

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

GIOVANNA DARCH TURBIANI

**ÁREAS DE RISCO E NÍVEIS DE INCIDÊNCIA DA LEISHMANIOSE
TEGUMENTAR NO BRASIL**

MANAUS/AM

2024

GIOVANNA DARCH TURBIANI

**ÁREAS DE RISCO E NÍVEIS DE INCIDÊNCIA DA LEISHMANIOSE
TEGUMENTAR NO BRASIL**

Orientador: Profa. Dra. Maria Jacirema Ferreira Gonçalves

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Enfermagem
de Manaus da Universidade Federal do
Amazonas (UFAM), como parte das
exigências para a obtenção do grau de
bacharel em enfermagem.

MANAUS/AM
2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. JUSTIFICATIVA.....	1
3.OBJETIVO.....	3
3.1. Objetivo Geral	
3.2. Objetivos Específicos	
4. MÉTODO.....	3
5. RESULTADOS.....	5
6. DISCUSSÃO.....	9
7. REFERÊNCIAS.....	11

RESUMO

Introdução: A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença endêmica no Brasil, o qual está entre os 9 países com maior incidência de LTA no mundo. A distribuição espacial da LTA se mostra heterogênea e requer um olhar apurado, visando compreender o papel do espaço na ocorrência da doença.

Objetivo: identificar áreas de aglomeração de alto e baixo risco para a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no Brasil, de 2011 a 2021.

Métodos: estudo ecológico, com dados de notificação de LTA no Brasil, no período de 2011 a 2021. As taxas brutas e padronizadas espaciais de incidência anual de LTA no Brasil foram mapeadas por municípios de provável infecção. Técnicas de suavização espacial foram utilizadas, por meio do cálculo de taxa de incidência bayesiana empírica, apresentando em mapas temáticos agrupados nos anos 2011-2013, 2014-2017 e 2018-2021, com pontos de corte baixo, médio, alto, intenso e muito intenso, referente à taxa de incidência. Os aglomerados de alto e baixo risco de incidência foram detectados pelo índice de Moran.

Resultados: A incidência da LTA está concentrada na Região Norte e no norte da Região Centro-Oeste, em especial no estado do Mato Grosso. Observa-se que não há municípios afetados na Região Sul, poucos municípios apresentam baixa incidência na Região Sudeste e alguns municípios no interior da Região Nordeste.

Conclusão: a Região Sul apresenta o menor risco da doença, isto ocorre devido a disseminação do vetor da LTA possuir influência de fatores climáticos, ambientais e sociais.

Palavras-chave: leishmaniose tegumentar, análise espacial, epidemiologia

1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença, que mesmo apresentando baixa mortalidade, deve ser objeto de preocupação, haja vista seus impactos na população, especialmente na qualidade de vida do indivíduo. A doença é caracterizada por lesões cutâneas e possui tratamento doloroso e prolongado, gerando cicatrizes pós-tratamento que podem afetar a função e a autoimagem do indivíduo. Logo, a LTA causa danos físicos e emocionais, interferindo diretamente na qualidade de vida da pessoa e impactando na demanda por serviços de saúde (SILVA JUNIOR et al., 2020).

O tratamento da LTA demanda gastos públicos, visto que o Sistema Único de Saúde (SUS) disponibiliza tratamento específico para a doença, assim como o gerenciamento de seu controle, por meio de diagnóstico e tratamento, das notificações, da vigilância aos focos dos mosquitos e educação em saúde da população (VASCONCELOS et al., 2018). As queixas dos pacientes dependem da localização e extensão das lesões, e para o diagnóstico são necessários exames parasitológicos e imunológicos. O tratamento medicamentoso possui duração de 20 a 30 dias (BRASIL, 2006). De acordo com o guia de vigilância epidemiológica, é determinado como critérios de cura, o acompanhamento do paciente por um período de três meses consecutivos, e após a cura clínica, ele deve ser acompanhado até completar 12 meses. O doente também possui um custo não mensurado, haja vista o tempo e as necessidades desde o diagnóstico até a sua cura, o qual exige dedicação, um tempo longo para confirmar sua cura, e custos financeiros, pois o doente falta ao trabalho para prosseguir com o tratamento e com os retornos para a consulta (BRASIL, 2022).

2. JUSTIFICATIVA

A LTA apresenta um importante problema de saúde em 4 regiões ecoepidemiológicas do mundo: América, África, Europa e Sudeste Asiático (WHO, 2022). A distribuição da doença é mundial, todavia, é endêmica em 89 países, entre os 9 países com maior incidência de LTA no mundo, 3 estão nas Américas: Brasil, Colômbia e Peru (PAHO, 2021). Em 2020, os países que notificaram o maior número de casos foram o Brasil (16.432), Colômbia (6.161), Peru (4.178), Nicarágua (3.4436) e Bolívia (2.059), que juntos representam 81% dos casos da Região, com taxa de incidência regional de 18,37 casos por 100.000 habitantes (PAHO, 2022).

A distribuição dos casos nas Grandes Regiões do Brasil, em 2020, foi: Região Norte (7.312), Região Nordeste (2.853), Região Sudeste (2.148), Região Sul (191) e Região Centro-Oeste (2.444). Observa-se que a região Norte apresenta maior concentração da doença, com 44,4% dos casos totais no Brasil, enquanto que a região Sul possui apenas 1,1% dos casos (BRASIL, 2020).

A LTA é considerada uma zoonose de animais silvestres, e o homem adquire a infecção ao entrar em contato com áreas florestais onde existem diferentes espécies de *Leishmania* (BASANO; CAMARGO, 2004). A distribuição da doença no território brasileiro se apresenta em três perfis diferentes: 1) rural ou periurbana: relacionada ao processo migratório e ocupação de aglomerados em centros urbanos próximos a matas secundárias; 2) silvestre: em que a área de transmissão é de vegetação primária; e, 3) ocupacional e lazer: padrão relacionado ao desmatamento florestal, principalmente para a construção de estradas, usinas hidrelétricas e áreas de atividades agropecuárias, as quais alteram o nicho ecológico do vetor, além de ocorrer a entrada de pessoas nas florestas para fins recreativos com acampamentos ou banhos de riacho (TELES; FONSECA; GONÇALVES, 2019).

No Brasil, a distribuição espacial da LTA tem sido objeto de investigação, do ponto de vista das mudanças político-econômicas e alterações socioambientais (PEIXOTO, 2020). O conhecimento acerca da distribuição espacial da doença, não avalia apenas os casos presentes no local, mas também pode avaliar a influência do ambiente no surgimento de novos casos, como a distribuição dos principais vetores e a proximidade com áreas silvestres. Ademais, os serviços de vigilância em saúde devem buscar identificar de maneira exata o local onde ocorreu a infecção humana, visto que esta informação é primordial para a determinação de áreas prioritárias e para a implementação de medidas preventivas (TEIXEIRA NETO, 2014).

Ao analisar a importância da doença para o indivíduo e para a sociedade é esperado que haja estudos que abordem esta temática de forma ampliada do país, contudo, há pouca literatura a respeito do assunto, cuja abordagem em sua maioria, ocorre em locais pontuais no país, com a análise espacial focada em estados como, Goiás com o levantamento descritivo das características epidemiológicas da doença (GRAZIANI; OLIVEIRA; SILVA, 2013); e do município de Altamira, que faz uma descrição do perfil epidemiológico da LTA de 2009 a 2019 (FERREIRA; FERREIRA, 2022).

Desta feita, com a importância da doença de forma individual e coletiva e a baixa produção científica da temática abordando a distribuição espacial da LTA em todo o Brasil, este estudo tem o potencial de contribuir e ampliar o conhecimento a respeito da doença no cenário brasileiro.

3. OBJETIVO

3.1. OBJETIVO GERAL

- identificar áreas de aglomeração de alto e baixo risco para a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no Brasil, de 2011 a 2021.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- mapear a distribuição espacial da LTA no Brasil;
- identificar a incidência e os aglomerados espaciais de alto e baixo risco para a LTA no Brasil.

4. MÉTODO

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico, retrospectivo de abordagem quantitativa, com o uso de dados secundários de casos confirmados de LTA, notificados no Brasil por meio do Sistema de Informação e Agravos de Notificação (Sinan), no período de 2011 a 2021.

Local de estudo

O Brasil está localizado na América do Sul, e possui dimensões continentais devido a sua grande extensão que equivale a 8.514.876 km². De acordo com o IBGE, a partir de dados coletados do Censo Demográfico de 2022, o país tem 207,7 milhões de habitantes distribuídos em 26 estados e um Distrito Federal, os quais se subdividem nas regiões Norte (17,8 milhões de habitantes), Nordeste (55,3 milhões de habitantes), Centro-Oeste (16,4 milhões de habitantes), Sudeste (87,3 milhões de habitantes) e Sul (30,6 milhões de habitantes). O local de estudo foi escolhido, a fim de se obter um panorama espacial da LTA no Brasil, e assim, identificar áreas de alto e baixo risco, de acordo com a aglomeração de níveis de incidência nos municípios.

Fonte e coleta dos dados

Nesta pesquisa foram utilizados dados secundários referentes às notificações de casos novos de LTA no território brasileiro, registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), cujos microdados estão disponibilizados na guia “serviços” do site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus - <https://datasus.saude.gov.br/>). Após a obtenção dos dados, em 15/06/2023, os mesmos foram decodificados e analisados a partir do uso do dicionário de variáveis fornecido pelo Ministério da Saúde, disponível no item de documentação do Datasus.

Os dados de população também estão disponíveis no Datasus, no item dados demográficos, a partir do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As estimativas e projeções populacionais foram aquelas utilizadas pelo Tribunal de Contas da União para o Fundo de Participação dos Municípios.

População e Amostra

A população do estudo considera todos os casos novos de LTA, notificados no Brasil no período de 2011 a 2021, conforme município de provável infecção.

Análise de dados

Análise descritiva: foi realizada por meio da distribuição anual da taxa bruta de incidência e taxa padronizada espacial, conforme município do Brasil. As taxas tiveram sua normalidade testadas, por meio do teste Shapiro Wilk, a fim de identificar análise mais apropriada, se média e desvio padrão ou mediana com seus quartis. Diante da análise da distribuição anual de taxas e a semelhança entre os anos, optou pelo seguinte agrupamento anual: 2011-2013, 2014-2017 e 2018-2021.

A taxa de incidência foi estratificada em intensidades, baixa (<35), média (35-100), alta (100-200), intensa (200-500) e muito intensa (>500), de acordo com os pontos de corte definido pelo Ministério da Saúde na Estratificação de risco de LTA por município de infecção no Brasil de 2020 a 2022 (BRASIL, 2022).

A análise espacial inicia com o mapeamento das taxas brutas de incidência anual da LTA no Brasil, por município de provável infecção. Em seguida foi testada a técnica de Suavização Bayesiana Empírica (EBS), a qual possibilitou a retirada de instabilidades da variância dos dados populacionais, onde municípios com populações pequenas tiveram suas

taxas de incidência bruta ajustada, enquanto municípios com populações maiores a taxa de incidência bruta foi pouco alterada. A suavização espacial considera os dados dos municípios vizinhos buscando identificar aglomerações espaciais de taxas semelhantes. A análise de dependência espacial (autocorrelação espacial) foi realizada a partir do Índice I de Moran Global univariado. Para a validação do Índice de Moran Global, foi utilizado o teste de permutação aleatória, com 999 permutações, e elaborado um diagrama de espalhamento de Moran (Moran Scatterplot Map), para visualização adicional da dependência espacial. Após a análise de dependência espacial global, investigou-se a existência de clusters de alto e baixo risco, através do mapa Moran Local univariado ou Local Indicators of Spatial Association (LISA). Considerando o indicador LISA, elaborou-se um mapa com os valores de significância (P-valor), a partir de um MoranMap, subdividido em quatro classes: Alto-Alto (cluster de alto risco), Alto-Baixo (outlier de divergência), Baixo-Alto (outlier de divergência) e Baixo-Baixo (cluster de baixo risco). Esse procedimento foi realizado no software livre GeoDa (ANSELIN; SYABRI; KHO, 2006). Os resultados foram apresentados em mapas temáticos com pontos de corte das taxas definidos como baixo, médio, alto, intenso e muito intenso.

Aspectos Éticos

Considerando que os dados desta pesquisa estão disponíveis publicamente, sem a possibilidade de identificar os pacientes, dispensa a submissão em Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme a Resolução no 738/2024 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2024).

5. RESULTADO

Na Figura 1, os três mapas apresentam a distribuição da taxa bruta de incidência da LTA por 100 mil habitantes, por município do Brasil, *agrupada por anos de 2011-2013, 2014-2017 e 2018-2021*, estratificada em intensidade, baixa [(<35) casos por 100 mil habitantes], média [(35-100) casos por 100 mil habitantes], alta [(100-200) casos por 100 mil habitantes], intensa [(200-500) casos por 100 mil habitantes] e muito intensa [(>500) casos por 100 mil habitantes].

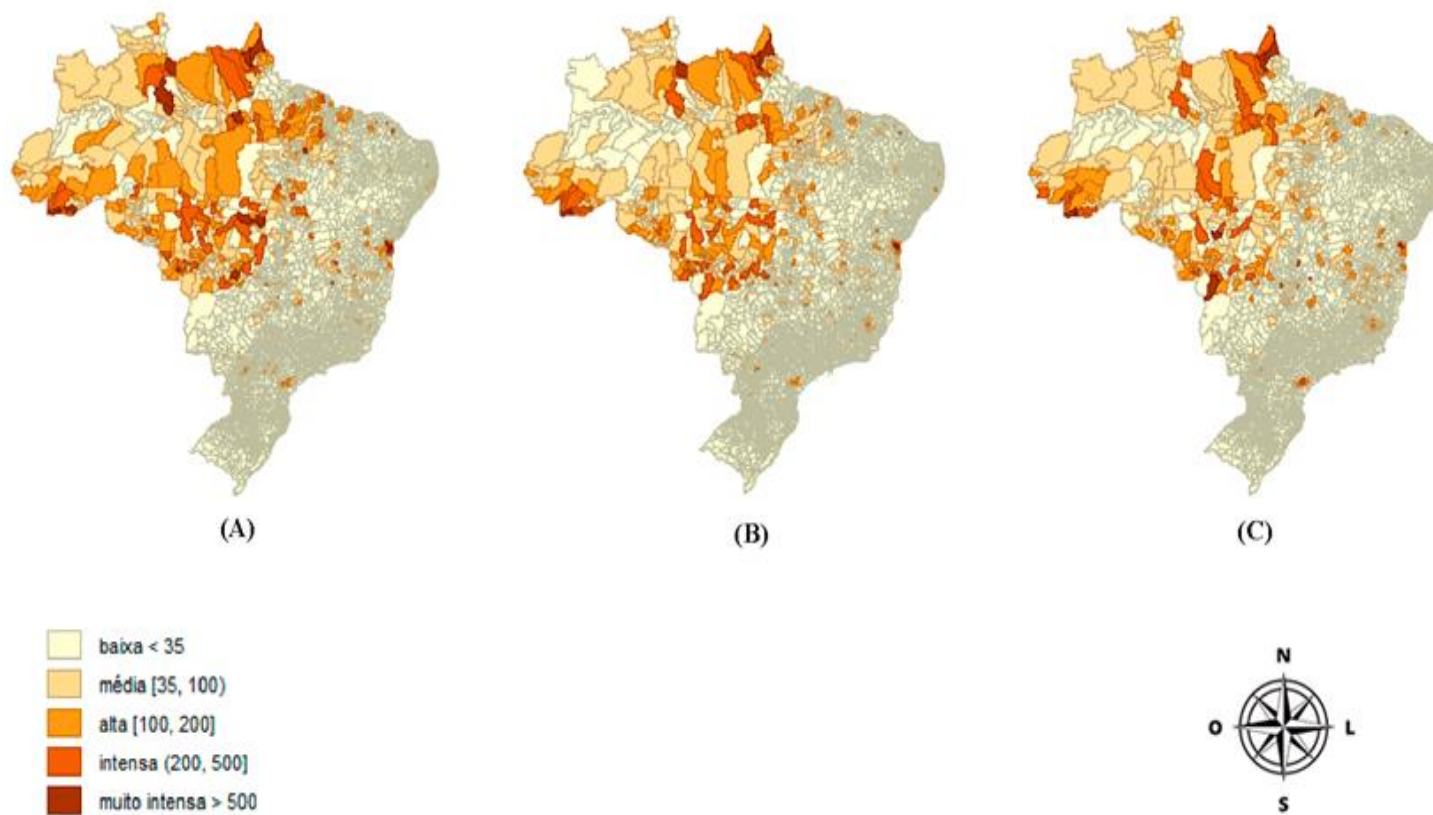


Figura 1 - Distribuição espacial da taxa bruta de incidência por 100 mil habitantes de leishmaniose tegumentar, Brasil, 2011-2021. (A) 2011 a 2013; (B) 2014 a 2017; (C) 2018 a 2021.

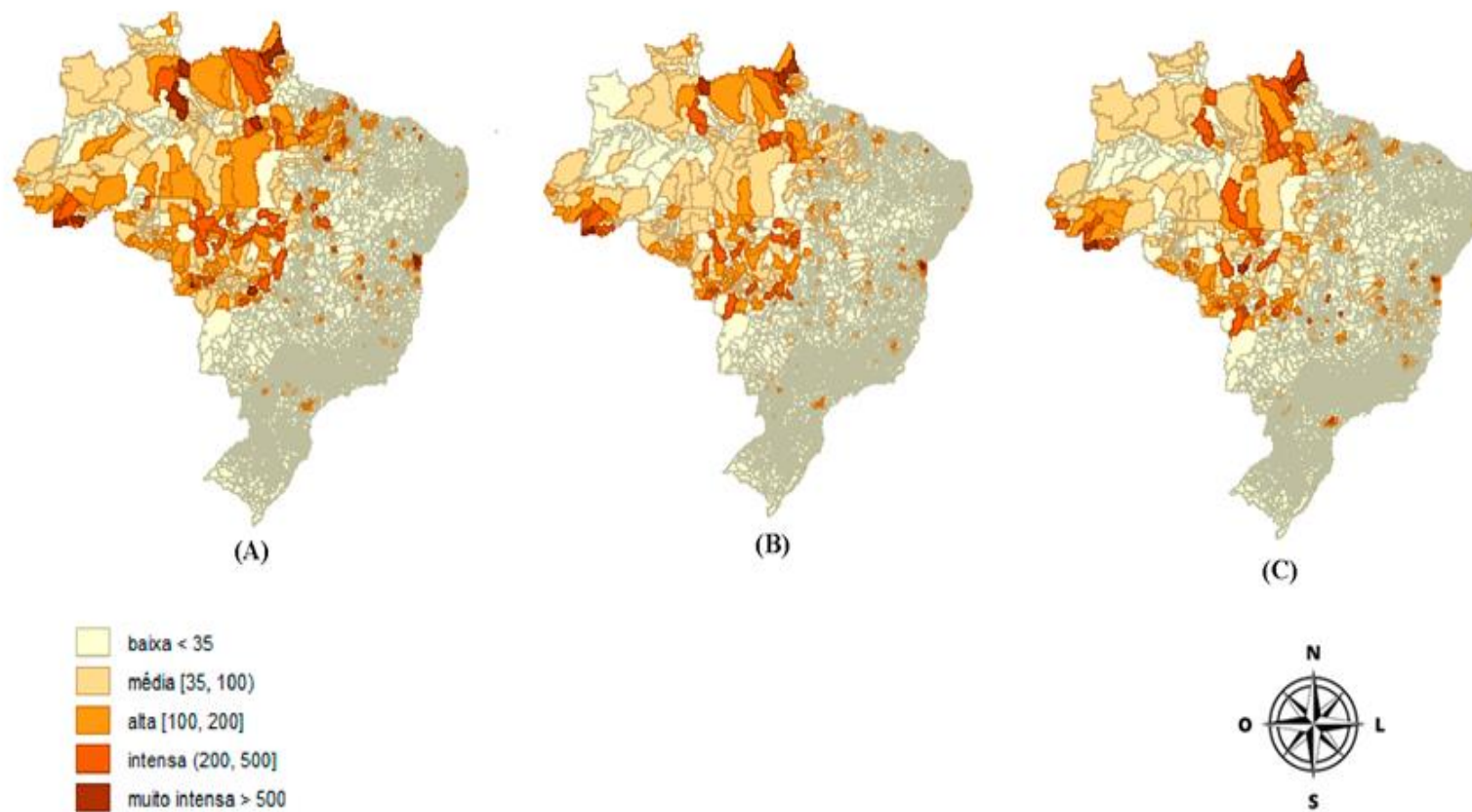


Figura 2 - Distribuição espacial da taxa de incidência bayesiana empírica da leishmaniose tegumentar com suavização espacial, por meio do cálculo da taxa de incidência bayesiana empírica espacial, Brasil, 2011-2021. (A) 2011 a 2013; (B) 2014 a 2017; (C) 2018 a 2021.

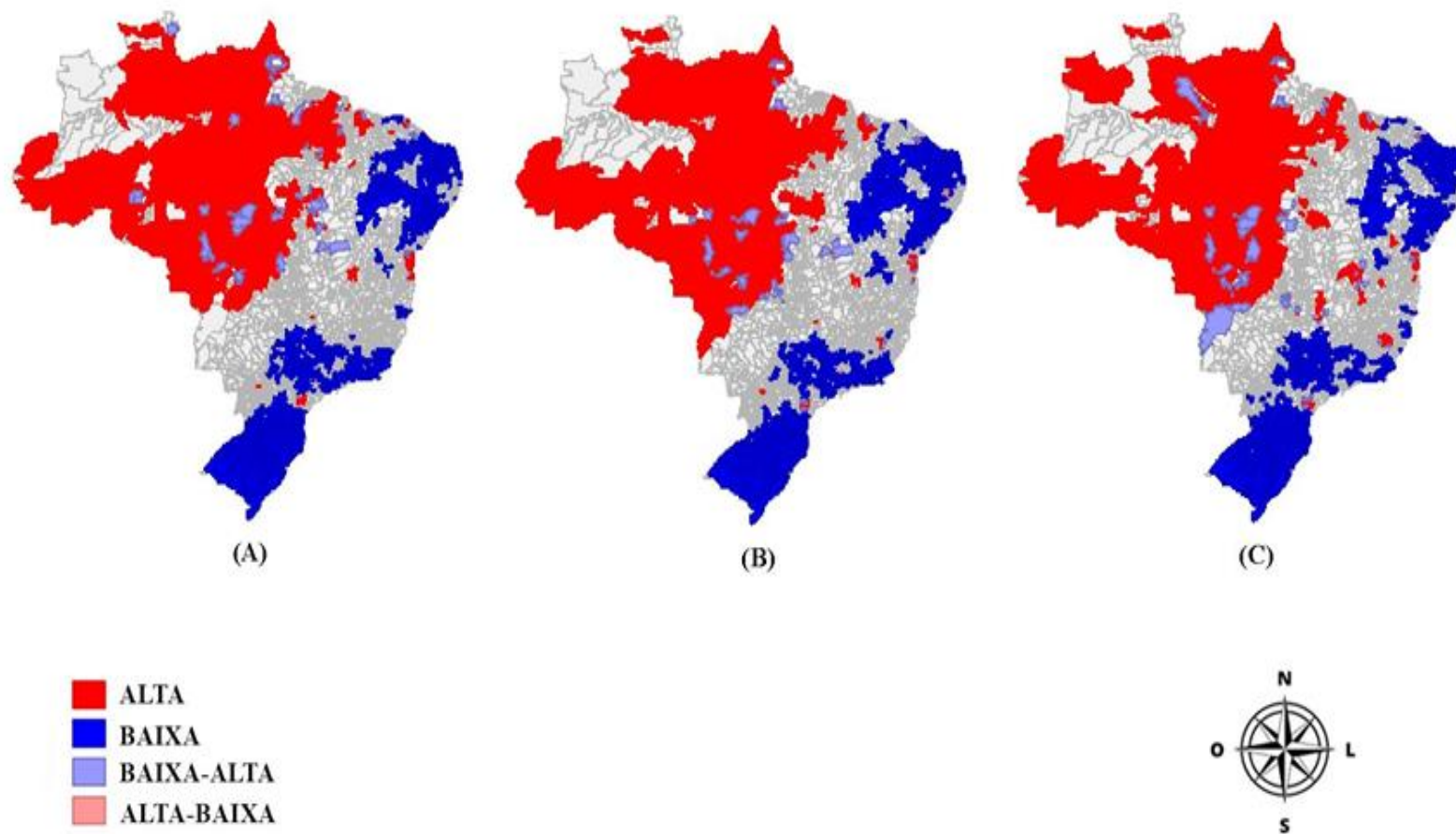


Figura 3 - Distribuição espacial das áreas de risco para leishmaniose tegumentar com base no Índice de Moran Local (Moran Map), Brasil, 2011-2021. (A) 2011 a 2013; (B) 2014 a 2017; (C) 2018 a 2021.

Na Figura 1 observa-se que a incidência da LTA está concentrada na Região Norte e no norte da Região Centro-Oeste, em especial no estado do Mato Grosso. Observa-se que não há municípios afetados na Região Sul, poucos municípios apresentam baixa incidência na Região Sudeste e alguns municípios no interior da Região Nordeste. A figura 1-B possui semelhança com a figura 1-A, no entanto, há menos municípios com incidência alta, intensa e muito intensa, onde é perceptível uma diminuição na incidência nos períodos subsequentes. Na figura 1-C, também é observada uma diminuição em relação ao período anterior de 2014-2017, entretanto, há municípios que são constantemente classificados com incidência muito intensa, estando presente nos três mapas em um período de 2011-2021 que são o Assis Brasil (AC), a Serra do Navio (AP), o Calçoene (AP), e Presidente Tancredo Neves (BA).

A Figura 2 apresenta uma pequena redução de incidência nos municípios, isto ocorre devido a taxa padronizada que fez com que os municípios com populações pequenas tivessem suas taxas de incidência bruta ajustada, enquanto municípios com populações maiores a taxa de incidência bruta foi pouco alterada.

Com a análise do índice de Moran local, na Figura 3, foi possível identificar as áreas de alto risco e baixo risco para LTA. Embora haja uma redução de municípios com alto risco ao longo do tempo, observa-se que a concentração desses municípios é focada na Região Norte e no Centro-Oeste, especialmente no Mato Grosso, alguns municípios da Região Sudeste, com destaque para o sul de São Paulo, e interior da Região Nordeste. Na Região Norte há uma redução de municípios de alto risco ao longo dos anos, no último período de anos estudado (2018-2021), e apareceu na área central do Mato Grosso municípios com baixo risco, o que indica uma dependência espacial, especialmente nestas regiões apontadas. Observou-se significância estatística significativa em todos os clusters identificados (P-valor <0,05).

5. DISCUSSÃO

O mapeamento da situação epidemiológica da LTA no Brasil permitiu identificar os estados que apresentam predominância em áreas de alto risco, que são a Região Norte e a Região Centro-Oeste, já a Região com mais baixa incidência é a Região Sul. No quesito quantitativo de estados, a Região Norte têm mais incidência da doença devido às vastas atividades de desmatamento, extrativismo e crescimento urbano não planejado (BRASIL; FRANCO, 2023). Contudo, a Região Centro-Oeste possui o estado com maior incidência do

Brasil, o Mato Grosso, onde a mesorregião norte do estado concentra mais municípios com alta incidência da LTA, fato que está diretamente relacionado às questões ambientais e econômicas que favorecem a disseminação do vetor, pois esta parte do estado é composta pelo bioma amazônico e possui clima tropical, a principal atividade econômica é a pecuária e agricultura, com predomínio de soja e de milho (CALLEJAS et al., 2024). É importante ressaltar que apesar das mudanças socioeconômicas dos territórios brasileiros, tanto no quesito de desmatamento, quanto da urbanização que alteraram o percurso do vetor, favorecendo a transmissão da doença, não houve disseminação significativa da LTA para as áreas de baixo risco que mudasse esta configuração (SILVA et al., 2022). Portanto, o Sul do Brasil permanece com baixo risco justamente pelo fator climático, haja vista que a temperatura e a umidade são relevantes para a sobrevivência do vetor (BRASIL, 2017).

Com base no exposto, cabe analisar as ações de combate ao vetor e controle da LTA no Brasil não possuem efetividade devido às questões sociais e ambientais peculiares de cada Região do Brasil, onde há municípios mais propícios ao vetor, fato este demonstrado nos mapas que apresentam municípios com alta incidência em um período subsequente de dez anos e municípios que não são afetados, este estudo destaca tais áreas direcionando a Vigilância em Saúde a priorizar municípios de alta incidência com o intuito de mudar este cenário epidemiológico (MOTA et al., 2024).

6. CONCLUSÃO

Este estudo é primordial para analisar a situação epidemiológica da LTA no Brasil, onde foram mapeados a distribuição espacial da doença com alto risco na Região Norte e Centro-Oeste, sendo o Mato Grosso o estado com a maior risco para LTA no Brasil, e a Região Sul apresenta o menor risco da doença, isto ocorre devido a disseminação do vetor da LTA possuir influência de fatores climáticos, ambientais e sociais.

É necessário que haja pesquisas direcionadas a verificação da distribuição espacial da LTA no Brasil e caracterização da situação epidemiológica da doença em área de alto risco que está relacionada às mudanças político-econômicas e alterações socioambientais, com o intuito de auxiliar a vigilância na efetividade de estratégias de controle da LTA em áreas de alta risco.

7. REFERÊNCIAS

- ANSELIN, L.; SYABRI, I.; KHO, Y. GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. **Geographical Analysis**, v. 38, p. 5–22, 1 jan. 2006.
- BASANO, S. D. A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n. 3, p. 328–337, set. 2004.
- BRASIL, A. M. V.; FRANCO, A. M. R. Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana no Brasil em 2022. **Peer Review**, v. 5, n. 11, p. 294–305, 12 jun. 2023.
- BRASIL. **Leishmaniose tegumentar americana | Observatório de Clima e Saúde**. Ministério da Saúde. Organização Panamericana de Saúde- OPSAS. Fundação Instituto Oswaldo Cruz. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica , 2017.
- BRASIL. **Atlas de leishmaniose tegumentar americana: diagnóstico clínico e diferencial**. 1. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica., 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde - Resolução no 738, de 1 de fevereiro de 2024. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2024.
- BRASIL. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde., 2022. v. 5
- BRASIL. **Estratificação de risco da leishmaniose tegumentar por município de infecção. Brasil, 2020 a 2022**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/lt/situacao-epidemiologica/arquivos/estratificacao%20a22.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2024.
- CALLEJAS, I. J. A. et al. Impactos ambientais e de infraestrutura em assentamentos da reforma agrária em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Brasil. **contribuciones a las ciencias sociales**, v. 17, n. 7, p. e8584–e8584, 18 jul. 2024.
- FERREIRA, F. DA C.; FERREIRA, N. R. Perfil epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana na Região Amazônica, Brasil, entre 2010 e 2019. **Scientia Medica**, v. 32, n. 1, p. e41331–e41331, 25 ago. 2022.
- GRAZIANI, D.; OLIVEIRA, V. A. C. DE; SILVA, R. C. Estudo das características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana no estado de Goiás, Brasil, 2007-2009. **Rev. Patologia Tropical**, p. 417–424, 2013.
- MOTA, Á. DE C. et al. Perfil epidemiológico, indicadores e distribuição espacial da Leishmaniose Tegumentar Americana no Amapá, 2018-2022. **Contribuciones a las ciencias sociales**, v. 17, n. 3, p. e5083–e5083, 28 mar. 2024.

PAHO. Leishmanioses: Informe Epidemiológico das Américas, No. 10. Dezembro 2021 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. **Leishmaniasis: Epidemiological Report of the Americas**, v. 21, n. 10, p. 1–10, dez. 2021.

PAHO. **Leishmanioses: Informe epidemiológico das Américas. Nº 11 (Dezembro de 2022) - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde**. Washington, 2022. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/documentos/leishmanioses-informe-epidemiologico-das-americas-no-11-dezembro-2022>>. Acesso em: 28 maio. 2023.

PEIXOTO, C. DE O. Saúde, ciência e desenvolvimento: a emergência da leishmaniose tegumentar americana como desafio médico-sanitário no Amazonas. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 27, p. 741–761, 23 out. 2020.

SILVA JUNIOR, S. V. DA S. et al. Qualidade de vida relacionada à saúde de pessoas com Leishmaniose Tegumentar Americana. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 22, p. 63454–63454, 31 dez. 2020.

SILVA, S. V. et al. **Spatial analysis of american cutaneous leishmaniasis between 2007 and 2017 / Análise espacial da leishmaniose tegumentar americana entre 2007 e 2017**. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 14, p. e-10086, 15 fev. 2022.

TEIXEIRA NETO, Rafael Gonçalves. Análise espacial das leishmanioses no município de Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. 2014. 111 f. Tese (Doutorado Ciências)-Centro de Pesquisas René Rachou. Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde. Belo Horizonte, 2014.

TELES, G. DA C.; FONSECA, F. R.; GONÇALVES, M. J. F. American Tegumentary Leishmaniasis in the Brazilian Amazon from 2010 to 2014. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 61, p. e22, 8 abr. 2019.

VASCONCELOS, J. M. et al. American integumentary leishmaniasis: epidemiological profile, diagnosis and treatment. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 3, p. 221–227, 2018.