se sua disseminação para outras regiões do País. Há registro nas cinco regiões brasileiras, com destaque para as regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Além disso, nota-se que a doença apresenta aspectos climáticos, sociais e geográficos diferenciados (OPAS ,2020; BRASIL, 2019).

No Brasil, a LV é causada pelo protozoário *Leishmania infantum chagasi* e transmitida por flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, sendo o cão considerado a principal fonte de infecção no meio urbano (BRASIL, 2021).

Diversos fatores contribuem para a expansão e modificação das características epidemiológicas da LV. Situação, esta, que está intimamente relacionada ao fluxo migratório, com introdução de hospedeiros infectados, onde já havia a presença do vetor e alterações no ecossistema, como uso do solo, agricultura, desmatamento, falta de planejamento das cidades e de ocupações humanas desordenadas, bem como condições de vida e infraestrutura sanitária precárias, contribuíram para a dispersão da doença (urbanização e a periurbanização). Outro fator, intimamente relacionado com o aparecimento da LV é a susceptibilidade do hospedeiro (BRASIL, 2019; FARIAS *et al.*, 2019).

Na literatura, estudos (CARDIM *et al.*, 2016; ALMEIDA *et al.*, 2020; SOUZA ABREU *et al.*, 2021) têm buscado analisar a distribuição espaço-temporal da LV no país. Esses estudos têm possibilitado o melhor entendimento a respeito da dinâmica da doença no território brasileiro, bem como, a detecção de aglomerados espaciais significantes de casos de LV e a ampliação geográfica da doença ocorrida nas últimas décadas.

Ribeiro *et al.* (2021) apontaram que apesar de esforços internacionais, nacionais e locais, a LV continua a ser um problema de saúde pública no Brasil e que a aglomeração espaço-temporal tem características heterogêneas e se encontra principalmente em regiões de vulnerabilidade social, que exige políticas públicas intersetoriais de vigilância e controle. Destaca-se aqui, o Maranhão e o Ceará, ambos pertencentes à região Nordeste e com tendência a expansão dos casos de LV.

Em outro estudo (AZEVEDO *et al.*, 2019), que buscou avaliar a distribuição espaço-temporal da LV no Brasil no período de 2001 a 2017, encontrou-se que as taxas de incidência variaram amplamente entre os Estados e que nas análises realizadas pelo método de Moran revelaram alto risco para LV, principalmente no Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste e baixo risco para a região Sul. Com relação à variação espaço-temporal, diferenças significativas puderam ser observadas a cada ano, sugerindo que os agrupamentos flutuam consideravelmente.

Apesar do vasto conhecimento sobre a doença e seus fatores associados e de estratégias adotadas para controle, a LV ainda demonstra expansão de casos e óbitos em algumas regiões do país e apresenta persistência no quadro de doenças que representam problema de saúde pública (D'ANDREA, 2018; BERMUDI, 2018).

Diante da problemática que a LV representa para a saúde pública, a análise espacial de dados em saúde, mostra-se como uma ferramenta essencial para a compreensão de agravos de importância epidemiológica. O uso dos sistemas de informações geográficas possibilita o conhecimento e a visualização cartográfica dos agravos/doenças, bem como seu impacto. As abordagens de análise espacial e temporal ajudam a compreender melhor a distribuição, dinâmica e risco da LV e suas variações ao longo do tempo, fornecendo subsídios para a elaboração de ações e políticas públicas de saúde (ARAÚJO, 2016).

Entendendo que a LV está associada a condições de vida de uma população, que essa condição pode variar em diversas localidades, que essa realidade pode impactar de maneira dessemelhante em espaços geográficos

diferentes e em virtude do Brasil ser um país heterogêneo (CARDIM *et al.*, 2016; ALMEIDA *et al.*, 2020; ABREU *et al.*, 2021; RIBEIRO *et al.*, 2021), torna-se importante avaliar a ocorrência do processo de distribuição espaço-temporal dos casos de LV no País, propiciando acompanhamento do aspecto epidemiológico que a LV vem assumindo no cenário nacional (LIMA *et al.*, 2021).

O conhecimento a respeito da distribuição espaço-temporal da LV no País, a partir da análise da incidência e do índice composto permitirá a elaboração de medidas de enfrentamento e direcionamento de ações e recursos em saúde de modo a impactar na epidemiologia da doença, bem como na atualização de dados a respeito de como a LV se modificou ao longo do tempo.

O enfermeiro é o profissional que possui papel fundamental na política de enfrentamento dos casos de LV, pois, sua atuação vai além da participação direta no tratamento se baseando em dados científicos que busquem responder questionamentos na área da saúde e possam nortear seu olhar pautado em evidências científicas.

O profissional de enfermagem possui funções múltiplas, dentre elas assistenciais, educativas e administrativas no que tange uma visão preventiva (CASSIANI; SILVA, 2019). O enfermeiro estabelece vínculo necessário à assistência, tornando-se um dos atores principais em atividades de prevenção e educação em saúde, auxiliando no planejamento de ações voltadas para o controle da LV, bem como a monitorização de regiões consideradas de risco e avaliação das ações implementadas a partir do conhecimento dessas áreas.

Avaliando-se o cenário da LV e a possibilidade de flutuação nos agrupamentos por regiões, estados e municípios surgiu a necessidade de conhecer a real magnitude da doença no Brasil, suscitando questionamento que emergiram do objeto de estudo, “Distribuição espaço-temporal da Leishmaniose Visceral no Brasil”, onde foi definida como questão norteadora: Qual a dinâmica da distribuição espaço-temporal da Leishmaniose Visceral no Brasil no período de 2007 a 2020?

Diante de tal questionamento tem-se como hipótese que a LV se distribui de maneira não homogênea no território Brasileira sofrendo variações ao longo dos anos e que os aglomerados de risco para incidência, bem como a estratificação de risco pelo índice composto da LV estão localizados espacialmente em áreas de importante vulnerabilidade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a distribuição espaço-temporal da Leishmaniose Visceral no Brasil no período de 2007 a 2020.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Estimar os coeficientes de incidência e o índice composto da LV no País;
- ✓ Avaliar a distribuição espaço-temporal do coeficiente de incidência da LV;
- ✓ Verificar a existência de autocorrelação espacial do coeficiente de incidência da LV;
- ✓ Identificar aglomerados de alto e baixo risco para o adoecimento por LV; ✓ Avaliar a distribuição espaço-temporal do índice composto da LV.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Epidemiologia da Leishmaniose visceral no mundo e no Brasil

A Leishmaniose Visceral (LV), popularmente conhecida como calazar, é uma zoonose de transmissão vetorial causada por parasitas da família *Trypanosomatidae*, completo *Leishmania donovani* e gênero *Leishmania*, quando não tratada precocemente e de forma eficaz adquire potencial de ser fatal em mais de 90% dos casos. A doença integra a lista de doenças negligenciadas do mundo e afeta principalmente pessoas em condições de pobreza, estando associada a condições precárias de vida e desnutrição, deslocamento populacional, moradia precária e sistema imunológico não eficaz (CORTES *et al.*, 2012; OMS, 2019).

A vulnerabilidade das Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) se refere a questões que superam o nível individual e que englobam, portanto, aspectos coletivos. São doenças causadas por agentes infecciosos ou parasitas e que apresentam indicadores considerados inaceitáveis e de grande impacto na saúde pública (FIOCRUZ, 2018; MACEDO *et al.*, 2020).

O primeiro caso registrado no Brasil ocorreu no estado do Mato Grosso, em 1913. Nos anos posteriores, surgiram casos provenientes da região Norte e Nordeste. Em seguida, notou-se a presença da LV em vários estados brasileiros, o que aponta para mudanças no padrão de transmissão, superando o pensamento de que ocorre apenas em áreas rurais e silvestres (SENA, 2015; PAHO, 2018).

No Brasil, a doença era predominantemente rural, porém, com o passar dos anos perante as alterações de fatores climáticos, socioambientais, bem como, o processo de urbanização que a LV sofreu, essa realidade se modificou (COSTA; VIEIRA, 2001). Foram registrados cerca de 59.129 novos casos em humanos no período de 1980 a 2005, com uma média anual de 2.274 novos casos, o que fez com que a mesma fosse ganhando destaque no cenário nacional de saúde pública (MAIA-ELKHOURY *et al.*, 2008).

A doença se caracteriza como problema de saúde pública em todos os continentes e é endêmica em 13 países das Américas, no período de 2001 a 2021 obteve média de 2.488 casos por ano. No ano de 2021 do total de casos ocorridos nas Américas, 93,5% (1.682) foram notificados no Brasil e os demais ocorreram na Argentina, Bolívia, Colômbia, Paraguai, Venezuela e Uruguai (OPAS, 2022). A doença

permanece como problema de saúde em 76 países, o que demonstra seu alto impacto e distribuição, afetando diversas populações e causando alta morbimortalidade nas regiões afetadas (WHO, 2019. OPAS, 2019; OPAS, 2021).

Em estudo realizado no período de 2010 a 2019, foram contabilizadas 24.257 internações por LV em todo o Brasil, com média de 2.425,7 casos por ano. Do total, 13.350 (55,03%) ocorreram na região Nordeste, 4.662 (19,21%) na região Sudeste, 4.280 (17,64%) na região Norte, 1903 (7,84%) na região Centro-Oeste e 62 (0,25%) na região Sul (LIMA *et al.*, 2021).

Historicamente, a região Nordeste apresenta valores elevados em relação a casos de LV no país. Ribeiro *et al.* (2021) verificaram em seu estudo que no período de 2000 a 2017 foram notificados 36.590 casos na região Nordeste. Os novos casos se concentraram principalmente nas sub-regiões do sertão e meio norte que compreendem os estados da Bahia, Pernambuco, Piauí e Maranhão, com destaque para este último que registrou número elevado de casos nesse período (28,86%). Em outro estudo, que objetivou avaliar os casos de LV e sua distribuição espaço-temporal em Sergipe (região Nordeste), no período de 2009 a 2017, verificou-se que há uma diminuição na taxa de recuperação e aumento na proporção de casos urbanos e letalidade da doença (ALMEIDA *et al.*, 2020).

3.2 Etiologia, vetor e transmissão

A LV possui como agentes etiológicos protozoários tripanosomatídeos do gênero *Leishmania*, parasita intracelular obrigatório que se apresentam sob duas formas: amastigotas e promastigotas. A primeira é aflagelada e encontrada principalmente no interior de células do sistema fagocítico mononuclear e das células presentes na pele do hospedeiro vertebrado. A segunda forma é flagelada e encontrada no tubo digestivo do inseto vetor (BRASIL, 2019; BOUAZIZI-BEN MESSAOUD *et al.*, 2017).

Segundo o Ministério da Saúde, na área urbana, o cão (*Canis familiaris*) é a principal fonte de infecção. A doença canina tem precedido a ocorrência de casos humanos e a infecção em cães tem sido mais prevalente que no homem (BRASIL, 2019). A transmissão natural pode ser zoonótica ou de caráter antroponótica, geralmente através da picada de flebotomíneos fêmeas, do gênero *Lutzomyia* no Novo Mundo e *Phlebotomus* no Velho mundo (CDC, 2018). No Brasil, a transmissão

se dá por meio da picada de vetores *L. longipalpis* ou *L. cruzi*, infectados pela *Leishmania infantum* (BRASIL, 2021).

O ciclo de vida dos flebotomíneos envolve fases de ovo, quatro estágios larvários, pupa e adultos, portanto, considerados holometabólicos. Apenas as fêmeas são hematófagas sendo esse tipo de alimentação necessária e importante para que haja a maturação dos ovos (OMS, 2019).

O ciclo da LV começa quando fêmeas, durante a hematofagia em mamíferos infectados, ingerem macrófagos parasitados por formas amastigotas da *Leishmania*. Quando estão no trato digestivo do vetor, os macrófagos se rompem e liberam formas amastigotas, posteriormente se reproduzem e se diferenciam em promastigotas, estas por sua vez se transformam em paramastigotas, que se alojam no esôfago e faringe do vetor, por lá permanecem aderidas ao epitélio pelo flagelo até se diferenciarem em formas infectantes para o reservatório vertebrado, são as formas promastigotas metacíclicas. O ciclo no vetor ficará completo em torno de 72 horas (BOUAZIZI-BEN MESSAOUD *et al.*, 2017; BRASIL, 2019). Um novo repasto sanguíneo é realizado pelas fêmeas infectadas em um hospedeiro vertebrado e inoculam por meio da picada a forma promastigota metacíclica juntamente com a saliva, as quais são fagocitadas pelos macrófagos na derme (OPAS, 2019).

O processo de multiplicação por divisão binária ocorrida pelas promastigotas transformadas em amastigotas no interior dos macrófagos provoca a lise da célula, isso ocorre quando as células estão repletas de parasitos. O processo se repete quando as amastigotas livres são fagocitadas por outros macrófagos, ocorre então a disseminação hematogênica e linfática para outros locais do sistema mononuclear fagocitário como medula óssea, baço, fígado e linfonodos (BRASIL, 2014).

Com relação a seu ciclo epidemiológico, a LV possui o ciclo silvestre, que apresenta como principais reservatórios do protozoário as raposas (*Lycalopex vetulus* e *Cerdocyon thous*) e marsupiais (*Didelphis albiventris* e *D. marsupialis*), e; o ciclo urbano que possui os cães domésticos (*Canis familiares*) como principais reservatórios, sendo a principal fonte de infecção para o homem (BRASIL, 2021; ROQUE; JANSEN, 2014).

3.3 Aspectos Clínicos da LV

A LV, clinicamente, trata-se de uma condição crônica, generalizada que gera febre irregular com longa duração, aumento do tamanho dos glânglios linfáticos (linfadenopatia), edema, emagrecimento com debilidade progressiva, fraqueza muscular, aumento do tamanho do fígado e do baço (hepatoesplenomegalia), tosse, palidez da pele e de mucosas, podendo gerar perda de cabelo (alopecia), sangramento pelo nariz (epistaxes), manchas na pele provocadas por extravasamento de sangue (equimoses), edema dos membros inferiores, hemorragia na gengiva (gengivorragia) e óbito (GUIMARÃES, 2014; MATSUMOTO, 2014; BRASIL, 2017; OPAS, 2018).

A LV pode apresentar-se clinicamente de diversas formas. Quando se tem a forma assintomática ou oligossintomática, é comum a não existência de manifestações clínicas da doença, apenas é soropositiva aguda ou subaguda ou de forma crônica. Na forma oligossintomática, apresenta alguns sinais e sintomas como hipotermia, diarreia, hepatomegalia e anemia discreta que podem persistir por período de três a seis meses e evoluir para a cura ou para a forma clássica entre dois a quinze meses. Na manifestação clássica, têm-se os sintomas mais acentuados, dentre eles: hepatoesplenomegalia intensa, febre, comprometimento da situação corporal geral, diminuição de peso corporal acentuada, anemia, leucopenia e plaquetopenia (ALVARENGA *et al.*, 2010; ALMEIDA, 2017; LEAL, 2017).

Com relação à forma clássica, há 03 (três) períodos clínicos caracterizados como: agudo ou inicial, período de estado e período final. No período agudo há a ocorrência de palidez cutânea e mucosa, febre de duração inferior a 04 (quatro) semanas, discreta anemia e frequentemente observa-se hepatoesplenomegalia, porém, o baço não costuma ultrapassar 5 cm do rebordo costal esquerdo (BRIGHENTE, 2017; ALMEIDA, 2017; LEAL, 2017).

Com relação ao período de estado, o indivíduo começa a apresentar manifestações clínicas mais acentuadas, hepatoesplenomegalia severa, perda de peso, febre diária, palidez cutânea e mucosas hipocoradas, quadros de diarreia, tosse, edema de membros inferiores e, em alguns casos, pode envolver hemorragias (epistaxe, petéquias e gengivorragias), ascite e icterícia. Nessa fase, caso não haja diagnóstico e tratamento a doença evolui para o período final (GUIMARÃES, 2014; BRIGHENTE, 2017; ALMEIDA, 2017; LEAL, 2017).

O período final é marcado por proeminência de hepatoesplenomegalia, febre contínua, desnutrição, anemia muito acentuada, edema generalizado, comprometimento mais severo do estado geral, neste estágio é comum a evolução à óbito (BOTELHO; NATAL, 2009; BRASIL, 2005; BRIGHENTE, 2017; ALMEIDA, 2017; LEAL, 2017).

A LV pode envolver ainda outras complicações além daquelas acima citadas, como por exemplo: otite média aguda, infecções do trato respiratório e urinário e que se não tratadas podem gerar um quadro de sepse, evoluindo ao óbito (GUIMARÃES, 2014; MATSUMOTO, 2014).

A progressão da doença envolve a resposta que o sistema imunológico do indivíduo terá mediante a multiplicação do parasita no seu organismo, quando ocorre uma resposta ineficiente do organismo há aumento da carga parasitária e, consequentemente, o surgimento mais agravado do quadro clínico. Fato este que justifica maior agravamento do quadro em populações pobres com má nutrição, uma vez que o quadro de nutrição menor que as necessidades corpóreas compromete o sistema de defesa do organismo (ALMEIDA, 2017; PEIXOTO; OLIVEIRA; ROMERO, 2015).

3.4 Diagnóstico e Tratamento da LV

Testes laboratoriais são necessários para que o diagnóstico seja confirmado. Habitualmente, o diagnóstico é realizado por métodos parasitológicos e sorológicos. A Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e o Ensaio Imunoenzimático (ELISA) são os mais utilizados. No Brasil, ambos têm sido os mais utilizados para o diagnóstico de LV (BRASIL, 2014; BRASIL, 2017).

O diagnóstico parasitológico consiste na observação direta das formas amastigotas, no interior dos macrófagos ou livres, em esfregaços de punções dos órgãos mais parasitados, baço e/ou fígado, do linfonodo ou da medula óssea (SAKKAS *et al.*, 2016).

O surgimento e disponibilização comercial de testes rápidos para detecção de LV representou um grande avanço alcançado no diagnóstico da doença, pois são de simples aplicabilidade e interpretação e não necessitam de infraestrutura complexa. Um desses testes, o Rk39 apresentou alta sensibilidade (93%) e alta

especificidade (97%), o que fez o Ministério da Saúde disponibilizar tal teste em unidades de referência para agilizar diagnósticos em casos graves com o objetivo de reduzir as chances de óbito (BOELAERT *et al.*, 2014; ASSIS *et al.*, 2019).

A oportuna identificação de caso suspeito de LV é essencial para o combate da doença, sendo este definido como um indivíduo com febre e esplenomegalia que seja proveniente de área com ocorrência de casos de LV com diagnósticos diferenciais já descartados. Já os casos confirmados devem ser estabelecidos através de critérios clínicos laboratoriais e critérios epidemiológicos (BRASIL, 2019).

No Brasil, o tratamento é realizado através de compostos antimoniais, sendo a primeira escolha para o antimoniato-N-metil glucamina. A dose recomendada é de 20mg de Sb+ 5kg/ dia, por via intramuscular ou endovenosa, por um período mínimo de 20 dias e máximo de 40. Outra recomendação é de que após o 20º dia de tratamento, o paciente deve realizar eletrocardiograma semanal associado à ausculta cardíaca na busca por arritmias, isso se deve ao fato de que o principal efeito colateral do antimoniato-N-metil glucamina ser sobre ação no aparelho cardiovascular (BRASIL, 2016; BRASIL, 2017).

Com relação ao tratamento em gestantes acometidas por LV, a única possibilidade de tratamento é a utilização de anfotericina B. Este mesmo fármaco também é indicado para pacientes que por algum motivo tenham contraindicação ou em algum momento do tratamento convencional manifeste toxicidade ou refratariedade ao antimoniato-N-metil glucamina. A dose comumente utilizada é de 1mg/kg/dia por 14 dias, tendo dose máxima de 50mg/dia (BRASIL, 2016).

3.5 Sistemas de Informação em Saúde e Vigilância da LV no Brasil

Os Sistemas de Informação em Saúde - SIS, consistem em um conjunto de componentes que atuam por meio de coleta, processamento, análise e disseminação das informações que irão fazer parte do processo de implementação de decisões no Sistema de Saúde (BITTAR *et al.*, 2018; RIBEIRO, 2017).

Os SIS representam importante ferramenta para análise de condições de saúde de uma população, sendo utilizados para embasamento de tomada de decisões que podem impactar diretamente nos indicadores de saúde. Por meio deles realiza-

se processamento de dados e produção de informações (SANTOS et al., 2017).

Todo caso suspeito ou confirmado da LV deve ser notificado e investigado pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e todos os óbitos devem constar no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). O SINAN foi desenvolvido para a finalidade de agrupamento de casos confirmados de doenças de notificação compulsória, para que a coleta, transmissão e a disseminação desses dados ocorressem nas três esferas de governo (BRASIL, 2018).

O SINAN surgiu a partir do empenho do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI) que tinha por objetivo expandir a epidemiologia para todas as esferas do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2008; TEIXEIRA *et al.*, 2018).

Sua implementação representou importante avanço na história da epidemiologia nacional, pois, possibilitou padronização do preenchimento do banco de dados e organização, o que facilita análises epidemiológicas em todo país. Os dados tabulados no sistema servem de subsídio para a criação de perfis epidemiológicos que oportunizam ações de prevenção e monitoramento, bem como avaliação dos fatores de risco associados às doenças (FAÇANHA *et al.*, 2003).

Os dados que são armazenados nos SIS são subsídios importantes para a produção de indicadores que possibilitam avaliação dos gestores a respeito da situação de saúde da população (BITTAR *et al.*, 2018; RIBEIRO, 2017).

Atualmente, o Ministério da Saúde busca definir áreas de transmissão ou de risco para potencializar a vigilância e as medidas de controle da doença no país. A abordagem adotada busca incorporar os estados e municípios silenciosos nas ações de vigilância, com o intuito de evitar ou minimizar os problemas referentes à doença em áreas sem transmissão. Nas áreas com transmissão, as medidas de controle são distintas e adequadas para cada localidade (BRASIL, 2019; CRUZ, 2021).

No Brasil, a classificação de áreas é realizada utilizando-se o Indicador Composto, que é a estratificação estabelecida pelo Ministério da Saúde em conjunto com a OPAS. O índice composto é o produto da padronização e combinação de dois indicadores incidência e número total de casos de Leishmaniose Visceral Humana-LVH em uma única métrica, sendo que os dados são avaliados por triênios (BRASIL, 2021). A construção do índice composto, para a estratificação de risco, é realizada como descrito no quadro abaixo:

Quadro 1 - Descrição e cálculos de indicadores de leishmaniose visceral para estratificação de risco.

Indicadores	Cálculo	Uso
Casos de leishmaniose visceral	Número total de casos novos de leishmaniose visceral notificados no ano no Brasil, Estados e municípios.	Conhecer a ocorrência, perfil e evolução dos casos de leishmaniose visceral, sua distribuição e
Taxa de incidência de leishmaniose visceral	Número total de casos novos de leishmaniose visceral ocorridos no ano / população total de áreas de transmissão no Brasil, Estados e municípios x 100.000 habitantes.	tendência. Conhecer o risco de ocorrência da leishmaniose visceral e monitorar as tendências da
Índice composto da leishmaniose visceral (ICLV)	Uma vez calculadas as médias dos últimos 3 anos de casos e incidência de LV para o país ou estados ou municípios, para cada indicador calcula-se a média geral e desvio padrão, sendo a normalização calculada conforme descrito abaixo: Média casos = (Nº de casos do ano X + Nº de casos do ano Y + Nº de casos do ano Z) / 3 Média incidência = (Incidência do ano X + Incidência do ano Y + Incidência do ano Z) / 3 Índice composto triênio de leishmaniose visceral (ICTLv) Índice normalizado de casos = (Média casos – média geral casos) / desvio- padrão geral de casos Índice normalizado de incidência = (Média incidência – média geral de incidência) / desvio padrão geral incidência. $ICTLv = \sum \text{Índice normalizado de casos} + \text{Índice normalizado de incidência}$ O ICTLv para cada unidade territorial analisada é categorizado pelo cálculo dos pontos de quebras naturais, que permitem gerar cinco estratos de risco de transmissão: baixo, médio, alto, intenso e muito intenso.	doença. Conhecer as áreas de ocorrência e risco de leishmaniose visceral integrando a informação contida na média dos últimos 3 anos dos casos e da incidência. As categorias de indicadores são utilizadas para direcionar e priorizar as ações de vigilância, prevenção e controle em territórios definidos.

Fonte: Brasil, 2020.

3.6 Geoprocessamento em Epidemiologia

Tendo em vista que a LV consiste em grave problema de saúde pública, tornando-se motivo de preocupação e desafio para as autoridades e para os profissionais de saúde, é de extrema relevância a realização de estudos que possibilitem compreensão da dinâmica da doença, bem como suas peculiaridades, fornecendo subsídios para ações de vigilância e gestão em saúde voltadas para o controle da doença (MARTINS *et al.*, 2018).

O geoprocessamento pode ser definido como o conjunto de técnicas e métodos teóricos e computacionais relacionados à coleta, armazenamento, tratamento e processamento de dados, a fim de gerar informações espaciais ou georreferenciadas (ZAIDAN, 2017).

O setor saúde, especialmente os setores de vigilância e serviços de controle, tem no contexto geográfico uma relevante dimensão de análise. A utilização do geoprocessamento na análise de determinada doença/agravo possibilita melhor compreensão da transmissão e sua abrangência. Viabiliza, ainda, o entrecruzamento de variáveis para o geoprocessamento contidas em bancos de dados demográficos, socioeconômicos e ambientais (SANTOS; NOUR, 2017).

A distribuição da LV no país é influenciada por fatores geográficos e ambientais que favorecem seu processo de urbanização. Diversos estudos têm se utilizado de dados de sistemas de informação geográfica (SIG) para uma melhor compreensão dos fenômenos de saúde e melhor entendimento da dinâmica espacial dos casos de LV no território. O georreferenciamento dos dados possibilita um entrelaçamento de fatores ambientais e levantamento entomológico local com a disponibilidade de reservatórios, demonstrando, portanto, áreas prioritárias para ações de prevenção e controle (ALMEIDA *et al.*, 2020; BATISTA *et al.*, 2021).

Alguns estudos na literatura têm abordado a dinâmica espacial da LV no território brasileiro, ressaltando a sua importância no que diz respeito a vigilância epidemiológica da LV, bem como norteamento para recursos e ações de serviços de saúde com base nas respostas oriundas das técnicas de geoprocessamento (RODRIGUES, 2023; COUTO *et al.*, 2022; RIBEIRO, 2020).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se um estudo ecológico do padrão espacial dos casos de LV ocorridos no Brasil durante o período de 2007 a 2020. Utilizou-se para a análise espacial os municípios do Brasil.

4.2 Local do Estudo

O Brasil é um país situado na América do Sul e possui fronteira com todos outros países sul-americanos, exceto Chile e Equador. É o quinto maior país do mundo em área territorial (8.510.345,538 km²), delimitado pelo oceano Atlântico a Leste, pela Venezuela, Guiana e Suriname ao Norte, pelo Uruguai ao Sul, pela Colômbia a Noroeste, pela Bolívia e Peru a Sudoeste (IBGE, 2021).

O país possui 26 Unidades Federativas (UF), 1 Distrito Federal (DF) e 5.570 municípios (IBGE, 2021), e uma população de 196, 4 milhões (BRASIL, 2010).

4.3 População do Estudo

Foram selecionados todos os casos novos por LV no Brasil, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, ocorridos no período de 2007 a 2020.

Considera-se caso confirmado de LV aquele que preenche os seguintes critérios do Ministério da Saúde (BRASIL, 2019):

a) Critério Clínico Laboratorial: confirmação dos casos suspeitos a partir do preenchimento de pelo menos um dos critérios:

- Encontro do parasita nos exames parasitológicos direto e/ou cultura;
- Imunofluorescência reativa com título de 1:80 ou mais, desde que excluídos outros diagnósticos diferenciais.

b) Critério Clínico Epidemiológico: paciente proveniente de área de transmissão da LV, com suspeita clínica sem confirmação laboratorial, mas com resposta favorável ao teste terapêutico.

c) Critério Clínico de Caso Novo: são todos aqueles casos que não foram submetidos ao tratamento ou que foram submetidos, porém, por um tempo inferior a 30 dias.

4.4 Critérios de Exclusão

Foram excluídos os casos notificados que não apresentarem informações do município de residência, o que inviabiliza a espacialização.

4.5 Critérios de não inclusão

Não foram incluídos os casos de LV cujo tipo de entrada tenha sido por recidiva, transferência ou ignorado/branco (fichas com preenchimento que não tenham informações completas).

4.6 Variáveis do estudo

As variáveis de interesse foram:

a) O coeficiente incidência de LV: que estima o risco de ocorrência da doença, numa determinada população em intervalo de tempo determinado, obtida por meio do cálculo:

$$\frac{\text{Número de casos novos confirmados de leishmaniose visceral em residentes}}{\text{População total residente no período determinado}} \times 100.000$$

b) Índice composto por LV (ICLV): que é uma medida que intenta conhecer as áreas de ocorrência e risco de leishmaniose visceral integrando a informação contida na média dos últimos 3 anos de casos e incidência. O ICLV é utilizado para direcionar e priorizar as ações de vigilância, prevenção e controle em territórios definidos, sendo obtido conforme descrito a seguir (OPAS, 2019; CAVALCANTE *et al.*, 2022):

1. Para cada município, calcula-se o número médio de casos no período de 3 anos.
2. Para cada município, calcula-se o coeficiente de incidência médio no período de 3 anos.
3. Para cada triênio, calcula-se a média e o desvio padrão dos casos.

4. Para cada triênio, calcula-se a média e o desvio padrão dos coeficientes de incidência.
5. O valor normalizado de casos para cada município é obtido subtraindo-se o número médio de casos do triênio do número médio de casos. Esse resultado é dividido pelo desvio padrão do número de casos no triênio.
6. Os valores normalizados dos coeficientes de incidência para cada município são obtidos pelo mesmo algoritmo citado acima, utilizando o coeficiente de incidência para o período de 3 anos.
7. Em seguida, somam-se os valores normalizados dos casos e coeficientes de incidência de cada município. Esse valor é conhecido como índice composto.
8. Por fim, os valores do índice composto são categorizados por meio do cálculo dos pontos de quebras naturais (natural breaks), que permitem a geração de cinco estratos de risco de transmissão: baixo, médio, alto, intenso e muito intenso.

4.7 Coleta de dados

Para obtenção das informações dos casos de LV no período de 2007 a 2020, foram utilizados dados do SINAN, disponibilizados de maneira online e gratuita por intermédio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) via informações de saúde do programa TABNET. Os dados foram coletados de julho a setembro de 2022 e exportados para o Programa Microsoft Excel 2015.

4.8 Análise dos Dados

Após a fase de captação dos dados no SINAN, eles foram transferidos para uma planilha Excel e, posteriormente procedeu-se com a análise estatística descritiva utilizando-se o software STATA®, versão 14, calculando-se o coeficiente de incidência (bruto) e o índice composto da LV (ICLV).

Foram confeccionados mapas temáticos trienais da distribuição do coeficiente de incidência bruta e do ICLV, por município. A escolha por agrupamento em triênios se deve ao fato de que desde o ano de 2013 a Organização-Pan Americana de Saúde (OPAS) adotou o Indicador Composto do Triênio para LV (ICLV), seguindo essa metodologia o Ministério da Saúde

também apresenta a mesma periodicidade de 3 anos no que tange a estratificação de risco para LV (OPAS, 2019; BRASIL, 2019).

Para estimar a variabilidade espacial na análise dos dados da incidência foi construída uma Matriz de Proximidade Espacial (Matriz de Vizinhança), sendo definida pelo método da fronteira comum (municípios serem ou não vizinhos) (DRUCK *et al.*, 2004). Posteriormente, calculou-se o Índice Global de Moran (I) da incidência, uma medida geral de associação espacial para um conjunto de dados, que testa o grau de autocorrelação entre os municípios, para os indicadores estudados ($p < 0,05$).

Este índice, intenta responder a um teste cuja hipótese nula é de independência espacial. Os valores positivos (entre 0 e +1) indicam correlação direta, e os negativos (entre 0 e - 1) correlação inversa. O Moran Global foi validado através do teste de pseudosignificância, com 9.999 permutações (NUNES, 2013).

Adiante, realizou-se o cálculo do índice de Moran Local (Ii) para delimitação de aglomerados de incidência por LV. Foram gerados os seguintes quadrantes espaciais: Q1 (alto/alto) e Q2 (baixo/baixo), que indicam os municípios com valores semelhantes aos de seus vizinhos, com pontos positivos de associação espacial caracterizando agregados espaciais; Q3 (alto/baixo) e Q4 (baixo/alto), indicando pontos negativos de associação espacial onde os municípios têm valores distintos de seus vizinhos, caracterizando observações discrepantes – ou áreas de transição (DRUCK *et al.*, 2004).

O cálculo dos índices de autocorrelação espacial global e local foram realizados no GeoDa, versão 1.10. O georreferenciamento das informações foi feito com base na malha digital do Brasil, a partir da base cartográfica do IBGE e a construção dos mapas temáticos foi feita por meio do software QGis, versão 3.22.

A projeção cartográfica correspondeu ao sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), o Sistema de Coordenada Geográfica será o Datum SIRGAS 2000 e a malha municipal foi obtida no site do IBGE.

4.9 Aspectos éticos

Por se tratar de dados secundários, de domínio público, a presente pesquisa não necessitou de aprovação em Comitê de Ética em pesquisa,

conforme com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

5 RESULTADOS

5.1 Artigo

**DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL
NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2020**

(Submetido na Revista Panamericana de Salud Pública- Fator de Impacto:
2,84

DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2020

RESUMO

Objetivo: Analisar a dinâmica da distribuição espacial-temporal da Leishmaniose Visceral no Brasil no período de 2007 a 2020.

Métodos: Estudo ecológico do padrão espacial dos casos de LV ocorridos no Brasil no período de 2007 a 2020. Os dados foram coletados do Sistema de Informação de Agravos e Notificação-SINAN, as variáveis utilizadas foram o coeficiente de incidência da LV e o Índice Composto da Leishmaniose Visceral-ICLV e realizados mapas temáticos trienais. Foi calculado o Índice de Moran Global (I) para verificar a existência de autocorrelação espacial e o Índice Local de Moran (Ii) para delimitação de áreas de maior e menor risco para adoecimento por LV no Brasil.

Resultados: No período estudado ocorreram 48.705 casos de LV e uma incidência de 25.53 casos/100mil hab. Em todos os blocos trienais houve autocorrelação espacial e municípios das regiões Norte e Nordeste com incidência igual ou superior a 50 casos/100 mil hab. Com relação ao ICLV, percebeu-se aumento do número de municípios considerados de baixo risco de transmissão e presença crescente do número de capitais com classificação de risco muito intenso.

Conclusão: A incidência de LV variou ao longo dos triênios, e a região de fronteira entre Tocantins, Maranhão e Pará, além do Ceará, destacou-se na distribuição espacial da incidência da doença e na estratificação de risco pelo ICLV. Tais localidades devem ser prioritárias para ações e serviços voltados à vigilância e controle da doença.

Palavras-chave: Leishmaniose visceral. Análise espacial. Estudo de séries temporais.

INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV), conhecida como calazar, é uma doença sistêmica, crônica, negligenciada e uma das endemias mais prevalentes no mundo, que, quando não tratada, pode evoluir para óbito em mais 90% dos casos (1,2). No Brasil, a LV é causada pelo protozoário *Leishmania infantum chagasi* e transmitida por flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, sendo o cão considerado a principal fonte de infecção no meio urbano. Seus principais sintomas são febre intermitente, fraqueza, palidez, esplenomegalia e hepatomegalia (3).

Estima-se a ocorrência de 50.000 a 90.000 novos casos da doença anualmente, no mundo, sendo um importante problema de saúde pública em todos os continentes. No continente americano possui caráter endêmico em 13 países e é considerada uma das doenças de maior importância epidemiológica, em virtude, sobretudo, de sua letalidade e ampla distribuição geográfica (2).

No período de 2001 a 2019, nas Américas, foram registrados 65.934 casos novos, com média de 3.470 casos por ano. Em 2019, do total de casos nesse continente, 2.529 (97%) foram notificados no Brasil e destes, 49,1% ocorrem na região Nordeste (4,5). A LV tem tido destaque ao longo dos anos devido aos elevados índices de mortalidade e letalidade, bem como na expansão geográfica no território brasileiro. Das 26 Unidades Federativas, 21 e o Distrito Federal já notificaram casos autóctones da doença em humanos (4).

Diversos fatores têm contribuído para a expansão e aumento dos casos da LV no território brasileiro a exemplo da falta de planejamento das cidades, desigualdades socioeconômicas e condições ambientais (6,7). Diversos autores (8-10) têm buscado analisar a distribuição espaço-temporal da LV no país. Esses estudos possibilitam melhor entendimento da dinâmica da doença no país, bem como, a detecção de aglomerados espaciais significantes de casos de LV e a ampliação geográfica da doença ocorrida nas últimas décadas. Entretanto, são escassos os trabalhos que série temporal superior a 10 anos, bem como a utilização de metodologia de

classificação de risco através do Índice Composto da Leishmaniose Visceral - ICLV.

Ante ao exposto, objetivou-se analisar a dinâmica da distribuição espaço-temporal da Leishmaniose Visceral no Brasil no período de 2007 a 2020.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo ecológico do padrão espacial dos casos de LV ocorridos no Brasil, utilizando-se como unidade de análise os municípios do Brasil. O país está situado na América do Sul e possui fronteira com quase todos outros países sul-americanos, exceto Chile e Equador. Sua população é de 196,4 milhões de habitantes (11). O país possui 26 Unidades Federativas (UF), 1 Distrito Federal (DF) e 5.570 municípios (12).

Foram incluídos todos os casos novos de LV ocorridos no Brasil, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) no período de 2007 a 2020. Foram excluídos os casos notificados que não apresentaram informações do município de residência, o que inviabiliza a espacialização. Para o cálculo de incidência, utilizou-se a população censitária conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (11). Os dados foram coletados entre julho a setembro de 2022. Considerou-se como caso novo aquele que não foi submetido ao tratamento medicamentoso ou que foi submetido, porém, por um tempo inferior ao recomendado pelo Ministério da Saúde (4).

Após a fase de captação, os dados foram transferidos para uma planilha Excel e, posteriormente procedeu-se com a análise estatística descritiva utilizando-se o software STATA®, versão 14, calculando-se o coeficiente de incidência (bruto) e o Índice composto por LV (ICLV), conforme abaixo:

- a) Coeficiente incidência (bruto) de LV: Número de casos novos confirmados de LV em residentes, dividido pela população total residente, multiplicado por 100.000;
- b) Índice composto por LV (ICLV) (3,13):

1. Para cada município, calculou-se o número médio de casos no triênio.
2. Para cada município, calculou-se o coeficiente de incidência médio no triênio.
3. Para cada triênio, calculou-se a média e o desvio padrão dos casos.
4. Para cada triênio, calculou-se a média e o desvio padrão dos coeficientes de incidência.
5. O valor normalizado de casos para cada município é obtido subtraindo-se o número médio de casos do triênio do número médio de casos. Esse resultado é dividido pelo desvio padrão do número de casos no triênio.
6. Os valores normalizados dos coeficientes de incidência para cada município são obtidos pelo mesmo algoritmo citado acima, utilizando o coeficiente de incidência para o triênio.
7. Em seguida, somaram-se os valores normalizados dos casos e coeficientes de incidência de cada município. Esse valor é conhecido como índice composto.
8. Por fim, os valores do índice composto foram categorizados por meio do cálculo dos pontos de quebras naturais (natural breaks - algoritmo de agrupamento para determinar os pontos de quebra que produzem grupos com a maior similaridade interna), que permitem a geração de cinco estratos de risco de transmissão: baixo, médio, alto, intenso e muito intenso.

Foram confeccionados mapas trienais da distribuição da incidência e do ICLV, por município. Para estimar a variabilidade espacial na análise dos dados foi construída uma Matriz de Proximidade Espacial (Matriz de Vizinhança), sendo definida pelo método da fronteira comum (municípios serem ou não vizinhos) (14). Posteriormente, calculou-se o Índice Global de Moran (I), uma medida geral de associação espacial para um conjunto de dados, que testa o grau de autocorrelação ($p < 0,05$). Este índice busca avaliar a existência de dependência espacial. Os valores positivos (entre 0 e +1) indicam correlação direta e os negativos (entre 0 e - 1) correlação inversa. O Moran Global foi validado através do teste de pseudosignificância, com 9.999 permutações (15).

Em seguida, realizou-se o cálculo do índice de Moran Local (I_i) para delimitação de

aglomerados de incidência da LV. Foram gerados os quadrantes espaciais: Q1 (alto/alto) de municípios com alto risco para adoecimento por LV cercado por municípios com o mesmo risco e Q2 (baixo/baixo) de municípios com baixo risco para adoecimento por LV cercados por municípios com o mesmo risco, indicando associação espacial positiva - caracterizando agregados espaciais, e; Q3 (alto/baixo) e Q4 (baixo/alto), indicando pontos negativos de associação espacial onde os municípios têm valores distintos de seus vizinhos, caracterizando observações discrepantes – ou áreas de transição (14).

O cálculo dos índices de autocorrelação espacial global e local foram realizados no GeoDa, versão 1.10. O georreferenciamento foi feito com base na malha digital do Brasil, a partir da base cartográfica do IBGE e a construção dos mapas temáticos foi feita por meio do software QGis, versão 3.22. A projeção cartográfica correspondeu ao sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), o Sistema de Coordenada Geográfica foi o Datum SIRGAS 2000 e a malha municipal foi obtida no site do IBGE.

Por se tratar de uma pesquisa com a utilização de dados secundários disponíveis no SINAN, foi facultada a apreciação em Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com a Resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil.

RESULTADOS

Entre os anos de 2007 a 2002 foram notificados 48.705 casos novos de LV, correspondendo a uma incidência de 25,53 casos/100mil hab. O percentual de casos excluídos, por não apresentar informação do município de residência, foi inferior a 0,01% do total. Observou-se que a menor incidência ocorreu em 2020 (1,04/100 mil hab.) e a maior em 2017 (2,15/100 mil hab.) (Figura 1).

Quanto à incidência bruta e sua distribuição nas regiões, em todos os blocos trienais, houve a presença de municípios das regiões Norte e Nordeste no grupo com incidência igual ou

superior a 50 casos/100 mil hab. A média da incidência deste grupo de municípios atingiu maior valor no triênio 2010-2012 (90,33 casos/100mil hab) e menor valor no último triênio 2018-2020 (66,65 casos/100 mil hab.) (Figura 2a).

Na região Norte, os municípios com incidência maior ou igual a 50 casos/100 mil hab. concentraram-se nos estados do Pará e Tocantins; e na região Nordeste, no estado da Bahia. Ressalta-se que, o município de Uiramutã, no estado de Roraima, registrou incidência superior a 50 casos/100 mil hab. em todos os anos a partir do triênio 2010-2012 (Figura 2a).

Na região Sudeste, oito municípios (Nova Guataporanga-SP, Pacaembu-SP, Panorama-SP, Paulicéia-SP, Ipanema-SP, São João do Pau d'Alho-SP, São João das Missões-MG e Virgem da Lapa-MG) estiveram no estrato com as mais elevadas incidências nos triênios 2007-2009, 2010-2012, 2016-2018 e 2018-2020 (Figura 2a).

Ao longo da série histórica houve redução no quantitativo de municípios que apresentaram incidência superior a 50 casos/100mil hab. Entretanto, observou-se no último triênio (2018-2020) a permanência de seis municípios (Uiramutã-RR, Canaã dos Carajás-PA, Eldorado dos Carajás-PA, Carmolândia-TO, Ipaporanga-CE e São João das Missões-MG) com a incidência maior que 50 casos/hab. (Figura 2a).

Em todos os blocos trienais, observou-se área de alto risco (cluster Alto-Alto) na fronteira que interliga os estados do Pará, Maranhão e Tocantins. Destacam-se ainda os municípios de Atalaia do Norte-AM e Nova Olinda do Norte-AM que compuseram este cluster a partir dos dois últimos triênios (2016-2018 e 2018-2020) (Figura 2b).

No que tange aos municípios pertencentes ao cluster de baixo risco (Baixo-Baixo), observou-se que os municípios da região centro-sul do Pará compuseram este cluster no triênio de 2007-2009, porém, a partir do triênio de 2010-2012, integraram o cluster de alto risco, mantendo-se até o último triênio (2018-2020). Apenas cinco municípios deste estado (Terra Santa, Senador José Porfírio, Santa Maria do Pará, Castanhal e Igarapé-Açú) permaneceram no

cluster de baixo risco no triênio de 2018-2020 (Figura 2b).

Houve autocorrelação espacial em todos os triênios da série histórica. O cluster de alto risco para incidência de LV variou de 167 municípios (2007-2009) a 163 municípios (2018-2020) e a média da incidência bruta nesse cluster variou de 16,61/100mil hab. (2007-2009) para 11,68/100 mil hab. (2018-2020) (Tabela 1).

Observou-se variação do quantitativo de municípios que compuseram o cluster de baixo risco para incidência de LV, passou de 45 municípios (2007-2009) para 61 no último triênio (2018-2020). A média da incidência nesse cluster variou de 2,97/100mil hab. (2007-2009) a 2,20/100mil hab. (2018-2020) (Tabela 1).

Na análise da distribuição do ICLV, percebeu-se aumento do número de municípios considerados de baixo risco de transmissão. No triênio de 2007-2009 apenas o município de Araguaína-TO foi classificado como transmissão muito intensa, apresentando ICLV de 187,3. O município permaneceu no mesmo estrato de risco nos triênios de 2010-2012 e 2013-2015, passando para classificação de transmissão intensa nos triênios subsequentes (2016-2018 e 2018-2020) (Figura 3).

Cabe destacar que o município de Fortaleza-CE foi classificado como de transmissão muito intensa em todos os triênios, exceto no período de 2007-2009. O maior valor de ICLV (24,2) deste município ocorreu no triênio de 2010-2012 e o menor (12,6) no triênio de 2018-2020 (Figura 3).

Analisando as capitais brasileiras, observou-se que em todos os blocos trienais havia a presença de pelo menos uma capital com risco muito intenso, com exceção do bloco 2007-2009. As que foram classificadas em algum momento do período com risco muito intenso de transmissão para LV, foram: Campo Grande-MS (2010-2012; 2013-2015; 2016-2018; 2018-2020), Belo Horizonte-MG (2010-2012; 2016-2018; 2018-2020), Teresina-PI (2013-2015) e São Luís-MA (2013-2015; 2016-2018; 2018-2020) e as capitais que foram classificadas com

risco intenso foram: Aracaju-SE (2010-2012; 2013-2015; 2016-2018; 2018-2020), Teresina-PI (2010-2012; 2016-2018; 2018-2020), Palmas-TO (2010-2012; 2018-2020), Belo Horizonte-MG (2013-2015) e Natal-RN (2018-2020) (Figura 3).

No que diz respeito às regiões do Brasil, a região Norte foi a que apresentou maior quantitativo de municípios com transmissão muito intensa: Araguaína-TO (2007-2009, 2010-2012, 2013-2015), Juarina-TO (2010-2012), Carmolândia-TO (2007-2009, 2016-2018), Sampaio-TO (2013-2015), Cachoeirinha-TO (2013-2015), Redenção-PA (2013-2015, 2016-2018), Uiramutã-RR (2013-2015, 2016-2016), Marabá-PA (2016-2018), Eldorado de Carajás-PA (2016-2018, 2018-2020), Paraupabas-PA (2018-2020) e Canaã dos Carajás-PA (2018-2020). A região Nordeste foi a segunda com maior número de municípios classificados como risco muito intenso para transmissão da LV no período estudado: Fortaleza-CE (2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2018-2020), Teresina-PI (2013-2015), São Luís-MA (2013-2015, 2016-2018, 2018-2020), Avelino Lopes-PI (2016-2018), Ipaporanga-CE (2018-2020) e Chapadinha-MA (2018-2020). No que se refere à região Centro-Oeste, os municípios classificados como risco muito intenso foram Rio Verde de Mato Grosso-MS (2016-2018), Teresina de Goiás-GO (2013-2015) e Campo Grande-MS (2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2018-2020); e com relação à região Sudeste apenas o município de Belo Horizonte-MG (2010-2012, 2016-2018, 2018-2020) (Figura 3).

Em se tratando de municípios classificados como intenso ou muito intenso, conforme o ICLV, destaca-se que a região de fronteira Pará-Tocantins-Maranhão esteve presente em todos os triênios.

DISCUSSÃO

Observou-se redução no quantitativo de municípios que apresentaram incidência maior

que 50 casos/100mil hab e existência de autocorrelação espacial em todos os triênios, bem como aumento do número de municípios considerados de baixo risco de transmissão, segundo o ICLV.

Estudos (16-18) têm abordado a temática nos últimos anos e demonstrado que as taxas de incidência da LV no Brasil variaram amplamente entre os estados brasileiros e também nas Américas, havendo aumento de casos. Em uma pesquisa (19), que buscou avaliar a distribuição espacial dos casos de LV na Colômbia no período de 2007 a 2018, verificou-se ampla distribuição nos municípios do país com maior incidência (34,46 casos/100mil hab.) registrada em 2010. Os autores indicaram maior ocorrência de casos em municípios com elevada vulnerabilidade social, decorrente da precariedade no acesso a serviços de saúde e pobreza.

Em relação à incidência da LV, nossos resultados destacaram os estados do Pará, Tocantins e Bahia, com incidência igual ou superior a 50 casos/100 mil hab. Alguns estudos (20-22) que buscaram compreender as particularidades da LV no Pará relacionam os elevados valores deste indicador à dinâmica de desmatamento e uso desenfreado do solo, bem como, à vulnerabilidade social atrelada ao maior risco de infecção.

No estado do Tocantins, o segundo estado em ocorrência da LV no período de 2013 a 2017, a infecção representa importante agravo de saúde com elevado número de casos correlacionados ao clima tropical e elevada pobreza e com notificação concentrada nos municípios com rede assistencial de referência para o tratamento (23,24).

Quanto ao estado da Bahia, a ocorrência de LV tem sido relacionada ao aumento da temperatura e à dispersão vetorial, tendo relação com condições de vulnerabilidade da população, com o nível de escolaridade, desigualdades socioeconômicas e o acesso a serviço de saúde (17, 25, 26).

Nas Américas, observou-se decréscimo acentuado no período de 2020-2021 em países como a Venezuela (-400%) e Paraguai (-123%) (18). Em nosso estudo, o menor valor da

incidência ocorreu em 2020 (1,94/100 mil hab.), ano este que marcou o mundo devido à pandemia ocasionada pela Covid-19. Autores (27) indicam que a pandemia de Covid-19 reordenou os serviços de saúde e que fatores como o isolamento, distanciamento social podem ter impactado negativamente ações e serviços de saúde relacionados à vigilância e controle da LV.

Quanto aos clusters de alto risco para o adoecimento, a região de fronteira que interliga os estados do Pará, Maranhão e Tocantins foi destaque durante toda série histórica. Alguns estudos (28-30) demonstram que as condições climáticas (clima tropical) favorecem a infestação do agente causador da LV, uma vez que o aumento da temperatura aumenta a umidade do ar, que implica em elevada densidade de flebotomíneos, contribuindo para o maior contato entre vetor e hospedeiro, bem como, ambientes com acúmulo de matéria orgânica e alimentos em decomposição, fato este relacionado à falta de condições sanitárias aceitáveis. A permanência de municípios dessa região em toda a série histórica evidencia a necessidade de priorização de ações e serviços de saúde voltados à minimização do risco de infecção por LV.

No que se refere às áreas classificadas como Baixo-Alto e Alto-Baixo, consideradas zonas de transição, torna-se necessário realizar acompanhamento contínuo desses municípios para verificação do comportamento da incidência nos próximos anos.

A autocorrelação espacial foi observada em todos os triênios, dado que corrobora com os resultados de autores (17) que verificaram autocorrelação espacial da LV no país nos anos de 2001 a 2017 e que a dinâmica mostrou padrão não aleatório, com diferenças significativas a cada ano.

A estratificação de risco pelo ICLV no Brasil evidenciou aumento do quantitativo de municípios considerados de baixo risco e a presença de capitais com risco muito intenso para transmissão da LV em todos os triênios, com exceção triênio de 2007-2009, o que evidencia crescimento da doença em áreas urbanas. Antes considerada como uma doença rural, a LV tem

sofrido processo de urbanização e periurbanização no país, apresentando-se com maior frequência nos centros urbanos e capitais, o que remete a reflexões de diferentes ordens e contextos como, por exemplo, questões climáticas e de vulnerabilidade social (31,32).

A urbanização, sobretudo a desordenada, faz emergir diversos cenários que podem contribuir para o aumento da vulnerabilidade social e para o crescimento da incidência da doença, como o processo de migração populacional, saneamento básico precário ou ausente e dificuldade de acesso aos serviços de saúde (33,26,9).

Em nosso estudo, a região Norte foi a que apresentou o maior quantitativo de municípios caracterizados como “muito intensos”, com destaque para os estados de Tocantins e Pará; seguida pela região Nordeste, com a presença dos estados do Piauí, Ceará e Maranhão com municípios classificados como “muito intensos” na estratificação de risco de transmissão da LV. Corroborando com os dados deste estudo, a estratificação do ICLV divulgada pelo Ministério da Saúde no período de 2019-2021 demonstrou a presença de municípios das regiões acima citadas com classificação de muito intenso (a exemplo de Paraupébas-PA e Ipaporanga-CE) e Intenso (Marabá-PA, Curionópolis-PA, Palestina do Pará-PA, Chapadinha-MA, São José de Ribamar-MA, Buriti Bravo-MA, Araguaína-TO, Carmolândia-TO). Adicionalmente, os dados do Ministério da Saúde incluíram capitais da região Nordeste no grupo dos municípios com risco muito intenso de LV: Fortaleza-CE e São Luís-MA. Outras capitais brasileiras foram classificadas como de risco intenso: Belo Horizonte-MG, Teresina-PI, Campo Grande-MS e Palmas-TO (2).

Estudo (9) que objetivou descrever a distribuição espacial da LV em Fortaleza, no período de 2007-2017, verificou que embora tenha havido declínio no último triênio estudado, a região é endêmica no que se refere a LV, principalmente nos bairros da região oeste da cidade. Quanto à São Luís-MA, estudo (34) verificou que a capital ainda é protagonista no quesito infecção da doença. A autora relata que diversos elementos podem ter influenciado no processo de expansão

geográfica da LV no estado e na capital, como a pressão antrópica sobre o ambiente e a ocupação desordenada do espaço físico, decorrentes da urbanização não planejada.

Em outro estudo (7) que teve por objetivo analisar a distribuição espacial da LV no estado do Piauí no período de 2007 a 2019, a capital Teresina (7,33/100.000 hab.) compôs região com as mais elevadas incidências, explicada pelas precárias condições socioeconômicas e pelo processo migratório. Em Palmas, capital de Tocantins, a ocorrência de LV esteve também esteve relacionada à vulnerabilidade social e ao processo de urbanização da cidade (35).

De modo semelhante aos aglomerados de alto risco, a região de fronteira entre Tocantins, Maranhão e Pará, além do Ceará, destacou-se na distribuição espacial do ICLV. Essas localidades devem ser consideradas prioritárias para políticas públicas voltadas ao controle e prevenção da LV devido ao elevado risco de transmissão.

Cabe enfatizar que ao se analisar os mapas temáticos percebe-se que há regiões, sobretudo no Sul e Norte, que não apresentam demarcação de cores, em virtude da ausência de casos, inviabilizando o cálculo da incidência e do ICLV. Estudo (36) que buscou revisar a situação epidemiológica da LV humana e a presença de vetores na região Sul do Brasil, evidenciou que há informações conflitantes no que diz respeito ao número de casos e localidades de infecção, que podem estar relacionados à mudança de padronização dos registros da LV, além da divulgação dos diagnósticos através de boletins epidemiológicos desatualizados. Os autores relatam que dados disponibilizados em literatura extraoficial é divergente daqueles apresentados por dados oficiais. Porém, vale ressaltar que a LV ocorre, em geral, em localidades de clima tropical e os municípios da região do Sul do Brasil tendem a apresentar as menores temperaturas do país.

Na região Norte, sobretudo no estado do Amazonas, a literatura evidencia que os casos de LV são raros. É importante destacar ainda que, a localidade possui uma grande extensão de área florestal com baixa densidade demográfica (37).

É importante destacar a carência de estudos que avaliem o território brasileiro e seus municípios com classificação por meio do ICLV, o que ressalta a importância desta pesquisa. As limitações deste estudo referem-se à natureza dos dados utilizados, de fontes secundárias, sujeitas a imprecisão de informações e subnotificação, duplicidade de registro e/ou erros de preenchimento dos formulários. Apesar disto, os dados apresentados permitiram delinear o cenário epidemiológico dos casos de LV no Brasil, durante o período de 2007-2020, e podem ser subsídio para ações de vigilância epidemiológica, para a atuação dos gestores em saúde e para nortear pesquisas futuras.

Conclui-se que a incidência de LV apresentou variação ao longo dos triênios, que a região de fronteira entre Tocantins, Maranhão e Pará, além do Ceará, destacou-se na distribuição espacial da incidência da doença e na estratificação de risco pelo ICLV. Essas localidades devem ser consideradas prioritárias para políticas públicas voltadas para vigilância e controle da LV.

Evidencia-se a necessidade de fortalecimento de ações preventivas por parte dos órgãos responsáveis, sobretudo no que tange aos fatores ambientais, de migração populacional e de vulnerabilidade social, tão relacionados à ocorrência da LV.

Contribuição dos autores. LNSN, VMSS e AJMC conceberam a ideia original, participaram da coleta e análise dos dados, interpretação dos resultados e redação do manuscrito. TFF, TCS e PPCR participaram da análise dos dados e contribuíram com ferramentas de análise, bem como na redação do manuscrito. Todos os autores revisaram e aprovaram a versão final.

Conflitos de interesse. Nada declarado pelos autores.

Agradecimentos. O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo À

Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão-FAPEMA sob o código de processo de financiamento ACT-01784/21.

Declaração. As opiniões expressas no manuscrito são de responsabilidade exclusiva dos autores e não refletem necessariamente a opinião ou política da RPSP/PAJPH ou da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS).

REFERÊNCIAS

1. Lago RJM, Aquino MC, Sousa IDB, Albuquerque LPA, Moraes FC. Aspectos epidemiológicos de uma área endêmica para Leishmaniose visceral em um município no Maranhão, Brasil. Rev Epidemiol. Controle de Infecç. 2020;10(3):1-15.
2. Organização Pan-Americana da saúde (OPAS). Leishmanioses: Informe Epidemiológico das Américas. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde; 2021.
3. Organização Pan-Americana da saúde (OPAS). Leishmanioses: Informe Epidemiológico das Américas. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde; 2019.
4. Brasil. Ministério da Saúde. 2021. Boletim Epidemiológico. Doenças tropicais negligenciadas.
5. Brasil. Datasus. Doenças e Agravos Notificação 2007 em diante. Leishmaniose. Maranhão. Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação- Maranhão. 2019. Disponível em:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leishvma.def>
6. Farias FTG, Furtado Júnior FE, Alves ASC, Pereira LE, Carvalho DN, Sousa MNA. Perfil epidemiológico de pacientes diagnosticados com leishmaniose visceral humana no Brasil. Revista Ciência e Desenvolvimento., 2019;12(3):485-501.
7. Chaves AFDCP, Costa IVS, Brito MOD, Sousa Neto FAD, Mascarenhas MDM. Visceral

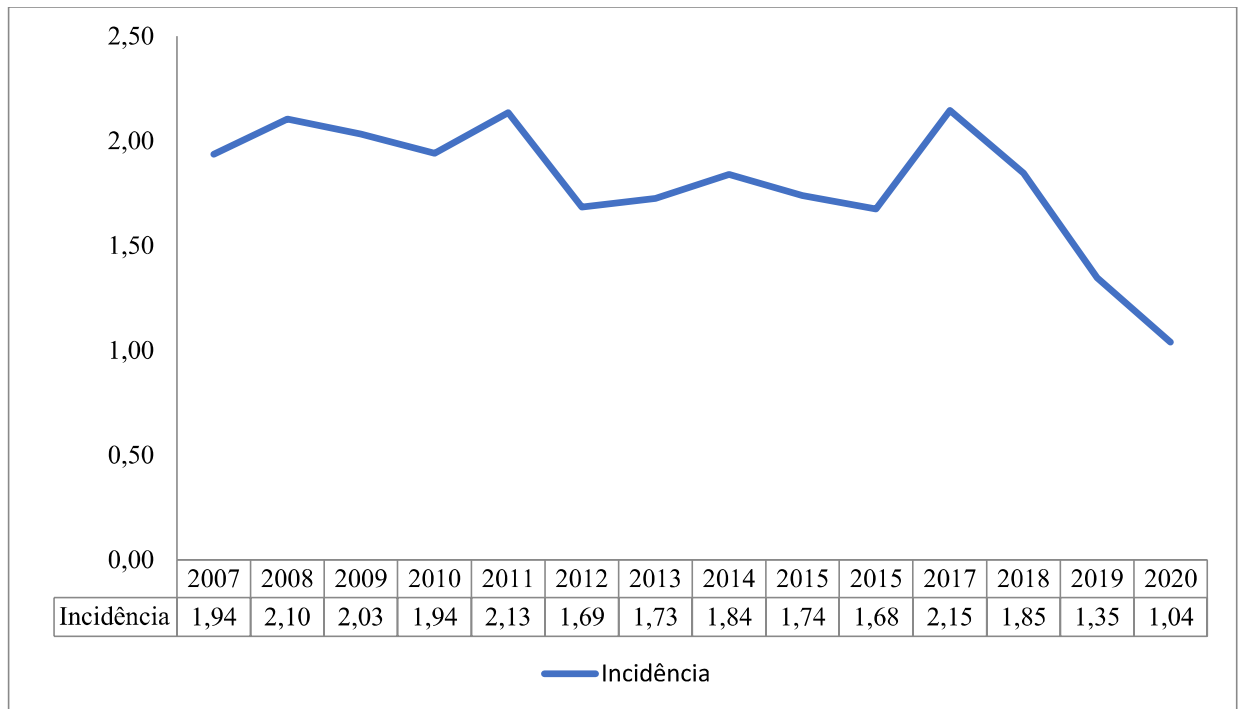
- leishmaniasis in Piauí, Brazil, 2007-2019: an ecological time series analysis and spatial distribution of epidemiological and operational indicators. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2022. 31.
8. Cardim MFM, Guirado MM, Dibo MR, Chiaravalloti Neto F. Leishmaniose visceral no estado de São Paulo, Brasil: análise espacial e espaço-temporal. *Revista de Saúde Pública*. 2016;50.
 9. Almeida CP, Cavalcante FRA, Moreno JDO, Florêncio CMGD, Cavalcante KKDS, Alencar CH. Leishmaniose visceral: distribuição temporal e espacial em Fortaleza, Ceará, 2007-2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2020;29.
 10. Abreu MS, Siqueira JMMT, Maia JCS, Nepomuceno DB, Luz EBAL, Mendes-Sousa AF. Aspectos epidemiológicos e distribuição espacial da leishmaniose visceral em Picos, Piauí, Brasil. *Saúde Coletiva (Barueri)*., 2021;11(65):5846-5857.
 11. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico população de habitantes. Disponível em: < www.sidra.gov.br>.
 12. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama do Brasil. Disponível: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>
 13. Cavalcante FRA, Cavalcante KKS, Florencio CMGD, Moreno JO, Correia FGS, Alencar CH. Human visceral leishmaniasis: epidemiological, temporal and spacial aspects in Northeast Brazil, 2003-2017. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2020; 62:12.
 14. Druck S, Carvalho MS, Câmara G, Monteiro AMV. Análise espacial de dados geográficos. Embrapa: 2004.
 15. Nunes FG. Análise exploratória espacial de indicadores de desenvolvimento socioambiental das regiões de planejamento do norte e nordeste goiano. *Ateliê Geográfico*. 2013;7(1):2013.
 16. Silva FT, Silva GO, Azevedo GHM, Sá CBN, Coutinho OMVC, Arrais BM, Silva RS.

- Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral no estado do Tocantins no período de 2007 A 2017. *Revista de Patologia do Tocantins*. 2019;6(2):5-9.
17. Azevedo, T. S., Lorenz, C., & Chiaravalloti-Neto, F. Risk mapping of visceral leishmaniasis in Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2019;52.
 18. Organização Pan-Americana da saúde (OPAS). Leishmanioses: Informe Epidemiológico das Américas. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde; 2022.
 19. Castillo-Castañeda A, Herrera G, Ayala MS, Fuya P, Ramírez JD. Spatial and Temporal Variability of Visceral Leishmaniasis in Colombia, 2007 to 2018. *Am J Trop Med Hyg*. 2021;105(1):144-155.
 20. Silva-Júnior AF, Araújo EJ, Amorim ES, Magalhães-Matos PC. Levantamento dos casos confirmados de leishmaniose visceral no estado do Pará em 2018. *Atas de Saúde Ambiental-ASA*. 2020;8:122-122.
 21. Oliveira ML, Nascimento LS, Carvalho EA, Machado FDA. Análise epidemiológica da Leishmaniose Visceral no Estado do Tocantins no período de 2007 a 2017. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. 2019; 9(4):316-322.
 22. Maia HAAS, Alvaia MA, Dantas IB, Bessa Júnior J. Perfil Epidemiológico dos casos de Leishmaniose visceral em Feira de Santana, Bahia, no período de 2001 a 2015. *Revista de Saúde Coletiva da UEFS*. 2018;8:70-74.
 23. Silva FT, Silva GO, Azevedo GHM, Sá CBN, Coutinho OMVC, Arrais BM, Silva RS. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral no estado do Tocantins no período de 2007 a 2017. *Revista de Patologia do Tocantins*. 2019; 6(2):5-9.
 24. Ribeiro AF. Concordância dos Dados de Mortalidade por Doenças de Notificação Compulsória no Sistema de Informação sobre Mortalidade-Sim e Sistema de Informação de Agravos de Notificação-SINAN, Brasil 2007 a 2015. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*. 2017;6(2):173-183.

25. Adegbeye MA, Olumoh J, Saffary T, Elfaki F, Adegbeye OA. Effects of time-lagged meteorological variables on attributable risk of leishmaniasis in central region of Afghanistan. *Science of The Total Environment*. 2019; 685:533-541.
26. Andrade, Acácio WF, Souza DFC; Carmo RF. Temporal and spatial trends in human visceral leishmaniasis in an endemic area in Northeast Brazil and their association with social vulnerability. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 2022;116(5):469-478.
27. Bertollo DMB, Soares MMCN. Impacto da pandemia de COVID-19 nas ações de vigilância e controle da infecção por leishmaniose visceral. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2022;26:102288.
28. Reis LL, Balieiro AAS, Fonseca FR, Gonçalves MJF. Leishmaniose visceral e sua relação com fatores climáticos e ambientais no Estado do Tocantins, Brasil, 2007 a 2014. *Cadernos de Saúde Pública*. 2019;35:1–14.
29. Serafim TD, Coutinho-Abreu IV, Oliveira F, Meneses C, Kamhawi S, Valenzuela JG. Sequential blood meals promote *Leishmania* replication and reverse metacyclogenesis augmenting vector infectivity. *Nature Microbiology*. 2018;3:548–555.
30. Santos JHK, Santos JDS, Pena JBT, Assis LM, Mendoça MHR. Epidemiologia da leishmaniose tegumentar e visceral na região Nordeste durante os anos de 2010 a 2019. *Brazilian Journal of Health Review*. 2021; 4(6):25372-25384.
31. Amara RD, Oliveira BG, Dos Santos ET. Análise temporal dos casos de Leishmaniose notificados nas capitais de Belo Horizonte (MG) e Campo Grande (MS) entre 2010 e 2019. *Geoconexões online*. 2022;1:71-90.
32. Vasconcelos GV, Lopes GHNL, Mendonça KS, Alves CCH, Lima CA, Martins MVT, Oliveira SV. Análise epidemiológica dos casos de leishmaniose visceral no estado de Minas Gerais, Brasil. *Revista de Patologia do Tocantins*. 2022;9(2):46-52.

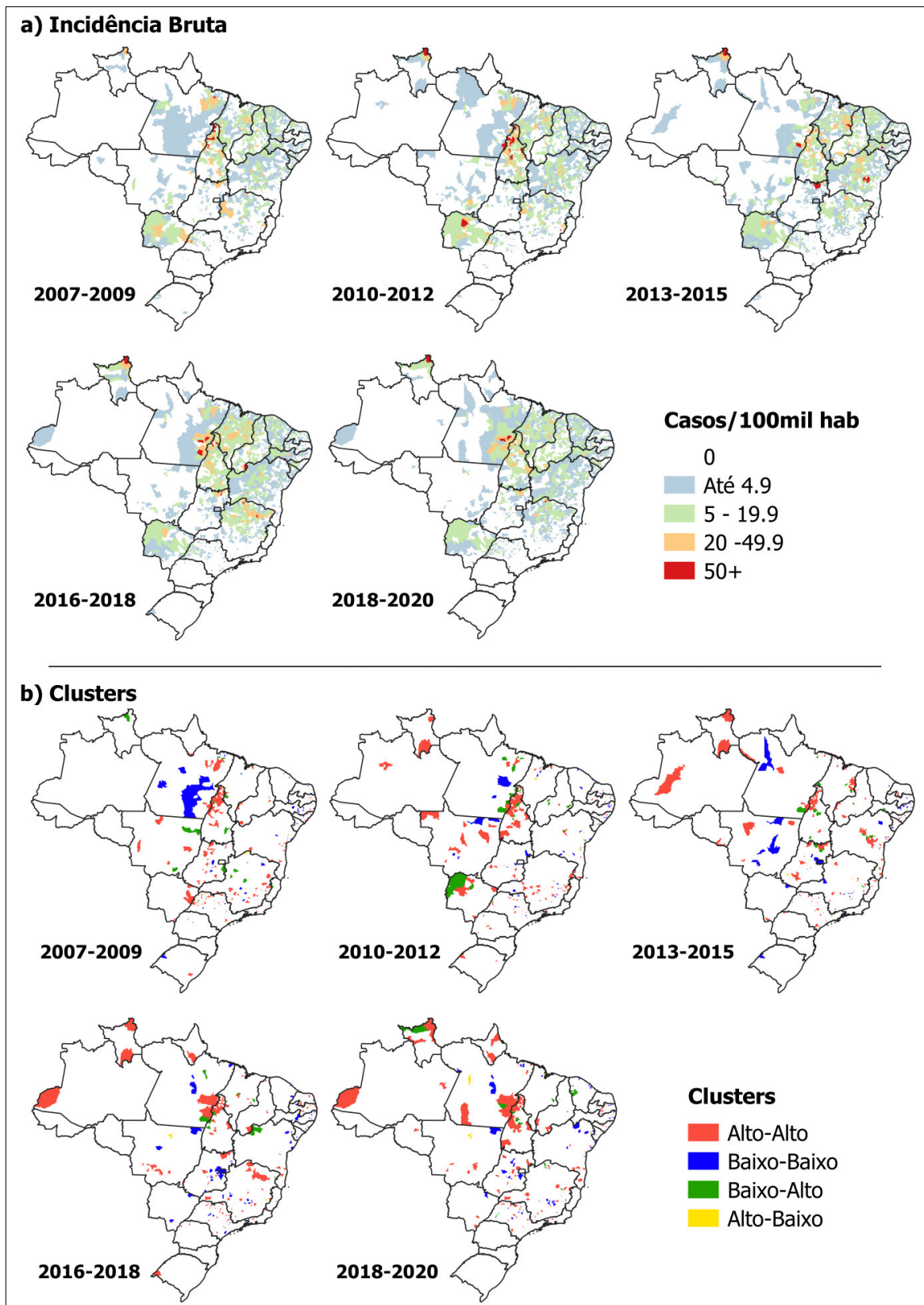
33. Cavalcante FRA, Cavalcante KKS, Moreno JO, Flor SMC, Alencar CH. Leishmaniose visceral: aspectos epidemiológicos, espaciais e temporais no município de Sobral, nordeste do Brasil, 2007-2019. *Journal of Health & Biological Sciences*. 2022;10(1):1-8.
34. Souza L, Santos JNG, Silva AL, Soares ENL. Levantamento dos casos de leishmaniose visceral no município de Caruaru–PE de 2012 a 2020. *Research, Society and Development*. 2022;11(6):35111629151-35111629151.
35. Silva TAM. Leishmaniose visceral: análise espaço-temporal, avaliação do perfil clínico-epidemiológico e fatores associados ao óbito em Belo Horizonte e Minas Gerais. 2017.
36. Dias TP, Versteg N, Jardim GC, Borges LV, Leal KB, Gressler RP, Cleff MB. Leishmaniose visceral na região sul do Brasil: análise crítica frente a evolução epidemiológica. *Research, Society and Development*. 2022; 11(5):45711528361-45711528361.
37. Lima RG, Mendonça TM, Mendes TS, Menezes MVC. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no Brasil, no período de 2010 a 2019. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2021;13(4):6931-6931.

Figura 1 – Série histórica da incidência bruta dos casos novos de Leishmaniose Visceral (LV) por 100 mil hab., no Brasil, 2007-2020.



Fonte: Autores, a partir dos dados do SINAN (2007-2020).

Figura 2 – Incidência bruta por 100 mil habitantes e clusters trienais dos casos novos de Leishmaniose Visceral (LV) no Brasil, 2007-2020.



Fonte: Autores, a partir dos dados do SINAN (2007-2020).

Tabela 1 – Características dos clusters da incidência da leishmaniose visceral no Brasil, por triênio, 2007-2020.

	Moran	Alto-Alto		Baixo-Baixo		Baixo-Alto		Alto-Baixo	
	Global*	N**	Média***	N**	Média***	N**	Média***	N**	Média***
2007-2009	0,375	167	16,61	45	2,97	19	4,54	10	13,94
2010-2012	0,297	159	16,71	49	2,90	27	4,75	3	18,22
2013-2015	0,322	144	15,38	46	2,62	23	3,74	5	11,61
2016-2018	0,384	164	17,58	62	2,34	12	5,54	4	14,99
2018-2020	0,331	163	11,68	61	2,20	18	3,89	5	9,96

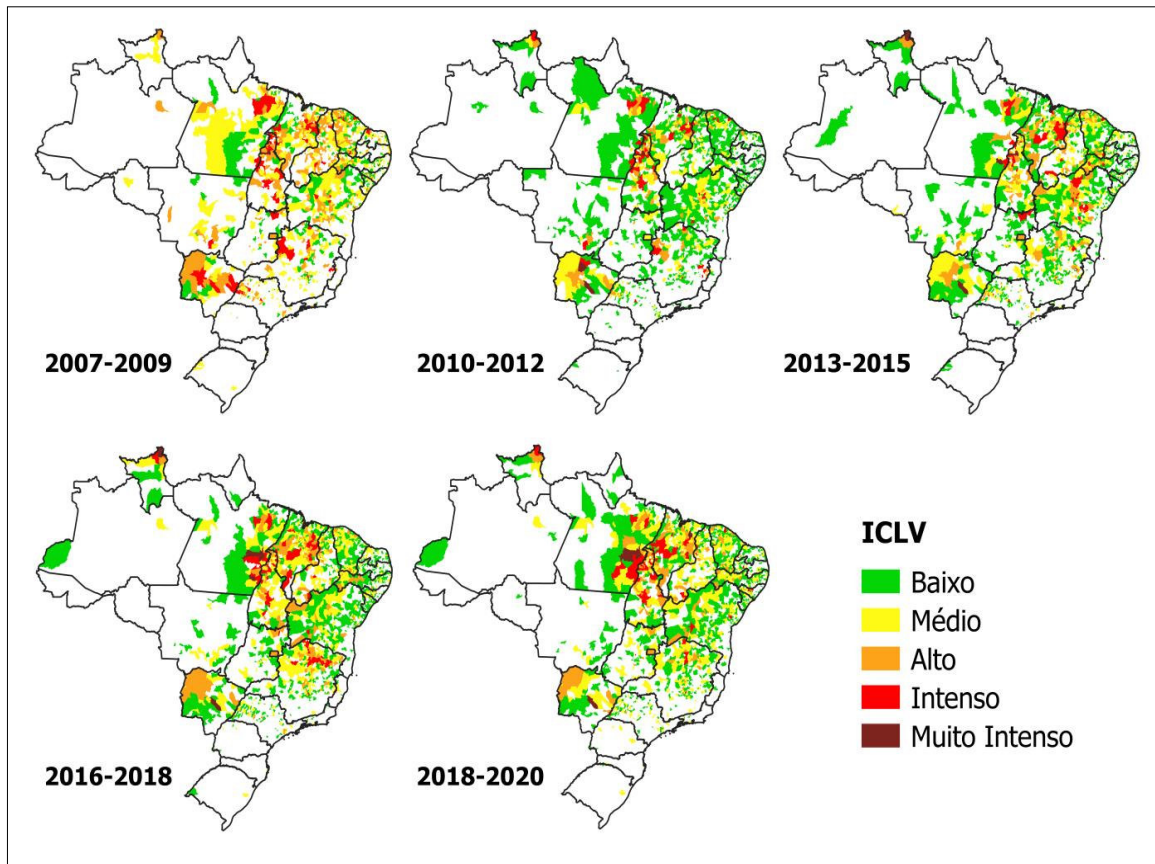
*validado pelo teste de pseudosignificância com 9.999 permutações, sendo o p-valor $\leq 0,05$.

**N = número de municípios no cluster.

***Média = média da incidência de leishmaniose visceral no cluster.

Fonte: Autores, a partir dos dados do SINAN (2007-2020).

Figura 3 – Índice composto trienal da leishmaniose visceral no Brasil – estratificação de risco, 2007-2020.



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante aos dados encontrados neste trabalho conclui-se que a incidência bruta na série histórica estudada apresentou variação ao longo dos triênios. De modo semelhante aos aglomerados de alto risco a região de fronteira entre Tocantins, Maranhão e Pará, além do Ceará, destacou-se na distribuição espacial do ICLV. essas localidades devem ser consideradas prioritárias para políticas públicas voltadas para a prevenção dos casos de LV.

Com relação as áreas classificadas com cluster de Baixo-Alto e Alto-Baixo, sugere-se que seja realizado acompanhamento das mesmas para verificação de como ocorrerá o comportamento com relação aos casos de Leishmaniose Visceral nos próximos anos.

Os dados aqui encontrados, demonstram necessidade de fortalecimento de ações preventivas por parte dos órgãos responsáveis, principalmente no que tange os fatores correlacionados com as possíveis causas de aumento da incidência da LV, dentre eles, fatores ambientais e o comportamento das populações.

Uma limitação desse estudo pode ser destacada pelo fato de terem sido utilizados dados secundários sujeitos à subnotificação ou duplicidade de registros.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Clarice Pessoa et al. Leishmaniose visceral: distribuição temporal e espacial em Fortaleza, Ceará, 2007-2017. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020.

ADEGBOYE, Majeed A. et al. Effects of time-lagged meteorological variables on attributable risk of leishmaniasis in central region of Afghanistan. **Science of The Total Environment**, v. 685, p. 533-541, 2019.

AMARAL, Raíza Dias; OLIVEIRA, Bianca Garcia; DOS SANTOS, Eva Teixeira. Análise temporal dos casos de Leishmaniose notificados nas capitais de Belo Horizonte (MG) e Campo Grande (MS) entre 2010 e 2019. **Geoconexões online**, v. 1, p. 71-90, 2022.

ANTUNES, José Leopoldo Ferreira; CARDOSO, Maria Regina Alves. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 565-576, 2015.

ANDRADE, Acácio WF; SOUZA, Carlos DF; CARMO, Rodrigo F. Temporal and spatial trends in human visceral leishmaniasis in an endemic area in Northeast Brazil and their association with social vulnerability. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 116, n. 5, p. 469-478, 2022.

ARAÚJO, D. da C. Análise espacial dos casos humanos de leishmaniose visceral. **Arq Ciênc Saúde [Internet]**, p. 71-5, 2017.

Azevedo, T. S., Lorenz, C., & Chiaravalloti-Neto, F. (2019). Risk mapping of visceral leishmaniasis in Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*, 52, e20190240.

BATISTA, Francisca Miriane de Araújo et al. Perfil epidemiológico e tendência temporal da leishmaniose visceral: Piauí, Brasil, 2008 a 2018. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Vigilância e Controle de Leishmaniose Visceral**. Brasília. 1 ed. 5. reimpressão. 2014. 120p. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmanios_e_visceral.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Casos confirmados de leishmaniose visceral, Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas**. 1990 a 2019 [online]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020]. Disponível em: <https://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/August/25/LV-Casos.pdf>

BRASIL. DATASUS. Doenças e Agravos Notificação 2007 em diante. Leishmaniose. Maranhão. Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação- Maranhão. 2019. Disponível em :

<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leishvma.def>

BRASIL. Ministério da Saúde. 2021. **Boletim Epidemiológico**. Doenças tropicais negligenciadas. Disponível em: https://www.gov.br/saude/ptbr/assuntos/media/pdf/2021/marco/3/boletim_especial_doenças_negligenciadas.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Vigilância e Controle de Leishmaniose Visceral. Brasília. 1 ed. 5. reimpressão. 2014. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmanioses

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 3ª. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2019. 740 p. : il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Situação Epidemiológica as Leishmaniose Visceral. Estratificação de risco da leishmaniose visceral por município de Infecção. Brasil, 2019-2021. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-visceral/arquivos/atualizacao-21-10-2022/estratificacao19a21.pdf>

BITTAR, Olímpio J. Nogueira et al. Sistemas de informação em saúde e sua complexidade. **Revista de Administração em Saúde**, v. 18, n. 70, 2018.

BOTELHO MARQUES SILVA, K.; DIAZ CASTRO, J. G.; CALABRESE, K.; SEIBERT, C. S.; NOBRE DO NASCIMENTO, G.; BOTELHO MARIANO, S. M.; SILVA FIGUEIREDO, B. N.; GALDINO DOS SANTOS, M. ANÁLISE ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO MUNICÍPIO DE PALMAS, TOCANTINS, BRASIL. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, [S. l.], v. 13, n. 25, p. 18–29, 2017. DOI: 10.14393/Hygeia132502. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/36095>. Acesso em: 11 fev. 2023.

CAVALCANTE, Francisco Roger Aguiar et al. Human visceral leishmaniasis: epidemiological, temporal and spacial aspects in Northeast Brazil, 2003-2017. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 62, 2020.

CHAVES, André Felipe de Castro Pereira et al. Visceral leishmaniasis in Piauí, Brazil, 2007-2019: an ecological time series analysis and spatial distribution of epidemiological and operational indicators. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, 2022

CORTES, Sofia et al. Risk factors for canine leishmaniasis in an endemic Mediterranean region. **Veterinary parasitology**, v. 189, n. 2-4, p. 189-196, 2012.

COSTA, Carlos Henrique Nery; VIEIRA, João Batista Furtado. Changes in the control program of visceral leishmaniasis in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de**

Medicina Tropical, v. 34, n. 2, 2001.

COUTO, Danielle Costa Carrara et al. Geoprocessamento aplicado a análise espaço-temporal da Leishmaniose visceral em crianças no Estado do Pará. 2022.

CRUZ, C. S. S. **Fatores associados à ocorrência da leishmaniose visceral humana durante epidemias urbanas no Brasil e estudo da distribuição espaço-temporal e do perfil clínico-epidemiológico dos casos em Araçuaí, Minas Gerais.** Tese (Doutorado em Ciências da Saúde): Universidade Federal de Minas Gerais, 2021.

D'ANDREA, L. A. Z.; GUIMARÃES, R. B. A importância da análise de distribuição espacial da leishmaniose visceral humana e canina para as ações de vigilância em saúde. **Hygeia**. v. 14, n. 28, p. 121 - 138, 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/41515>

DE LUCENA, Robespierre Vieira; DOS SANTOS MEDEIROS, Josimar. Caracterização epidemiológica da leishmaniose visceral humana no Nordeste brasileiro, entre 2010 e 2017. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 14, n. 4, 2018.

DE SOUSA, Patricia Santana. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral em uma macrorregião do Maranhão utilizando dados do sistema de informações de saúde DATASUS. **E-Acadêmica**, v. 3, n. 3, p. e6733385-e6733385, 2022.

DRUCK, S; CARVALHO, M.S; CÂMARA, G; MONTEIRO, A.M.V. **Análise espacial de dados geográficos.** Embrapa: 2004, pp. 206.

DOS SANTOS, Camila Santana; NOUR, Alfredo Dib Abdul. APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO PARA SUBSIDIAR A ANÁLISE E TOMADA DE DECISÃO NO ÂMBITO DA ATENÇÃO BÁSICA PARA A VIGILÂNCIA EM SAÚDE Autores e infomación del artículo. 2017.

FARIAS, Flávia Thalia Guedes et al. Perfil epidemiológico de pacientes diagnosticados com leishmaniose visceral humana no Brasil. **Revista Ciência e Desenvolvimento**, v. 12, p. 485-501, 2019.

Ferreira, H. R. P., Pacheco, A. C. L., & Marques, M. M. M. (2021). Aspectos epidemiológicos de la Leishmaniasis Visceral Humana en el estado do Piauí, Brasil (2007-2017). *Revista De Epidemiologia E Controle De Infecção*, 11(2). <https://doi.org/10.17058/reci.v11i2.16073>.

FURTADO, Aline Santos et al. Análise espaço-temporal da leishmaniose visceral no estado do Maranhão, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 3935-3942, 2015.

GONÇALVES, L.F.C.T. **Validação do diagnóstico molecular da Leishmaniose Visceral e da leishmaniose tegumentar na rotina diagnóstica de um laboratório de saúde pública**, São Paulo, Brasil. [dissertação]. São Paulo: Instituto de Medicina Tropical de São Paulo da Universidade de São Paulo; 2017.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico população de habitantes**. Disponível em: < www.sidra.gov.br>.

LAGO, R.J.M. AQUINO, M.C. SOUSA, I.D.B. ALBUQUERQUE, L.P.A. MORAES, F.C. Aspectos epidemiológicos de uma área endêmica para Leishmaniose visceral em um município no Maranhão, Brasil. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v.10, n.3, 2020.

LIMA, Ricardo Gois et al. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no Brasil, no período de 2010 a 2019. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e6931-e6931, 2021.

MACEDO, Juliana Bezerra et al. Análise espacial e determinantes sociais na vigilância das doenças negligenciadas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e808986261-e808986261, 2020.

MAIA-ELKHOURY, Ana Nilce Silveira et al. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges. **Cadernos de saúde publica**, v. 24, p. 2941-2947, 2008.

MONTEIRO E, M. et al. Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. **Rev Soc Bras Med Trop**. v. 38, n. 2, p. 147-152, 2005.

MORAIS, Maria Helena Franco et al. Evaluation of visceral leishmaniasis control activities in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2006-2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 485-496, 2015.

NUNES, F. G. Análise exploratória espacial de indicadores de desenvolvimento socioambiental das regiões de planejamento do norte e nordeste goiano. **Ateliê Geográfico**, v. 7, n. 1, 2013.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Leishmanioses: Informe Epidemiológico das Américas**. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde; 2018. Disponível em: <http://www.paho.org/leishmaniasis>

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Leishmanioses: Informe Epidemiológico das Américas**. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde; 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Leishmanioses: Informe Epidemiológico das Américas**. Washington: Organização Pan-Americana da Saúde; 2022.

Organización Panamericana de la Salud. **Manual de procedimientos para la vigilancia y control de las leishmaniasis en las Américas** [Internet]. Washington: PAHO; 2019 [acesso 2022 Ago 28]. 166 p.

PEIXOTO, Henry Maia; DE OLIVEIRA, Maria Regina Fernandes; ROMERO, Gustavo

Adolfo Sierra. Serological diagnosis of canine visceral leishmaniasis in Brazil: systematic review and meta-analysis. **Tropical Medicine & International Health**, v. 20, n. 3, p. 334-352, 2015.

Reis, L. L. dos, Balieiro, A. A. da S., Fonseca, F. R. and 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, 1–14. doi: 10.1590/0102-311x00047018.

RIBEIRO, A. Concordância dos dados de mortalidade por doenças de notificação compulsória no Sistema de Informação sobre Mortalidade-SIM e Sistema de informação de agravos e notificação – SINAM, Brasil 2007 a 2015. **Revista de Gestão e Sistemas de Saúde**, v. 6, n.2, p. 173-183, 2017. Disponível em: <http://www.revistargss.org.br/ojs/index.php/rgss/article/view/345>

RODRIGUES, Luciane Cardoso do Nascimento. A dinâmica espaço territorial dos casos de leishmaniose visceral humana a partir das condições de saneamento básico de alguns bairros em Araguaína Tocantins. 2023.

SANTOS, T. O. DOS; PEREIRA, L. P.; SILVEIRA, D. T. Implantação de sistemas informatizados na saúde: uma revisão sistemática TT - Implementation of health information systems: a systematic review TT - La implementación de los sistemas de salud informatizados: una revisión sistemática. **RECIIS (Online)**, v. 11, n. 3, p. 1–11, 2017.

SENA, Ingrid Virgínia de Oliveira. **Fatores associados ao óbito por leishmaniose visceral em hospital público de referência no estado do Piauí**. 2015. 62 f. Dissertação (Epidemiologia em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2015.

Serafim, T. D., Coutinho-Abreu, I. V., Oliveira, F., Meneses, C., Kamhawi, S. and Valenzuela, J. G. (2018). Sequential blood meals promote *Leishmania* replication and reverse metacyclogenesis augmenting vector infectivity. *Nature Microbiology* 3, 548–555. doi: 10.1038/s41564-018-0125-7.

SILVA T. **Leishmaniose visceral: análise espaço-temporal, avaliação do perfil clínico-epidemiológico e fatores associados ao óbito em Belo Horizonte e Minas Gerais**. Dissertação (Doutorado em Parasitologia) – Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2017; 172 p.

SHAW, Jeffrey J. Taxonomy of the genus *Leishmania*: present and future trends and their implications. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 89, p. 471-478, 1994.

TEIXEIRA, Maria Glória et al. Vigilância em Saúde no SUS-construção, efeitos e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 1811-1818, 2018.

Organização Mundial de Saúde - OMS. **Leishmaniose** [Internet]. Geneva: Organização Mundial de Saúde; 2020. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Leishmaniasis (2016 Set). Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs375/en/>

VASCONCELOS, Guilherme Vendramini et al. ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 9, n. 2, p. 46-52, 2022.

ANEXO A- NORMAS DA REVISTA PANAMERICANA DE LA SALUD PÚBLICA

DIRETRIZES PARA A APRESENTAÇÃO DE MANUSCRITOS

1. INFORMAÇÃO GERAL

1.1 Objetivos e leitores

A Revista Pan-Americana de Saúde Pública/Pan American Journal of Public Health (RPSP/PAJPH) é uma revista científica mensal de acesso gratuito, revisada por pares. É a publicação técnica e científica oficial da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), cuja Sede está localizada em Washington, D.C., Estados Unidos da América.

Sua missão consiste em servir como um importante veículo de disseminação de informação científica em saúde pública de relevância internacional, principalmente em áreas relacionadas com a missão essencial da OPAS de fortalecer os sistemas de nacionais e locais de saúde, bem como melhorar a saúde dos povos da Região das Américas.

Para isso, a RPSP/PAJPH publica materiais que refletem os principais objetivos estratégicos e as áreas programáticas da OPAS: saúde e desenvolvimento humano, promoção e proteção da saúde, prevenção e controle de doenças transmissíveis e crônicas, saúde maternoinfantil, gênero e saúde da mulher, saúde mental, violência, nutrição, saúde ambiental, administração de desastres, desenvolvimento de sistemas e serviços de saúde, determinantes sociais de saúde, e equidade em saúde.

O objetivo da RPSP/PAJPH é fechar a lacuna existente entre os responsáveis pela formulação de políticas e pesquisadores, profissionais da saúde e médicos.

1.1.2 Conteúdo

A RPSP/PAJPH considera as seguintes contribuições: artigos baseados em pesquisa original, revisões, relatos especiais, opiniões e análises, comunicações breves, temas atuais, e cartas ao editor. Encontra-se a seguir uma breve descrição das características específicas de cada tipo de contribuição e na seção 2 estão indicadas as especificações de formatação para cada tipo de manuscrito.

Em geral, as seguintes contribuições não serão consideradas para publicação: relatos de casos clínicos, relatos episódicos de intervenções específicas, relatórios sobre estudos individuais propostos para publicação em série, revisões bibliográficas não críticas e descritivas, manuscritos com significativa sobreposição ou que apresentem diferenças mínimas de resultados de pesquisa anteriores e reimpressões ou traduções de artigos já publicados em outros periódicos — seja de maneira impressa ou eletrônica. Exceções à estas regras gerais serão avaliadas e poderá haver uma determinação diferente para cada caso.

1.2.1 Artigos de pesquisa original

Os relatos de pesquisa original se centram em estudos substanciais nos temas de saúde pública de interesse da Região das Américas. A pesquisa experimental ou de observação deve seguir o formato IMRAD (do acrônimo em inglês de Introdução, Materiais e Métodos, Resultados e Discussão).

1.2.2 Revisões

Revisões sistemáticas de prioridades e intervenções relevantes em saúde pública também serão consideradas.

1.2.3 Relatos especiais

Estes são relatos sobre pesquisa, estudos ou projetos relevantes para a Região das Américas.

1.2.4 Opinião e análise

Documentos de opiniões oficiais, reflexões e análises podem ser apresentados nos temas de interesse para o campo da saúde pública.

1.2.5 Comunicações breves

As comunicações breves descrevem técnicas ou metodologias inovadoras ou promissoras, ou detalham os resultados preliminares de pesquisa sobre temas de especial interesse para a saúde pública.

1.2.6 Temas atuais

Estes incluem análise de iniciativas, intervenções em saúde e/ou tendências epidemiológicas atuais, tanto nacionais quanto regionais, relacionadas a doenças e aos principais problemas de saúde nas Américas.

1.2.7 Cartas ao editor

Esclarecimentos, pontos de discussão, ou outras observações sobre o conteúdo apresentado na RPSP/PAJPH são bem-vindos. Cartas com comentários sobre temas específicos em saúde pública também serão consideradas.

1.3 Idioma

Os manuscritos são recebidos em inglês, português ou espanhol. **Recomenda-se firmemente que os autores os escrevam em sua língua materna.** O domínio inadequado de um segundo idioma pode tornar confuso o significado do texto e, frequentemente, não condiz com a precisão científica que requerem os artigos de pesquisa de alta qualidade.

Nomes formais de instituições, seja nos textos como na afiliação dos autores, não devem ser traduzidos, a menos que exista uma tradução oficialmente aceita. Ademais, os títulos nas referências bibliográficas devem ser mantidos em seu idioma original.

1.4 Diretrizes e protocolos de pesquisa

A RPSP/PAJPH segue os [Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas](#), criado e atualizado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE, sigla em inglês), e está listada entre os periódicos que seguem esses requisitos. Essas diretrizes incluem considerações éticas, autoria e colaboração, avaliação por pares, conflitos de interesses, privacidade e confidencialidade, proteção de seres humanos e animais, assim como questões editoriais e de publicação, como publicidade, publicações superpostas, referências e registro de ensaios clínicos. Consulte abaixo uma descrição detalhada de cada uma dessas diretrizes.

A RPSP/PAJPH espera que os autores sigam os melhores protocolos de pesquisa disponíveis.

Os protocolos de pesquisa são descritos no [Centro de Recursos da Rede EQUATOR](#). A Biblioteca Nacional de Medicina (*National Library of Medicine*) dos Estados Unidos atualiza e publica uma lista completa das principais [diretrizes para a apresentação de relatos em pesquisa biomédica](#). Além disso, na Seção de [Recursos para Autores](#) da RPSP/PAJPH estão descritas as diretrizes e boas práticas adicionais para pesquisa e redação científica.

Com base nas [recomendações da OMS e do ICMJE](#), a RPSP/PAJPH exige que os ensaios clínicos sejam inscritos em um registro público de ensaios como condição para ser considerados para publicação. O número inscrição do ensaio clínico deve ser publicado ao final do resumo com um link ao registro correspondente. A RPSP/PAJPH não estipula uma base de registro em particular, mas recomenda aos autores que inscrevam os ensaios clínicos em um dos registros certificados pela OMS e pelo ICMJE, disponíveis na [Plataforma de Registro de Ensaios Clínicos Internacional](#).

1.5 Ética

A RPSP/PAJPH se compromete com os princípios éticos mais estritos para a condução de pesquisas, conforme previsto pela [Declaração de Helsinque, 2013 \(Espanhol\)](#) e las [International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans](#) de CIOMS. Quando se relata pesquisa realizada com seres humanos os autores devem incluir informações sobre os comitês de ética que aprovaram o estudo antes de seu início. Os estudos devem ser aprovados no país onde foram conduzidos. Se um estudo for considerado isento de revisão dos aspectos éticos, os autores devem fornecer a documentação para tal isenção.

1.6 Conflito de interesses

Os autores devem revelar todas as informações sobre

qualquer subvenção ou subsídio para cobrir os custos de pesquisa recebidos de entidades comerciais ou privadas, organização nacional ou internacional, ou organismo de apoio à pesquisa.

Estas declarações ajudam o leitor a melhor compreender a relação entre os autores e as diversas entidades comerciais que tenham interesse na informação revelada no artigo publicado.

A RPSP/PAJPH adere às recomendações do ICMJE para a divulgação de conflitos de interesses. O ICMJE solicita aos autores que informem os quatro seguintes tipos de informação:

1. Associações com entidades comerciais que prestaram apoio ao trabalho informado no manuscrito apresentado;
2. Associações com entidades comerciais que poderiam ter interesse no manuscrito apresentado;
3. Associações financeiras que envolvam familiares; e 4. Outras associações relevantes não financeiras.

Os autores são os únicos responsáveis pelos critérios expressos em seus textos, que não necessariamente refletem a opinião ou a política da RPSP/PAJPH. A menção de empresas específicas ou produtos de certos fabricantes não implica que sejam respaldados ou recomendados em preferência a outros de natureza semelhante. Sempre que possível, devem ser utilizados nomes genéricos para medicamentos ou produtos.

1.7 Direitos autorais

Como condição para publicação, a RPSP/PAJPH exige que os autores forneçam informação indicando que o texto, ou qualquer contribuição similar, não tenha sido anteriormente publicado em formato impresso ou eletrônico, e que não esteja sendo simultaneamente apresentado a qualquer outro periódico, até que a RPSP/PAJPH chegue a uma decisão com respeito a sua publicação. Qualquer indicação de possível publicação prévia em qualquer outro formato deve ser informado por ocasião da submissão do manuscrito e deve incluir cópia ou link da publicação. Os autores são exclusivamente responsáveis por obter a permissão para reproduzir qualquer material protegido por direitos autorais contido no manuscrito submetido. O manuscrito deve ser acompanhado de uma carta original concedendo, explicitamente, tal permissão em cada caso. As cartas devem especificar exatamente as tabelas, figuras ou o texto que estão sendo citados e a maneira em que serão utilizados, juntamente com uma referência bibliográfica completa da fonte original.

~~No caso de documentos contendo traduções de material~~ citado, ao apresentar o manuscrito é preciso identificar e incluir claramente um link ou cópia daquele texto no idioma original.

Os artigos da Revista são de acesso aberto e são distribuídos sob os termos da Licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 IGO License](#), que permite o uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado. Não são permitidas modificações ou uso comercial dos artigos. Em qualquer reprodução do artigo, não deve haver nenhuma sugestão de que

a OPAS ou o artigo avaliem qualquer organização ou produtos específicos. Não é permitido o uso do logotipo da OPAS.

1.8 Processo de avaliação por pares

Os manuscritos são submetidos à seleção por meio de um processo formal de revisão por pares. Inicialmente, um manuscrito que satisfaça os requisitos gerais de apresentação e cumpra com o alcance temático da RPSP/PAJPH será revisado pelos Editores Associados para determinar se existe validade científica e relevância para os leitores da Revista. Se este for o caso, o artigo será enviado para pelo menos três diferentes revisores que realizam a avaliação por pares na modalidade duplo cego. Ao receber todas as revisões solicitadas, os Editores Associados prepararão uma recomendação ao Editor-Chefe para: (a) rejeitar o manuscrito; (b) aceitar condicionalmente o manuscrito (seja com observações mínimas ou importantes); ou (c) aceitar o manuscrito sem alterações.

No caso de aceitação condicional, será solicitado aos autores que revisem o manuscrito para abordar as questões e recomendações dos pareceristas, ou para fornecer, alternativamente, uma justificativa detalhada das razões pelas quais estão em desacordo com tais observações. O manuscrito é novamente revisado pelos Editores Associados, assim como, em alguns casos, por novos pareceristas. Note que o texto poderá ser submetido a tantas revisões quanto forem necessárias, assegurando que os autores tenham abordado adequadamente todas as questões suscitadas.

O Editor-Chefe toma a decisão final sobre a aceitação ou rejeição de manuscritos. Todas as decisões são comunicadas por escrito ao autor correspondente.

O tempo necessário para processar um manuscrito varia, dependendo da complexidade da matéria e da disponibilidade dos pareceristas adequados.

Os documentos aceitos estão sujeitos à revisão editorial. Vide seção 2.10, "Correção do manuscrito", para maiores informações.

1.9 Disseminação

A RPSP/PAJPH é publicada em formato eletrônico no [website da Revista](#). Ademais, está indexada nas principais bases de dados bibliográficas.

A RPSP/PAJPH deposita uma versão completa dos manuscritos aceitos para publicação em formato eletrônico no Repositório Institucional da OPAS para Intercâmbio de Informações, na coleção Saúde Pública SciELO, PubMed e em outras bases de dados científicas relevantes. Os usuários

podem se registrar
no [website da Revista](#) para receber o índice dos
artigos publicados.

Os links contidos nos metadados das base de dados levam diretamente ao texto completo dos artigos publicados.

Os manuscritos da Revista também são disseminados através de uma lista de e-mails e da [conta de Twitter](#) da Revista.

2.1 Critérios gerais para a aceitação de manuscritos

A seleção do material para publicação na RPSP/PAJPH se baseia nos seguintes critérios:

- Adequação quanto ao alcance temático da Revista;
- Validade científica, originalidade, relevância e atualidade da informação;
- Aplicabilidade fora de seu lugar de origem e na Região das Américas como um todo;
- Cumprimento das normas da ética médica que rege a pesquisa conduzida com seres humanos e animais;
- Cumprimento de protocolos específicos para a apresentação de informação de pesquisa;
- Coerência entre o projeto e a metodologia de pesquisa;
- Necessidade de atingir um certo equilíbrio na cobertura temática e geográfica.

Os manuscritos devem cumprir com as especificações delineadas nessas Instruções e Diretrizes para serem aceitos. Os autores devem ler cuidadosamente todas as seções antes de apresentar os documentos no sistema on-line, para assegurar que o documento satisfaça as condições para publicação.

Os manuscritos que não seguem o formato padrão da RPSP/PAJPH serão devolvidos aos autores imediatamente. O periódico pode, também, negar a publicação de qualquer manuscrito cujos autores não respondam satisfatoriamente ao questionamento editorial.

O Editor-Chefe tomará a decisão final de aceite ou não do manuscrito com base nas recomendações decorrentes do processo de avaliação por pares, descrito na seção 1.8.

2.2 Especificações para os manuscritos

Os manuscritos devem ser redigidos em software de processamento de texto em espaço duplo, em uma coluna, na fonte Times New Roman ou Arial, tamanho 12 pontos.

Para figuras e tabelas, deve-se usar o Microsoft Excel®, Power Point® ou outro software de gráficos. As figuras podem aparecer coloridas ou em preto e branco, e eles devem ser apresentados em um formato editável.

Uma vez que artigos sejam aceitos para publicação, é possível que seja solicitado aos autores que enviem figuras e tabelas em formatos mais

claros e legíveis.

2.3 Requisitos para formatação

A formatação geral para as diversas seções da RPSP/PAJPH é a seguinte:

Seção	Número máximo de palavras¹	Número máximo de referências	Número máximo de tabelas, figuras²
Artigos de pesquisa original	3 500	35	5
Artigos de revisão	3 500	50	
Relatos especiais	3 500	35	5
Comunicações breves	2 500	10	5
Opiniões e análises	2 500	20	2
Temas atuais	2 000	20	2
Cartas	800	5 caso seja necessário	2 Nenhuma

¹Excluindo resumo, tabelas, figuras e referências.

²Contagem máxima de palavras para 5 tabelas / figuras é 1000; para 2 tabelas/figuras, 400.

2.4 Título

O título do manuscrito deve ser claro, preciso e conciso, e incluir todas as informações necessárias para identificar o alcance do artigo. Um bom título é o primeiro ponto de acesso para o conteúdo do artigo e facilita sua recuperação em bases de dados e motores de busca.

Os títulos não podem exceder 15 palavras. Palavras ambíguas, jargão e abreviações devem ser evitados. Títulos separados por pontos ou divididos em partes também devem ser evitados.

2.5 Autoria

A RPSP/PAJPH define autoria de acordo com as [diretrizes do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas \(ICMJE\)](#) [sigla em inglês], recomendando que a autoria seja baseada nos quatro seguintes critérios:

1. Contribuições substanciais à concepção ou ao projeto do trabalho; ou à aquisição, à análise ou à interpretação de dados para o trabalho; E
2. Redação do trabalho ou revisão crítica do conteúdo intelectual relevante; E
3. Aprovação final da versão a ser publicada; E
4. Manifestar concordância em assumir responsabilidade por todos os aspectos do trabalho, assegurando que as perguntas relacionadas com precisão ou integridade de qualquer parte do estudo sejam apropriadamente investigadas e resolvidas. Os autores devem declarar, na carta de apresentação, a extensão da contribuição de cada autor.

A inclusão de outras pessoas como autores por motivos de amizade, reconhecimento, ou outra motivação não científica constitui uma violação da ética em pesquisa.

Nos casos em que um grande grupo multicêntrico tenha realizado o trabalho, o grupo deve identificar os indivíduos que aceitam assumir responsabilidade direta pelo manuscrito. Os nomes de instituições não devem ser traduzidos, a menos que exista uma tradução oficial.

Colaboração refere-se à supervisão geral de um grupo de pesquisa ou apoio geral administrativo; e assistência em redação, revisão técnica, revisão linguística e verificação final.

2.6 Página de resumo e palavras-chave

O resumo é o segundo ponto de acesso a um artigo e deve permitir que os leitores determinem a relevância do artigo e decidam se lerão ou não todo o texto.

Os artigos de pesquisa original ou revisões sistemáticas devem ser acompanhados de um resumo estruturado de não mais de 250 palavras, subdividido nas seguintes seções: (a) Objetivos, (b) Métodos, (c) Resultados, e (d) Conclusões.

Os outros tipos de contribuições também devem ser acompanhados por um resumo informativo de não mais de 250 palavras.

O resumo não deve incluir nenhuma informação ou conclusões que não apareçam no texto principal. Este deve ser escrito na terceira pessoa e não deve conter notas de rodapé, abreviaturas desconhecidas nem citações bibliográficas.

As palavras-chave, extraídas do vocabulário dos [DeCS](#) (Descritores em Ciências da Saúde), da BIREME/OPAS/OMS e/ou, [MeSH](#) (*Medical Subject Headings*), da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (NLM), incluindo traduções em português e espanhol, estão disponíveis para que os autores as selecionem ao apresentar o manuscrito. Seu emprego facilita e torna mais específica a busca e recuperação do artigo em bases de dados e motores de busca.

2.7 Corpo do artigo

Artigos de pesquisa original e revisões sistemáticas são, geralmente, organizados segundo o formato [IMRAD](#) (Introdução, Materiais e métodos, Resultados e Discussão).

Embora subtítulos possam ser necessários ao longo do artigo, de maneira geral, o parágrafo que dá início ao manuscrito não precisa ser intitulado “Introdução”, visto que este título é normalmente removido durante o processo de revisão. No entanto, o objetivo do artigo deve ser claramente declarado ao final da seção introdutória.

As seções “Resultados e Discussão” podem requerer subtítulos. No caso das “Conclusões”, as quais devem estar incluídas ao final da seção “Discussão”, também podem ser identificadas mediante um subtítulo.

Os artigos de revisão são frequentemente estruturados de modo semelhante aos artigos de pesquisa original, mas devem incluir uma seção descrevendo os métodos usados para selecionar, extrair e sintetizar os dados.

As comunicações breves seguem a mesma sequência dos artigos originais, porém, normalmente, omitem títulos de subdivisão.

Outros tipos de contribuições não seguem nenhuma estrutura pré-definida e podem utilizar outras subdivisões, em função de seu conteúdo.

Quando são usadas abreviações, estas devem ser definidas utilizando o termo por extenso por ocasião de sua primeira utilização no texto, seguido da abreviatura ou sigla entre parênteses. Na medida do possível, as abreviações devem ser evitadas. Em termos gerais, as abreviações devem refletir a forma extensa no mesmo idioma do manuscrito, com exceção das abreviaturas reconhecidas internacionalmente em outro idioma.

As notas de rodapé são esclarecimentos ou explicações à margem que interromperiam o fluxo natural do texto, portanto, seu uso deve restringir-se ao mínimo. Notas de rodapé são numeradas sequencialmente e

aparecem ao final da página na qual são citadas. Links ou referências a documentos citados devem ser incluídos na lista de referências.

As citações são essenciais ao manuscrito e devem ser relevantes e atuais. Servem para identificar as fontes originais dos conceitos, métodos e das técnicas aos quais se referem, decorrentes de pesquisa, estudos e experiências anteriores. Também apoiam fatos e opiniões expressos pelo autor e apresentam ao leitor a informação bibliográfica necessária para consultar as fontes primárias.

A RPSP/PAJPH segue os [Requisitos Uniformes do ICMJE para a Preparação de Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas](#) para referências (conhecidos como "Estilo de Vancouver"), que se baseia, em grande parte, no estilo do Instituto Americano de Normas Nacionais adaptado pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos para as suas bases de dados. Os formatos recomendados para uma variedade de documentos e exemplos estão disponíveis em [Citing Medicine, segunda edição](#) neste link.

Exemplo:

Rabadán-Diehl C, Safdie M, Rodin R; Trilateral Working Group on Childhood Obesity. Canada-United States-Mexico Trilateral Cooperation on Childhood Obesity Initiative. Rev Panam Salud Publica. 2016;40(2):80–4.

As referências devem ser numeradas consecutivamente, na ordem em que são mencionadas pela primeira vez no texto, e identificadas por algarismos arábicos entre parênteses no texto, nas tabelas e legendas.

Exemplos:

“Observou-se (3, 4) que...”

ou:

“Vários estudos (1-5) mostraram que...”

As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com a sequência estabelecida mediante a primeira menção da tabela ou figura em particular, no corpo do texto.

Os títulos dos periódicos referidos devem ser abreviados segundo o estilo usado na [Base de Dados de Revistas](#), criada e atualizada pela [Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos](#).

A lista de referências deve ser numerada sequencialmente e deve ser iniciada em nova folha ao final do manuscrito. Todas as referências eletrônicas devem incluir a data de acesso.

2.8 Tabelas e figuras

As tabelas apresentam informação — geralmente numérica — em uma disposição de valores ordenada e sistemática em linhas e colunas. A apresentação deve ser de fácil compreensão para o leitor, complementando sem duplicar a informação do texto. Informações estatísticas em excesso podem ser, também, difíceis de interpretar. As tabelas devem ser transferidas em separado dos arquivos de texto e apresentadas em formato editável (preferencialmente arquivos Excel), e

não como objetos extraídos de outros arquivos ou inseridos em documentos Word. Cada tabela deve conter um título breve, porém completo, indicando lugar, data e fonte da informação. Os títulos de colunas, também, devem ser os mais breves possíveis e indicar a unidade de medida ou a base relativa (porcentagem, taxa, índice etc.).

Informação que falta deve ser indicada por uma elipse (...). Se os dados não se aplicam, a célula deverá indicar "NA" (não se aplica). Se algum desses mecanismos, ou ambos, for utilizado, seu significado deve ser indicado com uma nota de rodapé da tabela.

As tabelas não devem ser separadas por linhas verticais, devendo apresentar três linhas completas horizontais no total: uma abaixo do título, uma segunda sob os títulos da coluna, e a terceira, ao final da tabela, acima das notas de rodapé.

As notas de rodapé de uma tabela devem ser indicadas com letras minúsculas sobrescritas, em ordem alfabética: a, b, c, etc. As letras sobrescritas no corpo da tabela deverão seguir uma sequência de cima para baixo e da esquerda para a direita.

Os autores devem se certificar de incluir “chamadas” — pontos de referência no texto a todas as tabelas do texto.

Tabelas ou dados de outra fonte publicada ou inédita devem ser reconhecidos e os autores devem obter permissão prévia para incluí-los no manuscrito. Vide seção 1.8, "Direitos Autorais", para mais detalhes.

As figuras incluem gráficos, diagramas, desenhos, mapas e fotografias. Devem ser usadas para destacar tendências e ilustrar comparações de forma clara e exata. As figuras devem ser de fácil compreensão e devem adicionar informação, em vez de repetir informação anterior do texto ou tabelas. As legendas devem ser breves, porém completas, devendo incluir lugar, data e fonte da informação.

As figuras devem ser enviadas em arquivo separado, em seu formato original editável, seguindo os padrões dos programas de software mais comuns (Excel, Power Point, Open Office ou arquivos .eps).

Havendo espaço suficiente, a legenda de um gráfico ou mapa deve estar incluída como parte da própria figura. Caso contrário, deve ser incluída em seu título. Em mapas e diagramas deve ser indicada a escala em unidades do SI (veja abaixo).

Se a figura ou tabela procede de outra publicação, a fonte deve ser identificada, e deve ser obtida permissão por escrito para reprodução deve ser obtida do titular dos direitos autorais da publicação original. Vide seção 1.8, "Direitos Autorais", para mais informação.

Quando unidades de medida forem utilizadas, os autores devem usar o [Sistema Internacional de Unidades \(SI\)](#), com base no sistema métrico e organizado pelo Comitê Internacional de Pesos e Medidas (*Bureau International des Poids et Mesures*).

As abreviaturas das unidades não são pluralizadas (por exemplo, usar 5 km, não 5kms), nem são seguidas de um ponto (escrever 10 mL,

não 10mL.), exceto ao final de uma oração. Os algarismos devem ser agrupados de três em três à esquerda e à direita da vírgula decimal nos manuscritos em espanhol e português (ponto decimal nos manuscritos em inglês), sendo cada grupo de três algarismos separado por um espaço em branco.

Estilo

correto: 12

500 350

1 900,05 (artigos em espanhol e em português) 1 900.05 (artigos em inglês)

Estilo

incorreto:

12,500,350

1.900,05

Poderá ser usada uma [calculadora](#) para converter as unidades, os títulos e outras medidas ao Sistema Internacional.

2.9 Sumissão do manuscrito

Os manuscritos devem ser apresentados exclusivamente por meio do [sistema online de gestão de manuscritos](#) da Revista.

Os autores serão notificados por e-mail do recebimento de seu manuscrito, e poderão ver o status dos seus manuscritos em qualquer momento a partir de sua conta na seção *Author Center*, em qualquer etapa do processo.

Todos os manuscritos devem ser acompanhados de uma [carta de apresentação](#) que inclua:

- Informação sobre todos os relatos e apresentações anteriores;
- Possíveis conflitos de interesses;
- Permissão para reproduzir material anteriormente publicado;
- Confirmação de que o manuscrito foi lido e aprovado por todos os autores, incluindo a contribuição de cada autor;
- Informação adicional que possa ser útil aos Editores Associados e ao Editor-Chefe.

A carta de apresentação deve ser incluída em um arquivo separado do restante do manuscrito. Nomes e afiliação dos autores não devem ser incluídos em nenhuma parte do documento principal (documento em Word; favor não enviar documentos em PDF), no momento da submissão.

Favor examinar os arquivos e os aspectos mencionados nessas instruções antes do envio de seu manuscrito, certificando-se de que esteja cumprindo todas as Condições para a Publicação, caso seu artigo seja aceito para publicação.

2.10 Correção do manuscrito

Os manuscritos são aceitos na condição de que a editora se reserva o direito de efetuar correções necessárias em questão de uniformidade, clareza e conformidade com o estilo da RPSP/PAJPH.

Os manuscritos aceitos para publicação serão submetidos à correção de estilo e, depois, serão enviados ao autor correspondente para que responda às indagações do editor, e para aprovar quaisquer correções. Se, durante esta etapa, o autor não responder satisfatoriamente às indagações do editor, a Revista se reserva o direito de não publicar o manuscrito. A fim de evitar atraso na publicação do número correspondente, solicita-se aos autores que devolvam o manuscrito corrigido, com sua aprovação, até a data indicada na mensagem que o acompanha.

A versão definitiva em PDF será enviada ao autor correspondente para aprovação antes da publicação online. Os artigos serão publicados nos formatos HTML e PDF.