



Epidemiological characterization and spatiotemporal analysis of visceral and tegumentary leishmaniasis cases in Alagoas, Brazil

Caracterização epidemiológica e análise espaço-temporal dos casos de leishmaniose visceral e tegumentar em Alagoas, Brasil

BISPO, Martha Rejane Souza⁽¹⁾; MACHADO, João Paulo Vieira⁽²⁾;
ALENCAR, Vitória Jordana Bezerra⁽³⁾; BEZERRA, Letícia Pereira⁽⁴⁾;
RAMOS, Rosália Elen Santos⁽⁵⁾; SANTOS, Israel Gomes de Amorim⁽⁶⁾

- ⁽¹⁾ 0000-0002-3450-9660; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL/ Santana do Ipanema, AL, Brazil. E-mail: martharejane@hotmail.com;
⁽²⁾ 0000-0002-1693-1753; UNEAL/ Santana do Ipanema, AL, Brazil; E-mail: joao.p.v.machado@gmail.com;
⁽³⁾ 0000-0002-4220-6870; UNEAL/ Santana do Ipanema, AL, Brazil. E-mail: jordana.uneal@outlook.com;
⁽⁴⁾ 0000-0001-6375-633x; Universidade Federal de Sergipe - UFS/ São Cristóvão, SE, Brazil, E-mail: pleticia706@gmail.com;
⁽⁵⁾ 0000-0002-9958-9331, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE/ Recife, PE, Brazil. E-mail: rosalia_elen@hotmail.com;
⁽⁶⁾ 0000-0002-5210-6697, UNEAL, AL, Brasil. E-mail: israel.santos@uneal.edu.br.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

Leishmaniasis are considered NTDs and are among the six most important infectious diseases according to the WHO, they are serious diseases that can lead to death. The high risk of Leishmaniasis is associated with the lack of sewage services, water supply and garbage collection, portraying precarious living conditions. Given the epidemiological importance and the high numbers of cases and mortality in the country, this study aimed to analyze the epidemiological characteristics and the spatial and spatio-temporal distribution of VL and ATL cases in the state of Alagoas. A descriptive ecological study was developed, between 2010-2019, having as unit of analysis all municipalities with confirmed cases of VL and ATL in Alagoas. Data referring to confirmed cases of VL and ATL were obtained through SINAN and population data came from IBGE. The variables used were: confirmed cases, age group, sex and education. The analyzed data indicate that the cases are distributed throughout the state, with spatial heterogeneity for VL and ATL, and affect mainly men and those with less education. Children from 1 to 9 years old are more affected by VL and for ATL we observed adults from 20 to 39 years old, thus, it is important to implement health education, aimed at combating the occurrence of the disease in these areas, which probably occur due to the lack of knowledge of the affected population, on ways to avoid and contract the disease.

RESUMO

As Leishmanioses são consideradas DTNs e estão entre as seis mais importantes doenças infecciosas de acordo à OMS, são graves doenças que podem levar à morte. O alto risco das Leishmanioses é associado à carência nos serviços de esgoto, abastecimento de água e coleta de lixo, retrata condições precárias de vida. Diante da importância epidemiológica e dos altos números dos casos e mortalidade no país, este estudo objetivou analisar as características epidemiológicas e a distribuição espacial e espaço-temporal dos casos de LV e LTA no estado de Alagoas. Foi desenvolvido um estudo ecológico descritivo, entre 2010-2019, tendo como unidade de análise todos os municípios com casos confirmados de LV e LTA em Alagoas. Dados referentes aos casos confirmados de LV e LTA, foram obtidos através do SINAN e os dados populacionais proveram do IBGE. Foram utilizadas as variáveis: casos confirmados, faixa etária, sexo e escolaridade. Os dados analisados indicam que os casos estão distribuídos em todo o estado, com heterogeneidade espacial para LV e LTA, e acomete principalmente homens e aqueles com menor escolaridade. Crianças de 1 a 9 anos são mais acometidos pela LV e para LTA observamos adultos de 20 a 39 anos, assim, é importante implementar a educação em saúde, voltada a combater a ocorrência da doença nestas áreas, que provavelmente ocorrem pela falta de conhecimento da população afetada, sobre os modos de como evitar e contrair a doença.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 20/11/2021

Aprovado: 07/01/2022

Publicação: 01/07/2022



Keywords:

risk cluster, spatial analysis, prevention

Palavras-Chave:

cluster de risco, análise espacial, prevenção

Introdução

As doenças tropicais negligenciadas (DTNs) são consideradas um grande problema de saúde pública no mundo, estão diretamente relacionadas à pobreza, gerando impactos socioeconômicos, como discriminação, exclusão, baixo rendimento escolar e capacidade laboral. Além disso, o difícil acesso à serviços de saúde de qualidade em regiões endêmicas para estas, frequentemente ocasionam quadros clínicos mais severos (Souza, 2018). Dentre as doenças infecto-parasitárias que acometem o ser humano, as leishmanioses figuram entre as seis DTNs mais importantes (Brasil, 2021).

As leishmanioses são transmitidas a seus hospedeiros vertebrados por meio do repasto sanguíneo realizado pela fêmea do flebotomíneo infectado com o protozoário do gênero *Leishmania*. O ciclo de vida heteroxeno, envolve duas formas morfológicas principais: a extracelular (promastigota) que ocorre no hospedeiro invertebrado e a intracelular (amastigota) que ocorre em fagócitos do hospedeiro vertebrado. As formas promastigotas são inoculadas no hospedeiro mamífero durante o repasto sanguíneo. Neste, as promastigotas são transformadas em amastigotas que se multiplicam, resultando assim, no desenvolvimento da doença no homem Bates (2018); Pace (2014).

Os dois tipos da doença são: a leishmaniose visceral (LV) e a leishmaniose tegumentar americana (LTA). A LV é uma zoonose que pode atingir animais, incluindo o homem, e causa preocupação por apresentar uma crescente urbanização e expansão territorial (Lane et al., 2013). A LTA é caracteristicamente restrita à pele e mucosas, tendo menor gravidade comparada a LV, porém, trata-se de uma enfermidade que pode afetar o indivíduo, tanto pelo risco de ocorrência de deformidades, quanto pelo comprometimento psicológico, podendo refletir no desempenho social e econômico dos acometidos Neves et al. (2016); Santos (2018)

No Brasil, somente no ano de 2015 foram notificados 3.289 casos de LV em humanos, distribuídos em 21 dos 27 estados, onde a região Nordeste apresentou o maior número de casos do país (Ferreira, 2017). Um estudo realizado através dos dados disponíveis no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), analisando o período entre 2000 e 2011, observou que mais de 1.200 mortes ocorreram entre indivíduos notificados com LTA (Malta et al., 2014). No Nordeste são registrados cerca de 18,8 casos/100.000 habitantes de LV (Brasil, 2019), sendo que o estado de Alagoas vem ganhando importância no cenário nacional devido às notificações regulares dos casos diagnosticados no estado. No período de 1999 a 2008, foram confirmados 1.097 casos de LTA, sendo o estado de Alagoas uma área considerada endêmica para a doença (Padilha et al., 2010).

Diante dos altos números de casos e taxas de mortalidade por leishmanioses, e dada a importância epidemiológica das mesmas no Brasil, especialmente na Região Nordeste, este estudo objetivou analisar as características epidemiológicas e a distribuição espaço-temporal dos casos de LV e LTA no estado de Alagoas.

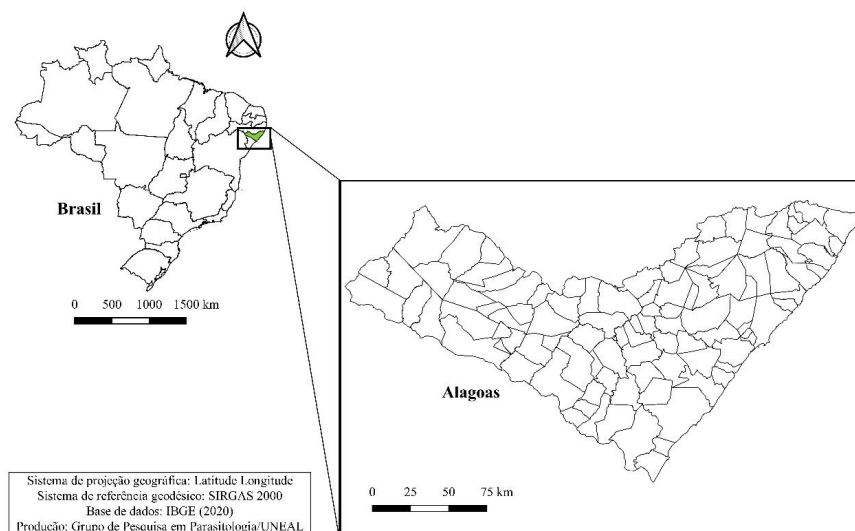
Metodologia

Desenho e área de estudo

Foi desenvolvido um estudo ecológico, com análise espacial e espaço-temporal entre os anos de 2010 e 2019, levando-se em consideração todos os casos confirmados de LV e LTA, tomando-se, para isso, os municípios alagoanos com casos confirmados para as duas morbidades como unidade de análise.

O estado de Alagoas está localizado na região Nordeste do Brasil (Figura 1), possui um total de 102 municípios distribuídos em uma extensão territorial de 27.830,656 km², e uma população estimada em 3.351.543 habitantes. Em termos sociais e de saúde, o estado possui Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,68, o menor do país, e é dividido em 10 Regiões de Saúde Alagoas (2020); Brasil (2020).

Figura 1.
Mapa de localização da área de estudo, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte de dados e variáveis estudadas

Os dados referentes aos casos confirmados de ambas as doenças foram obtidos através do SINAN, enquanto os dados populacionais, juntamente com a malha geográfica da área de estudo foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (Brasil, 2020). Usamos a taxa de prevalência como indicadora da situação epidemiológica das leishmanioses no estado para cada um dos municípios que registraram casos de LV e LTA no período do estudo, de acordo com a fórmula: casos confirmados, dividido pela população

local, e o resultado multiplicado por 1.000 habitantes. Para o cálculo foi usada a população central do período em estudo, assim, as estimativas populacionais para os anos de 2014 e 2015 foram somadas e o resultado dividido por dois. Para caracterização epidemiológica dos casos confirmados pelas duas leishmanioses em Alagoas, foram levadas em consideração as seguintes variáveis: faixa etária, sexo e escolaridade. Essas variáveis são apresentadas com número absoluto de casos e suas respectivas porcentagens.

Análise espacial e espaço-temporal

Foram construídos mapas representando as taxas de prevalência dos municípios que apresentaram casos confirmados para LV e para LTA no período de estudo. Essas taxas foram estratificadas nas seguintes classes: baixa (<1,0), moderada (1,0 a 2,0), alta (2,1 a 3,0) e muito alta (>3).

Foi realizada análise de autocorrelação espacial para a análise da distribuição da prevalência da LV e LTA. Usamos o Índice de Moran Global (I) para verificar a existência de padrões espaciais, onde valores próximos de -1 indicam autocorrelação espacial negativa, próximo de +1 indicam correlação espacial positiva e próximo de 0, aleatoriedade espacial. Quando observada a existência de autocorrelação espacial positiva com $p < 0,05$, o Índice de Moran Local (Local Indicators of Spatial Association - LISA) foi aplicado para verificar a ocorrência de aglomerados espaciais de alta e baixa relevância epidemiológica, padrões alto/alto e baixo/baixo respectivamente, além das áreas de transição: padrões alto/baixo e baixo/alto. O software TerraView 4.2.2 foi utilizado para estas análises Aselin (1995); Anselin e Bao (1997).

Também foi realizada a análise de varredura espaço-temporal utilizando o método de Kulldorff de análise retrospectiva e o modelo de distribuição de Poisson foi aplicado para detectar e analisar os aglomerados espaço-temporais de alto risco. Nesta análise foram considerados os parâmetros de tempo de agregação por ano, sem sobreposição de aglomerados e com tamanho máximo dos aglomerados espaciais de 50% da população em risco e máximo de 50% para o aglomerado temporal no período estudado. Além disso, o teste da razão de verossimilhança (LLR) foi usado para detecção de aglomerados. Foram consideradas 999 simulações de Monte Carlo, e os resultados considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$ (Kulldorff, 1997). As análises foram realizadas no software SatScan versão 9.7.

O software Qgis versão 3.18.2, foi utilizado para a criação dos mapas temáticos contendo as taxas de prevalência, a análise de autocorrelação espacial e a análise de varredura espaço-temporal da LV e da LTA no estado.

Aspectos éticos

Por se tratar de dados secundários e de domínio público, não foi preciso o envio de projeto ao comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos, como preconiza a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Resultados e discussão

Entre os anos de 2010 e 2019 foram notificados 458 casos de LV e 600 casos de LTA no estado de Alagoas. Os municípios com maiores números de casos de LV foram Maceió com 88,2% das notificações (n = 404), Santana do Ipanema 2,2% (n = 10) e São José da Tapera 1,3% (n = 6). Nos casos de LTA, a capital Maceió teve 36,2% das notificações (n = 217), União dos Palmares 21,2% (n = 127) e Novo Lino 11,5% (n = 69) (Tabela 1).

Os municípios de Maceió (0,4/1.000 hab.), Santana do Ipanema (0,2/1.000 hab.), São José da Tapera (0,2/1.000 hab.) e Traipu (0,2/1.000 hab.) apresentaram as maiores taxas de prevalência para LV no período estudado. Já os municípios com as maiores taxas de prevalência para LTA foram Novo Lino (5,7/1.000 hab.), Colônia Leopoldina (3,1/1.000 hab.), e Tanque d'Arca (2,1/1.000 hab.) (Tabela 1).

Em um estudo realizado por Rocha et al. (2015), que analisou o perfil epidemiológico relacionado aos casos de letalidade por LV em Alagoas, constatou-se que o maior número de pacientes que evoluíram para o óbito era residente da capital Maceió (17,4%) e também dos municípios de Arapiraca (8,7%) e Girau do Ponciano (8,7%). Porém, mortes em decorrência de complicações dessa doença também foram relatadas nos municípios de Santana do Ipanema (4,34%), Dois Riachos (4,34%) e Maragogi (4,34%), além de outros municípios, o que demonstra a expansão da LV por outros municípios alagoanos, tornando-se preocupante pela gravidade da situação.

De acordo com Lima et al. (2021), no período entre 2008 e 2018 no estado de Alagoas, a taxa de prevalência da LTA foi de 0,021%, enquanto a taxa de incidência foi de 0,0035%, a taxa de mortalidade 0,00006% e a de letalidade de 0,30%, apresentando uma variação de casos por microrregião de residência predominante na Zona da Mata com 51,20% (n = 346).

Tabela 1.
Número de casos e taxa de prevalência de LV e LTA, no período de 2010 a 2019, em municípios do estado de Alagoas, segundo dados do SINAN.

Municípios	LV		LTA	
	N	Taxa de Prevalência*	N	Taxa de Prevalência*
Maceió	404	0,4	217	0,2
Santana do Ipanema	10	0,2	-	-
São José da Tapera	6	0,2	-	-
Traipu	5	0,2	-	-
Dois Riachos	2	0,2	1	0,1
Maragogi	5	0,2	2	0,1
Major Isidoro	3	0,2	-	-
Senador Rui Palmeira	2	0,2	-	-
Japaratinga	1	0,1	-	-
Carneiros	1	0,1	-	-
Água Branca	2	0,1	-	-
Olho d'Água das Flores	2	0,1	-	-
Piranhas	2	0,1	-	-
Pão de Açúcar	2	0,1	-	-
Poço das Trincheiras	1	0,1	-	-
Canapi	1	0,1	-	-
Palmeira dos Índios	4	0,1	8	0,1
Igaci	1	0,0	-	-
Teotônio Vilela	1	0,0	-	-
Penedo	1	0,0	-	-
Arapiraca	2	0,0	1	0,0
Novo Lino	-	-	69	5,7
Colônia Leopoldina	-	-	62	3,1
Tanque d'Arca	-	-	13	2,1
União dos Palmares	-	-	127	2,0
Jacuípe	-	-	12	1,7
Quebrangulo	-	-	14	1,2
Joaquim Gomes	-	-	16	0,7
Jundiá	-	-	2	0,5
Santana do Mundaú	-	-	5	0,5
Viçosa	-	-	8	0,3
Campo Alegre	-	-	16	0,3
Belém	-	-	1	0,2
Capela	-	-	3	0,2
Jequiá da Praia	-	-	2	0,2
Roteiro	-	-	1	0,2
São Brás	-	-	1	0,2
Belo Monte	-	-	1	0,1

São José da Laje	-	-	3	0,1
Murici	-	-	3	0,1
Inhapi	-	-	2	0,1
Matriz de Camaragibe	-	-	2	0,1
Messias	-	-	1	0,1
Piaçabuçu	-	-	1	0,1
Estrela de Alagoas	-	-	1	0,1
Lagoa da Canoa	-	-	1	0,1
Craíbas	-	-	1	0,0
São Sebastião	-	-	1	0,0
Coruripe	-	-	1	0,0

Nota: (N) Número de casos; *Taxa de Prevalência por 1.000 habitantes; (-) Sem dados para o período em Análise; (LV) Leishmaniose Visceral; (LTA) Leishmaniose Tegumentar Americana

No período analisado, a maior parte dos casos por LV, 38,0% (n = 179) corresponderam a indivíduos com idade entre 1 a 9 anos. Em contrapartida, esta foi a faixa etária com menor número de casos para LTA, 9,8% (n = 59). Aqueles com idade entre 20 a 39 anos, apresentaram um elevado número de casos para ambas as leishmanioses, LV 23,4% (n = 110) e LTA 28,2% (n = 170), além disto, indivíduos com idade entre 40 a 59 anos, representaram o segundo maior número de casos para LTA 25,6% (n = 154) (Tabela 2).

Esses dados corroboram com os encontrados por Rocha et al. (2015), no período de 2007 a 2012, onde analisaram a mortalidade por LV no estado de Alagoas, e verificaram que esta foi maior em indivíduos menores de 4 anos. Dados de Paz et al. (2020), também reforçam que esta é a faixa etária mais acometida pela LV no estado de Alagoas, similar a faixa etária mais acometida em nosso estudo. Um outro trabalho realizado no estado, desta vez analisando os casos de maior relevância, constatou que crianças de 0 a 4 anos, possuem maior risco para adoecimento (13,7 vezes) (Santos et al., 2020), o que pode ser explicado pela imaturidade imunológica, desnutrição e maior exposição ao vetor no peridomicílio (Brasil, 2014). Em um estudo realizado por Araújo et al. (2020), a maioria dos casos de LTA ocorreram em indivíduos com idade entre 30 a 45 anos (30%). Cruz (2016) no Ceará, também observou que as pessoas acometidas pela LTA possuíam em média 31 anos de idade.

A carência nos serviços de esgoto, abastecimento de água e coleta de lixo, representam condições precárias de vida e de extrema pobreza, e são significativamente associados ao alto risco de LV e LTA. Atividades laborais, como o trabalho em áreas rurais, também são fatores associados à ocorrência das leishmanioses. Além disso, a presença do cão como principal animal doméstico e a presença de outros animais peridomésticos são fatores de risco significativos para a LV Valero e Uriarte (2020).

Referente ao sexo, foi observada a ocorrência de ambas as leishmanioses em homens e mulheres, porém tanto na LV quanto na LTA o sexo masculino foi o mais acometido, 66,7% (n = 314) e 65,1% (n = 392) das notificações respectivamente (Tabela 2). Dados semelhantes

a estes foram encontrados em um estudo desenvolvido em Alagoas, onde 60,8% dos indivíduos com LV eram do sexo masculino (Paz et al., 2020). Esses dados são corroborados por outros estudos, em que a análise da incidência da LV se destaca na população do sexo masculino, e também são predominantes no número de casos (51%) de LTA (Santos, 2020).

Fatores comportamentais, que representam risco de exposição às espécies transmissoras dos parasitos causadores da leishmaniose tegumentar, como a realização de atividades agrícolas são frequentes, sobretudo para a população do sexo masculino. Além disso, essa população apresenta maior risco de desenvolvimento de doenças infecciosas, envolvendo patógenos intracelulares, como é o caso das leishmanioses cutâneas e viscerais, sobretudo em idade reprodutiva. Ademais, os homens apresentam risco de desenvolver leishmaniose visceral, cerca de 63% maior que as mulheres Guerra-Silveira e Abad-Franch (2013).

Com relação à escolaridade, ambas as leishmanioses apresentaram os maiores números de casos no mesmo nível educacional. Aqueles que possuíam o fundamental incompleto registraram 31% (n = 146) dos casos de LV e 50,4% (n = 304) dos casos de LTA, seguido dos indivíduos sem escolaridade 10,6% (n = 50) dos casos de LV e 15,3% (n = 92) dos casos de LTA (Tabela 2).

O mesmo foi observado em outros estudos em que a doença se manifestou mais em indivíduos com menor escolaridade, como no estado do Maranhão em que 41% dos acometidos pela LTA (Pinto et al., 2019) não chegaram a concluir o ensino fundamental, e em um município de Minas Gerais onde 97,9% dos acometidos ou eram analfabetos ou tinham o ensino fundamental incompleto Araújo et al., (2020). Esse cenário reforça que uma população bem-informada sobre a doença, torna os mecanismos de promoção de saúde e prevenção da patologia mais efetivos.

Tabela 2.
Caracterização epidemiológica dos casos confirmados de LV e LTA em Alagoas, entre os anos de 2010 a 2019.

Variáveis	LV	%	LTA	%
Faixa Etária				
Em branco	-	-	1	0,2
<1 Ano	26	5,5	8	1,3
01-09 anos	179	38,0	59	9,8
10-19 anos	86	18,3	130	21,6
20-39 anos	110	23,4	170	28,2
40-59 anos	53	11,3	154	25,6
> 60 anos	17	3,6	80	13,3
Sexo				
Masculino	314	66,7	392	65,1
Feminino	157	33,3	210	34,9
Escolaridade				
Ign/Branco	59	12,5	86	14,3
Sem escolaridade	50	10,6	92	15,3
EF incompleto	146	31,0	304	50,5
EF completo	16	3,4	22	3,7
EM incompleto	16	3,4	24	4,0
EM completo	14	3,0	23	9,8
ES incompleta	-	-	5	0,8
ES completa	2	0,4	6	1,0
Não se aplica	168	35,7	40	6,6

Nota: EF -Ensino Fundamental; EM - Ensino Médio; ES - Educação Superior

Em um momento posterior, foi realizada a análise espacial das taxas de prevalência dos casos confirmados de LV e LTA em nível municipal (Figura 2). Foi observado que para LV todos os 21 municípios apresentaram baixa taxa de prevalência (<1) (Figura 2A1). Para LTA dois municípios apresentaram taxa de prevalência considerada muito alta (<3), dois municípios alta (2-3) e outros dois moderada (1-2). Já os demais (29 municípios) apresentaram taxas baixas (<1) (Figura 2.B1).

A análise de autocorrelação espacial foi obtida pelo cálculo do IGM univariado para ambas as doenças. O valor do índice para LV foi ($I = 0.136594$ e p -valor = 0.035) e para LTA ($I = 0.149578$ e p -valor = 0.023). Na figura 2.A2 observa-se que há ocorrência de aglomerados de alto risco para LV em seis municípios (alto-alto) localizados na mesorregião sertão do estado. Na figura 2.B2 observa-se aglomerados de alto risco para LTA em três municípios (alto-alto) no leste alagoano.

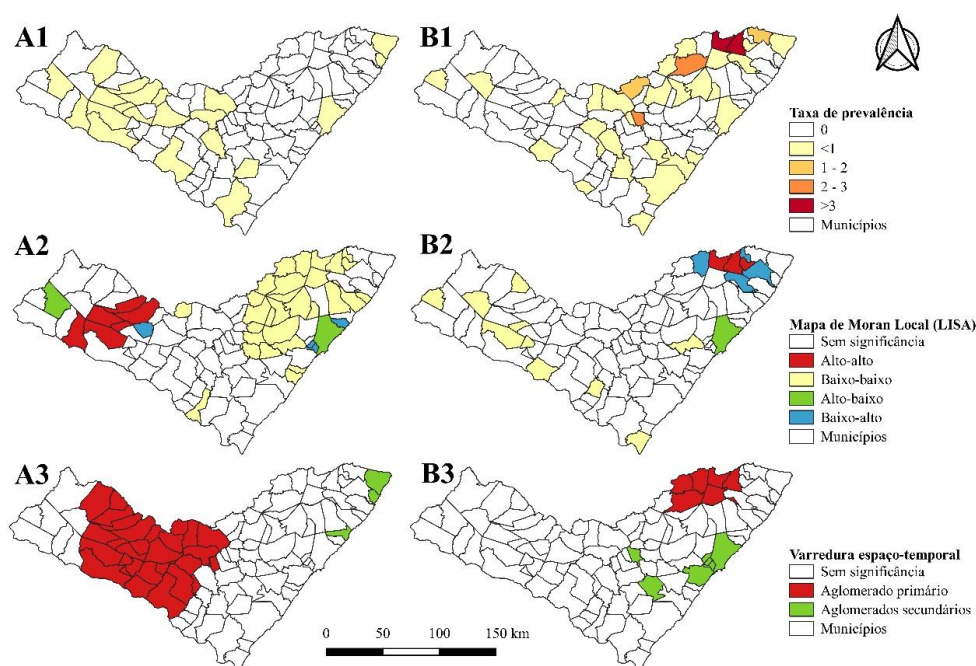
Em seguida, foi realizada a análise de varredura espaço-temporal para a identificação de aglomerados de alto risco. Assim, foi possível identificar três aglomerados para LV (Figura 2.A3), sendo que apenas o primeiro aglomerado mostrou-se estatisticamente significativo. O

aglomerado primário para LV apresentou o maior número de casos ($n = 215$) distribuídos em 29 municípios e com uma taxa de prevalência anual de 7,8 ($RR = 18,60$; p -valor = $<0,001$) (Tabela 3). Para LTA foram identificados quatro aglomerados (Figura 2.B3), todos estatisticamente significativos. O aglomerado primário apresentou o maior número de casos ($n = 194$) distribuídos em 6 municípios e com uma taxa de prevalência anual de 25,6 ($RR = 18,6$; p -valor = $<0,001$) (Tabela 3).

Apesar disso, durante o período de 2001 a 2015, houve redução no número de municípios com transmissão por LV no estado de Alagoas, principalmente para aqueles que apresentavam transmissão moderada ou intensa de LV (Lima et al., 2019). No período de 2010 a 2018 o maior número de casos de LTA se concentrou na região leste do estado com 414 casos (83,13%) (Silva et al., 2021), dado que corrobora com o achado neste trabalho visto que o aglomerado primário se encontra nesta região do estado. Há inclusive, indicativos de que a precipitação é fundamental para o desenvolvimento dos flebotomíneos transmissores, evidenciando uma relação entre as condições climáticas e a transmissão de doenças vetoriais (Mendes et al., 2016).

Figura 2.

Distribuição espacial e espaço-temporal da taxa de prevalência da LV (A1, A2 e A3) e da taxa de prevalência da LTA (B1, B2 e B3) no estado de Alagoas, entre 2010 a 2019.



Nota: Taxa de prevalência: A1 – Leishmaniose Visceral; B1 – Leishmaniose Tegumentar Americana. Mapa de Moran Local: A2 - Leishmaniose Visceral; B2 - Leishmaniose Tegumentar Americana. Varredura espaço-temporal: A3 - Leishmaniose Visceral; B3 - Leishmaniose Tegumentar Americana

Tabela 3.
Aglomerados espaço-temporais das taxas de prevalência anuais por 100.000 habitantes de LV e LTA, em Alagoas

Variável	Agglomerados	Período	Mun. (n)	Casos (n)	Casos novos	Taxa*	RR	LLR	p-valor
LV	1	2015-2019	29	215	39,52	7,8	9,17	230.54905	<0,001
	2	2010-2013	2	14	2,17	9,3	6,63	14.43268	0,088
	3	2013-2017	1	8	1,13	10,2	7,20	8.84937	0,129
LTA	1	2015-2019	6	194	23,6	23,6	18,6	347.986740	<0,001
	2	2019-2019	1	16	1,04	28,1	15,74	28.92578	0,042
	3	2012-2012	1	8	0,11	129,0	71,45	26.21127	0,043
	4	2015	5	43	19,96	3,9	2,24	10.42242	0,033

Nota: LV - Leishmaniose Visceral; LTA - Leishmaniose Tegumentar Americana; Mun. - Municípios; n. - Número; RR - risco relativo do aglomerado em comparação ao restante do estado; LLR - razão de verossimilhança. *Taxa de prevalência da doença por 100.000 habitantes durante o período de aglomeração.

Conclusão

O estudo mostrou que os casos das leishmanioses se encontram distribuídos por todo o estado, com heterogeneidade espacial para LV e LTA, concentrando-se na população com menor grau de escolaridade, como também no sexo masculino, havendo uma distinção apenas referente a faixa etária, em que os indivíduos acometidos por LV eram crianças e a população em idade ativa foram os mais acometidos por LTA. Evidenciando desta forma a importância de implementar a educação em saúde, voltada a combater a ocorrência da doença nestas áreas, que provavelmente ocorrem pela falta de conhecimento da população afetada, sobre os modos de como evitar contrair a infecção, e também de como proceder para que haja um diagnóstico precoce. Além da necessidade de melhores estratégias de vigilância para promoção da saúde, prevenção e controle desses agravos que estão presentes em todo o estado.

REFERÊNCIAS

- Alagoas. Secretaria do Estado da Saúde de Alagoas. *Regiões de Saúde do Estado de Alagoas*. Macéio, 2020. Disponível em: <https://dados.al.gov.br/catalogo/es/dataset/regioes-de-saude-do-estado-de-alagoas>. Acesso em: 04 de agosto de 2021.
- Anselin, Luc. Local Indicators of Spatial Association-LISA. (1995). *Geographical Analysis*. v.27, n.2, p.93-115. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>. Acesso em: 14 de julho de 2021.
- Anselin, Luc; BAO, Shuming. (1997). *Análise exploratória de dados espaciais ligando o SpaceStat e o ArcView*. In: Fischer M.M., Getis A. (eds) Desenvolvimentos Recentes em Análise Espacial. Avanços na Ciência Espacial. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-03499-6_3.
- Araújo, Djully Borges da Silva; Nascimento, Ednardo de Souza; Coelho, Viviane Amaral Toledo; Souza, Carla Giselly de; Pereira, Mônica Cecília Santana. (2020). Perfil sociodemográfico da leishmaniose tegumentar americana em Almenara – Minas Gerais. *Revista PUBVET*. v.14, n.3, a525, p.1-6. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/6605/perfil-sociodemograacutefico-da-leishmaniose-tegumentar-americana-em-almenara-ndashnbspminas-gerais>. Acesso em: 15 de agosto de 2021.
- Bates, Paul A. (2018). Revising Leishmania's life cycle. *Nature Microbiology*. v.3, p.529-530. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41564-018-0154-2>.
- Brasil. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE*. (2020). Cidades e Estados. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/al.html>. Acesso em: 20 de julho de 2021;
- Brasil. Ministério da Saúde. (2021). *Boletim Epidemiológico. Doenças Tropicais Negligenciadas*. Secretaria de Vigilância em Saúde do Brasil. ISSN 9352-7864. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf. Acesso em: 17 de julho de 2021.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2019). *Manual de vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana*. Secretaria de Vigilância em Saúde do Brasil, p. 17, ISSN 978-85-334-1270-5. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_leishmaniose_2ed.pdf. Acesso em: 20 de Agosto de 2021.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2014). *Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral*. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. 1ª ed. – Brasília-DF. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral_1edicao.pdf. Acesso em: 23 de julho de 2021.
- Cruz, Gabriela Silva; Fachine, Maria Auxiliadora Bezerra; Costa, Edmara Chaves. (2016). *Leishmaniose Tegumentar Americana: Aspectos Clínicos, Epidemiológicos e Influência de Fatores Predisponentes*. 2016. Bacharel em Enfermagem. Curso de Enfermagem da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Acarape, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/bitstream/123456789/575/1/Gabriela%20Silva%20Cruz.pdf>. Acesso em: 18/06/2021.
- Ferreira, Adriana Kelly Almeida. (2017). *Distribuição espacial e temporal da leishmaniose visceral humana no estado do Ceará*. Dissertação (Mestrado em cuidados Clínicos Em Enfermagem e Saúde) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde. Fortaleza, p 87. 2017. Disponível em: <http://www.uece.br/ppccclis/wp-content/uploads/sites/55/2019/12/ADRIANA.pdf>. Acesso em: 19 de junho de 2021.

- Guerra-Silveira, Felipe; Abad-Franch, Fernando. (2013). *Viés Sexual na Epidemiologia de Doenças Infecciosas: Padrões e Processos*. Rev PLoS ONE. Hiroshi Nishiura, Universidade de Hong Kong, Hong Kong. 2013 Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062390>. Acesso em: 07/08/2021.
- Kulldorff, Martin. (1997). *Communications in Statistics - Theory and Methods. A spatial scan statistic*. 26(6), 1481-1496. <https://doi.org/10.1080/03610929708831995>.
- Lane, Viviane Fragoso de Moura; Pereira, Lúcia Regina Montebello; Júnior, Vitor Laerte Pinto. (2013) *Judicialização das Ações de Vigilância em Saúde: o caso da Leishmaniose Visceral. Direito Sanitário..* Rev Tempus Actas Saúde Coletiva. Disponível em: <https://www.tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/view/1274/1140>. Acesso em: 16/06/2021.
- Lima, Anyele Albuquerque; Nunes, Izabelly Carollynny Maciel; Lima, Beatryz Rafaela Santos Lima; Mendonça, Rita Beatriz de Almeida; Oliveira, Keila Cristina Pereira do Nascimento; Nascimento, Roberta Zaninelli do. (2021). Caracterização epidemiológica da leishmaniose tegumentar americana no estado de Alagoas nos anos de 2008 a 2018. *Diversitas Journal*. v.6. n.3. p.3268-3280. Jul/set,. Disponível em: https://periodicos.ifal.edu.br/diversitas_journal/article/view/1569/1459. Acesso em: 01/08/2021.
- Lima, Patrícia Viana de; Mendes, David; Spyrides, Maria Helena Constantino; Andrade, Lara de Melo Barbosa; Barreto, Naurinet J C; Pedra, George Ulguim. (2019). Analysis of the Transmission of Visceral Leishmaniasis in the Brazilian Northeast, During the Period 2001-2015. *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ*. v.42. n.4. Dez/2019 p. 284-295. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/345382917_Analysis_of_the_Transmission_of_Visceral_Leishmaniasis_in_the_Brazilian_Northeast_During_the_Period_2001-2015. Acesso em: 16/07/2021.
- Malta, Deborah Carvalho; Moura, Lenildo de; Prado, Rogério Ruscitto do; Escalante, Juan Cortez; Schimidt, Maria Inês; Duncan, Bruce Bartholow. (2014). Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v.23. n.4. p.599-608, out-dez; Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/3KVNxKQWkVYDvZ56xQ6Pw4y/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21/07/2021.
- Mendes, Chrystian Soares; Coelho, Alexandre Bragança; Féres, José Gustavo; Souza, Elvanio Costa de; Cunha, Dênis Antônio da. (2016). Impacto das mudanças climáticas sobre a leishmaniose no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. v.21. n.1. p.263-272. Disponível: <https://www.scielo.br/j/csc/a/WDzRsGTg9zS3V8pYt3xTWzs/?lang=pt&format=pdf#:~:text=Segundo%20Rey12%2C%20h%C3%A1%20ind%C3%ADcios%20de,nas%20periferias%20de%20grandes%20centros>. Acesso em:05/08/2021.
- Neves, David Pereira; Linardi, Pedro Marcos; Vitor, Ricardo Wagner de Almeida. (2016). *Parasitologia Humana. Leishmaniose Tegumentar Americana*. p. 41-65. (13^a. ed.), Atheneu.
- Neves, David Pereira; Linardi, Pedro Marcos; Vitor, Ricardo Wagner de Almeida. (2016). *Parasitologia Humana. Leishmaniose Visceral*. p. 69-89. (13^a. ed.), Atheneu.
- Pace, David. *Leishmaniasis. Journal of Infection*. p. 1-9. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2014.07.016>.
- Padilha, Bruno Gomes; Albuquerque, Paulo Victor Vasconcelos de; Pedrosa, Fernando de Araújo. (2010). Indicadores epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana, no período de 1999 a 2008, no Estado de Alagoas, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude*. v.1 n.3 Ananindeua. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232010000300013&lng=en&nrm=iso&tlng=en. Acesso em: 27 de julho de 2021.

- Paz, Wandklebson Silva da; Gomes, Dharliton Soares; Cirilo, Tatyane Martins; Ramos, Rosália Elen Santos; Bezerra, Leticia Pereira; Santos, Israel Gomes de Amorim. (2020) Tendência temporal dos indicadores epidemiológicos da Leishmaniose Visceral no estado de Alagoas, Nordeste do Brasil (2001 a 2018). In: Santos, Israel Gomes de Amorim; Almeida, Delma Holanda; Santos, Fábio André Brayner dos. *Doenças tropicais negligenciadas: no contexto da saúde pública alagoana*. 1^a ed. Arapiraca, Eduneal, p. 105-118.
- Pinto, Cristianne dos Santos; Pereira, Jadhí Pinho; Araújo, Kássia Kelly Custódio de; Lages, Luciana Sousa; Bezerra, Nancyleni Pinto Chaves; Coimbra, Viviane Correa Silva. (2019). Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana no estado do Maranhão, Brasil. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*. v.9, n.3, p. 24-30. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/6441/6340>. Acesso em: 15 de agosto de 2021.
- Rocha, Thiago José Matos; Da Silva, Kelvia Keline Melo; De Oliveira, Vanessa Cavalcante; Silveira, Lindon Johoson Diniz; Wanderley, Flaviana Santos; Calheiros, Cláudia Maria Lins. (2015). Perfil epidemiológico relacionado aos casos de letalidade por leishmaniose visceral em Alagoas: uma análise entre os anos de 2007 a 2012. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básicas e Aplicadas*, v.36, p. 17-20. Disponível em: <http://refba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/60/58>. Acesso em: 28 de julho de 2021.
- Santos, Allana Fernanda Sena dos; Calheiros, Thaís Rafaela Santos Pinto; Santos, Mirela Suelen de Lima; Lima, Anacássia Fonseca de; Júnior, Antônio Fernando Silva Xavier. (2020). Leishmaniose Tegumentar e Leishmaniose Visceral: Perfil Epidemiológico em Alagoas 2013 - 2017. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v.24, n.2, p.275-284. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/48409>. Acesso em: 23 de julho de 2021.
- Santos, Gleyson Moura dos. (2018). Características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana em um estado do nordeste brasileiro. *Archives of Health Investigation*. v.7. n.3. p.103-107. Disponível: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/2687/pdf>. Acesso em: 27/07/2021.
- Silva, Anderson Peixoto da; Medeiros, Eduardo Bezerra; Netto, João Lúcio de Moraes Gomes; Wanderley, Flaviana Santos. (2021). Estudo Epidemiológico de Leishmaniose Tegumentar Americana em Alagoas, no período de 2010 a 2018. *Diversitas Journal*, v.6, n.2, p. 2351-2364. Disponível em: https://periodicos.ifal.edu.br/diversitas_journal/article/view/1550/1393. Acesso em: 19 de Agosto de 2021.
- Souza, Carolina Senra Alves de. (2018). *Análise temporal, espacial e fatores associados à mortalidade por leishmaniose tegumentar no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto René Rachou. Belo Horizonte, p 99. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciict/34167/2/D_2018_CarolinaSouza.pdf. Acesso em: 19 de junho de 2021.
- Valero, Nerida Nadia H.; Uriarte, María. (2020). Environmental and socioeconomic risk factors associated with visceral and cutaneous leishmaniasis: a systematic review. *Parasitol Res* v.119. n.2. p.365-384. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06575-5>. Acesso em: 9/08/2021.