

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Wagner Marcelo Sousa Vinhote

**Diagnóstico epidemiológico e análise espaço-temporal da leishmaniose visceral
em humanos no município de Marabá, Pará**

Rio de Janeiro

2022

Wagner Marcelo Sousa Vinhote

**Diagnóstico epidemiológico e análise espaço-temporal da leishmaniose visceral
em humanos no município de Marabá, Pará**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Saúde Pública.

Área de concentração: Determinação dos Processos Saúde-Doença:
Produção/Trabalho, Território e Direitos Humanos.

Orientador: Dr. Raphael Mendonça
Guimarães.

Rio de Janeiro

2022

Título do trabalho em inglês: Epidemiological diagnosis and spatio-temporal analysis of visceral leishmaniasis in humans in the municipality of Marabá, Pará.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Catálogo na fonte
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde
Biblioteca de Saúde Pública

V784d Vinhote, Wagner Marcelo Sousa.
Diagnóstico epidemiológico e análise espaço-temporal da leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá, Pará / Wagner Marcelo Sousa Vinhote. — 2022.
81 f. : il. color. ; graf. ; mapas ; tab.

Orientador: Raphael Mendonça Guimarães
Tese (doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2022.

1. Leishmaniose Visceral. 2. Epidemiologia. 3. Análise Espacial. 4. Análise Espaço-Temporal. 5. Georrefenciamento. I. Título.

CDD – 23.ed. – 616.9364098115

Wagner Marcelo Sousa Vinhote

**Diagnóstico epidemiológico e análise espaço-temporal da leishmaniose visceral
em humanos no município de Marabá, Pará**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Saúde Pública.

Área de concentração: Determinação dos Processos Saúde-Doença: Produção/Trabalho, Território e Direitos Humanos.

Aprovada em: 06 de abril de 2022.

Banca Examinadora

Prof.^a Dra. Andréia Rodrigues Gonçalves Ayres

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - Hospital Universitário Gaffrée e Guinle

Prof. Dr. Diego Ricardo Xavier Silva

Fundação Oswaldo Cruz – Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

Prof. Dr. Carlos Machado de Freitas

Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Prof.^a Dra. Rosely Magalhães de Oliveira

Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Prof. Dr. Raphael Mendonça Guimarães (Orientador)

Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Rio de Janeiro

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a Nossa Senhora da Conceição e a Nossa Senhora de Nazaré por me guiar e me proteger espiritualmente.

À minha mãe, Maria Vinhote (*in memorian*) e meu pai Aloisio Sousa (*in memorian*), por serem meus guias e responsáveis por criar um homem sonhador que nunca desiste dos seus sonhos.

Às minhas outras mães Albanice Vinhote e Ana Alice Vinhote, vocês também foram fundamentais em toda minha trajetória.

Aos meus irmãos Edyana Vinhote, Edson Júnior, Rodrigo Vinhote, Fabiana Vinhote, Mateus Vinhote e todos os primos que não caberiam neste parágrafo, muito obrigado.

À minha esposa e companheira Paula Monteiro que sempre me apoiou em todos os momentos.

Ao meu filho Miguel Vinhote, fonte de toda minha inspiração.

Ao meu companheiro Mingau que esteve literalmente ao meu lado em todo momento da escrita da tese.

Ao meu orientador Dr. Raphael Mendonça Guimarães, pela compreensão e pelas contribuições valiosas a este trabalho.

À todos os professores e professoras da FIOCRUZ que contribuíram nessa caminhada.

À todos os professores e professoras que participaram da banca de defesa. Muito obrigado pelas contribuições.

À todos os amigos do Paysandu de Marabá, de Castanhal e de Santarém.

Ao IFPA, à UNIFESSPA, à Vigilância Sanitária de Marabá e ao CCZ de Marabá.

Ao amigo Flávio Ferreira pela contribuição. À todos os amigos e amigas do IFPA, Campus Marabá Rural.

Aos amigos do Dinter, Aloma, Annelyse, Camila, Edcarlos, Emanuelle, Hugo, Jax, Juliana, Jordânio, Lidiane, Lourdes, Luciana e Norberto, pela trajetória de parceria e companheirismo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para este trabalho.

RESUMO

Objetivou-se no presente estudo avaliar a situação epidemiológica da leishmaniose visceral humana (LVH) no município de Marabá, Pará, no período de 2009 a 2020. Assim, foi realizado um estudo ecológico com abordagem exploratória de tendência temporal e espacial dos casos e óbitos de LVH no município. Foram realizadas análises descritivas a fim de caracterizar os indivíduos acometidos em função do sexo, faixa etária, raça/cor da pele, escolaridade, evolução e zona de residência dos casos de LVH. Testes de qui-quadrado e Exato de Fisher foram usados com o propósito de avaliar a associação dessas variáveis e os óbitos por LVH e internações, assim como a análise de associação entre as características clínicas dos pacientes e o desfecho óbito por LV e cura, através do programa estatístico SPSS 23. As análises de tendência temporal foram realizadas através do método Joinpoint para avaliar a tendência temporal e o incremento anual (APC) da incidência de casos entre os sexos e a faixa etária no período do estudo. Foram confeccionados e analisados estatisticamente gráficos de diagramas de controle da incidência de casos e da taxa de internações por LV. Foram georreferenciados e analisados os endereços dos casos acumulados de LVH através do software Quantum GIS (QGIS). No período do estudo foram notificados 348 casos e 28 óbitos por LVH em Marabá/PA, com predominância em crianças de até 5 anos, de raça/cor de pele parda e residentes da zona urbana. Pacientes que foram a óbito por LV apresentaram fenômenos hemorrágicos no seu quadro clínico. Indivíduos com 60 anos ou mais apresentaram números de internações superior ao esperado, tornando-se mais propensos a este fim. Os resultados por Joinpoint apresentaram duas inflexões significativas estatisticamente mostrando que houve mudança de tendência dos casos de LV nos anos de 2013 e 2016. Os diagramas de controle mostraram que a doença não apresentou pico epidêmico de casos e internações por LV no período do estudo. A análise espacial mostrou que a doença se estendeu por toda a área urbana de Marabá. Esses resultados mostram que a doença tem relevância na saúde pública de Marabá e traz elementos importantes para o seu entendimento no aspecto epidemiológico e espacial, auxiliando, dessa forma, na construção de políticas de prevenção e controle da LVH.

Palavras-chave: Leishmaniose visceral. Epidemiologia. Análise espacial. Análise temporal. Georreferenciamento.

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the epidemiological situation of human visceral leishmaniasis (LVH) in the municipality of Marabá, Pará, from 2009 to 2020. Thus, an ecological study was carried out with an exploratory approach of temporal and spatial trends of cases and deaths. of LVH in the municipality. Descriptive analyzes were carried out in order to characterize the affected individuals according to sex, age group, race/skin color, schooling, evolution and area of residence of HVL cases. Chi-square and Fisher's exact tests were used to assess the association of these variables and deaths from VL and hospitalizations, as well as the analysis of the association between the clinical characteristics of patients and the outcome of death from VL and cure, through from the SPSS 23 statistical program. The temporal trend analyzes were performed using the Joinpoint method to evaluate the temporal trend and the annual increment (APC) of the incidence of cases between genders and age group during the study period. Graphics of control diagrams of the incidence of cases and the rate of hospitalizations for VL were made and statistically analyzed. The addresses of the accumulated cases of HVL were georeferenced and analyzed using the software Quantum GIS (QGIS). During the study period, 348 cases and 28 deaths from HVL were reported in Marabá/PA, predominantly in children up to 5 years old, of mixed race/skin color and residents of the urban area. Patients who died from VL presented hemorrhagic phenomena in their clinical condition. Individuals aged 60 years or older had a higher than expected number of hospitalizations, making them more prone to this purpose. The results by Joinpoint showed two statistically significant inflections showing that there was a change in the trend of VL cases in the years 2013 and 206. The control diagrams showed that the disease did not have an epidemic peak of VL cases and hospitalizations during the study period. Spatial analysis showed that the disease spread throughout the urban area of Marabá. These results show that the disease has relevance in the public health of Marabá and brings important elements for its understanding in the epidemiological and spatial aspects, thus helping to build policies for the prevention and control of HVL.

Keywords: Visceral leishmaniasis. Epidemiology. Spatial analysis. Temporal analysis. Georeferencing

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo biológico da leishmaniose visceral.....	20
Figura 2 – Número de casos de leishmaniose visceral por região do Brasil, 2007 a 2020.....	21
Figura 3 – Coeficiente de incidência por 100 mil habitantes de leishmaniose visceral por região do Brasil, 2007 a 2020.....	22
Figura 4 – Localização do município de Marabá, Pará.....	34
Figura 5 - Núcleos urbanos de Marabá, Pará.....	35
Figura 6 – Número de casos e óbitos por leishmaniose visceral em humanos, taxa de incidência e de letalidade no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	46
Figura 7 – Número de internações, média de permanência em dias e taxa de internação em pessoas acometidas pela leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	50
Figura 8 – Diagrama de controle da taxa de incidência mensal dos casos de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá, no período de 2009 a 2020.....	52
Figura 9 – Diagrama de controle da taxa de internação mensal de pacientes causada pela leishmaniose visceral no município de Marabá, no período de 2009 a 2020.....	55
Mapa 1 – Distribuição dos casos de leishmaniose visceral humana no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	57
Mapa 2 – Concentração dos casos de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	59
Mapa 3 – Razão média entre a quantidade de cães e habitantes por bairro de Marabá – PA, no período de 2015 a 2020.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Características sociodemográficas, clínicas e evolução dos casos de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	41
Tabela 2 –	Características sociodemográficas e clínica dos óbitos em humanos causados pela leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	43
Tabela 3 –	Associação dos sintomas e coinfeção LV-HIV com os desfechos óbito por LV e cura de pacientes acometidos por leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	44
Tabela 4 –	Incidência de casos, mortalidade e letalidade de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	45
Tabela 5 –	Análise de tendência temporal das taxas de incidência de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	48
Tabela 6 –	Características sociodemográficas dos pacientes internados por leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	49
Tabela 7 –	Taxa de internação e dias de permanência de pessoas internadas em decorrência da leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	50
Tabela 8 –	Casos de leishmaniose visceral em humanos notificados mensalmente no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	51
Tabela 9 –	Internações mensais de pacientes causadas pela leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALPA	Aços Laminados do Pará
AMS	Assembleia Mundial da Saúde
APC	Variação Percentual Anual
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COVID	Corona Virus Disease
DALY	Disability Adjusted Life Years
Datasus	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DN	Doenças Negligenciadas
DTN	Doenças Tropicais Negligenciadas
et al.	E outros
GBD	Global Burden of Disease
HIV	Human Immunodeficiency Virus
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
Ipen	Instituto de Pathologia Experimental do Norte
LV	Leishmaniose Visceral
LVH	Leishmaniose Visceral Humana
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MS	Ministério da Saúde
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não Governamental
PA	Pará
SCTIE	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SPSS	Statistical Package for the Social Science
SUS	Sistema Único de Saúde

SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
YDL	Years Lived With Disability
YLL	Years Of Life Lost

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVO GERAL	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1. LEISHMANIOSE VISCERAL (LV).....	17
3.1.1. Histórico	17
3.1.2. Etiologia.....	18
3.1.3. Ciclo Biológico.....	19
3.1.4. Epidemiologia.....	20
3.2. DETERMINAÇÃO SOCIAL DO PROCESSO SAÚDE-DOENÇA	24
3.3. DOENÇAS NEGLIGENCIADAS.....	26
3.4. GEOGRAFIA MÉDICA.....	29
3.5. PROCESSO HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ E SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL	30
4. METODOLOGIA.....	33
4.1. DESENHO DO ESTUDO.....	33
4.2. CENÁRIO DO ESTUDO	33
4.3. FONTES DE DADOS.....	36
4.4. ANÁLISE DE DADOS.....	36
4.4.1. Análise Descritiva.....	36
4.4.2. Georreferenciamento e Análise Espacial.....	38
4.5. ASPECTOS ÉTICOS.....	39
5. RESULTADOS	41
5.1. LEISHMANIOSE VISCERAL EM MARABÁ	41
5.2. GEORREFERENCIAMENTO.....	56
6. DISCUSSÃO	62
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
REFERÊNCIAS.....	75

1. INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral é uma zoonose de grande importância para a saúde pública mundial, sendo endêmica em 65 países, afetando, principalmente, pessoas em vulnerabilidade econômica e social em países da África, Ásia e América Latina, dos quais merecem destaque Bangladesh, Brasil, China, Etiópia, Índia, Quênia, Nepal, Somália, Sudão do Sul e Sudão que somam mais de 95% dos casos relatados à Organização Mundial da Saúde (OMS). Estes números poderiam ser mais elevados, haja vista que apenas 25 a 45% dos novos casos de leishmaniose visceral, da estimativa de 50.000 a 90.000 de novos casos anuais, são relatados à OMS (WHO, 2019).

Essa doença, também conhecida como calazar, esplenomegalia tropical e febre dundun, apresenta caráter crônico e sistêmico podendo alcançar índices de letalidade superiores a 90% em pacientes quando não tratados. Seu ciclo perpassa pelo agente etiológico, que são protozoários tripanosomatídeos do gênero *Leishmania*, pelos animais reservatórios, que geralmente são os cães (*Canis familiaris*) na área urbana e raposas (*Dusicyon vetulus* e *Cerdocyon thous*) e os marsupiais (*Didelphis albiventris*) no ambiente silvestre, além dos vetores que são insetos flebotomíneos, conhecidos popularmente como mosquito palha, tatuquiras e birigui, dos quais se destacam *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi* como transmissores da doença no Brasil (BRASIL, 2014; BRASIL, 2017).

Historicamente, a leishmaniose visceral remonta desde 1824 quando a doença era confundida com a malária em Jessore, na Índia (atual Bangladesh). Seu primeiro diagnóstico ocorreu graças aos trabalhos dos médicos William Leishman e Charles Donovan que vivenciaram no início do século XX o período de grandes descobertas de novos microrganismos patogênicos pelos caçadores de micróbios, os quais em trabalhos diferentes e complementares identificaram o microrganismo causador do calazar na Índia em 1903. Essa descoberta rendeu aos dois pesquisadores ingleses o nome do protozoário *Leishmania donovani*, responsável pela doença, que foi confirmado pelos pesquisadores Laveran e Mesnil no mesmo ano (COX, 2002; JOGAS JR, 2017; WHO, 2019).

Quando se trata da América Latina, a leishmaniose visceral foi relatada pela primeira vez em 1913 no estado brasileiro do Mato Grosso pelo médico paraguaio Migone Mieres e treze anos mais tarde, em 1926, outros dois casos da doença foram descritos na Argentina. Estes casos até então possuíam uma característica de eventos isolados, haja vista

que não existia um método de pesquisa rotineiro para diagnóstico da doença no período (MARCONDES & ROSSI, 2013).

Essa visão passou a mudar a partir de 1934 quando tornou-se possível confirmar o caráter endêmico da leishmaniose visceral no Brasil graças ao Serviço Cooperativo de Febre Amarela criado na Bahia para diagnosticar a doença. Em 41 amostras utilizadas para o diagnóstico da febre amarela que foram negativas para esta doença oriundas de pacientes das regiões Norte e Nordeste do Brasil foram ocasionalmente identificados por Penna protozoários do gênero *Leishmania* e relacionados à leishmaniose visceral (BENCHIMOL et al., 2019).

Neste mesmo período, no estado do Pará, os três primeiros casos de leishmaniose visceral foram relatados nos municípios de Abaetetuba e Moju, dentre os 41 casos diagnosticados por Penna. No período de 1936 a 1944, Evandro Chagas e seus colaboradores por meio de pesquisas no Instituto de Pathologia Experimental do Norte (Ipen), localizado em Belém, relataram apenas oito casos da doença no estado do Pará. A partir dos anos 1960 houve um crescente diagnóstico da doença no estado, período em que foram diagnosticados em Santarém 44 casos sendo três em 1962, um em 1982, dois em 1983 e 38 em 1984, em Cachoeira do Arari foram registrados dois casos em 1966 e 1982 e foi registrado um caso em Salvaterra em 1980 (LAINSON et al., 1984; SILVEIRA et al., 2016).

Os dados mais recentes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) de 2007 a 2017 mostram que o estado do Pará ocupa a sétima posição no ranking de notificação de leishmaniose visceral com 3.618 casos ficando atrás do Ceará, Minas Gerais, Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Referindo-se ao estado do Pará, a doença está instalada de forma endêmica e/ou epidêmica em dezenas de municípios do norte (Soure, Salvaterra e Ponta de Pedras, na ilha de Marajó), nordeste (Barcarena, Bujaru, Moju, Acará, Oeiras do Pará, Igarapé-Miri, dentre mais de 20 municípios envolvidos), oeste (Santarém, Juruti e Belterra), sudeste (Marabá e Parauapebas) e sul (Conceição do Araguaia e Redenção) (SILVEIRA et al., 2016; BRASIL, 2017).

Diante dos dados do SINAN, o município de Marabá tem se destacado negativamente no ranking de notificação de leishmaniose visceral ocupando a quarta posição no período de 2007 a 2017. Esses dados são alarmantes quando se visualiza o crescimento exacerbado dos casos notificados a partir de 2015 passando de sete casos até 2014 para 215 de 2015 a 2017, situação que levou inclusive o Ministério Público a ajuizar

uma ação civil pública em 2015 para que medidas fossem tomadas pelo poder público municipal a fim de prevenir e combater a doença nos humanos e caninos (BRASIL, 2017).

Para compreender a situação epidemiológica atual da leishmaniose visceral em Marabá é necessário que se debruce sobre o contexto histórico da formação e transformação do município no que diz respeito às mudanças socioeconômicas e ambientais do território, principalmente quando estão associados crescimento populacional desordenado a transformações mais intensas da paisagem natural decorrente de diferentes formas de ocupação e de uso da terra (CONFALONIERI, 2005).

Diante dessa prerrogativa, Marabá, assim como toda a região sudeste paraense, historicamente não contou com políticas de desenvolvimento econômico associado a políticas de âmbito social como serviços de saúde, saneamento e educação, tampouco existiu a associação a políticas de urbanização e infraestrutura no processo de formação do município. A região sudeste paraense, de modo específico a cidade de Marabá, possui no seu lastro histórico um complexo e variado conjunto de surtos desenvolvimentistas, iniciando com a exploração de produtos naturais, como a castanha e o látex, e, depois, entrando pela atividade pecuária e mineradora, esta última marcada pelos grandes projetos na região (VELHO, 2009).

Da mesma forma, o aspecto histórico desenvolvimentista econômico da região sudeste paraense mostra que esse processo não foi acompanhado por um ganho no aspecto social, fato que podemos definir que Marabá passou por uma modernização conservadora. Esta modernização conservadora é a chave para entendermos o grande impacto da doença na cidade de Marabá quando consideramos o fator social da determinação da saúde, propiciando dessa maneira que esse processo de modernização seja considerado um condicionante para Marabá despontar como uma das principais cidades a sofrer o flagelo da leishmaniose visceral (KOHLHEPP, 2002).

No final do século XX a exploração do caucho pelas oligarquias da região colocou à margem muitos agentes sociais a uma vida digna, sendo negado o acesso aos serviços de saúde e saneamento. Após este período seguiu-se o surto da castanha do Pará nas mesmas condições, sendo importante considerar que tais atividades, por muito tempo, coexistiram, adentrando bastante o século XX e fazendo uso de antigas práticas como o aviamento, que era uma espécie de compra forçada dos produtos necessários para tais atividades nos barracões dos donos dos castanhais, inclusive dos alimentos consumidos pelos trabalhadores (ALMEIDA, 2009).

Com o decorrer do tempo, o processo da exploração econômica de Marabá foi marcado sobretudo pela política de ocupação da região Amazônica durante o Governo Militar (1964-1985) que consistiu no desenvolvimento através da abertura de estradas, ocupação, colonização, abertura para novas empresas e tecnologias. Para isso, era necessário trazer pessoas de fora da região, visto que não havia contingente populacional na região amazônica para tal façanha o que fez com que, principalmente, os nordestinos ocupassem a região (VELHO, 2009).

Diante desse cenário, a chegada de migrantes de outras regiões do país provocou um inchaço populacional durante o processo de ocupação da região marcado pelo descompasso entre os grandes projetos e as péssimas condições de vida, o que fez com que vários deles regressassem às suas regiões e outros ficassem às margens da sociedade até os dias atuais (SATHLER, MONTER-MÓR, DE CARVALHO, 2009).

Como consequência, o processo de ocupação da região sudeste paraense a partir dos anos 1980 transformou o perfil populacional de Marabá que até então se caracterizava pela maioria da população vivendo na zona rural e que passou a ser majoritariamente urbana. Este fato causou consequências fortes no processo de configuração do espaço urbano na cidade alterando a paisagem em decorrência do uso da terra e do crescimento desordenado do município, elevando o número de assentamentos informais ao passo que as políticas públicas não foram suficientes para atender às demandas da população em constante crescimento (RUSSI, 2014).

Atualmente, Marabá abriga 24 assentamentos informais urbanos que cresceram à margem de um planejamento de infraestrutura, avançando, em sua grande maioria, em áreas proibidas pela legislação ambiental e urbanística. Esses assentamentos foram produzidos pelos próprios moradores com os recursos que possuíam, sendo, dessa forma, utilizados terrenos descartados pela especulação imobiliária, como encostas e várzeas, além de áreas de expansão periférica (zonas rurais) próximas aos limites urbanos (TRINDADE JR, 2010).

Diante dos aspectos que envolvem a adoção de medidas preventivas, de suporte e de enfrentamento da leishmaniose visceral junto a população potencialmente expostas às diversas doenças e agravos, seja pelo poder público ou pela conscientização das pessoas, a questão a ser respondida diante da proposta do estudo é: Qual é o perfil epidemiológico e a distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá?

A produção de conhecimento sobre saúde pública na Amazônia por meio da experiência de formação de doutores através de parcerias interinstitucionais gera uma perspectiva de melhoria em vários campos da sociedade, desde a produção acadêmica até a implantação de políticas públicas na região. Nesse sentido, o estudo da produção da leishmaniose visceral proposta no trabalho tentará abarcar conhecimentos no campo da saúde pública e do meio ambiente a fim de trazer subsídios para o entendimento da doença em seus diversos aspectos.

A proposta do estudo se justifica pela importância do município de Marabá no contexto da epidemia da leishmaniose visceral na região sudeste do Pará. Dados do SINAN mostram que a doença teve uma explosão nos casos notificados a partir de 2015, levando o Ministério Público a intervir perante o poder público municipal solicitando a adoção de medidas para a prevenção e controle da doença no município de Marabá.

Marabá sempre se destacou como o principal município da região sudeste paraense, principalmente após a construção das rodovias (BR-222, BR-230 e PA-150), a partir dos anos 1960, com a exploração mineral e os grandes projetos que estimularam o crescimento urbano. Salienta-se que o desenvolvimento de Marabá, assim como outras redes urbanas na Amazônia, deu-se com intensos fluxos migratórios com origem nas regiões Nordeste e Sul do Brasil, porém os diversos níveis hierárquicos urbanos apresentavam dinâmicas demográficas, socioeconômicas e espaciais distintas daquelas estabelecidas para as redes de cidades do Centro-Sul do país. Nesse sentido, é importante conhecer quais aspectos se diferenciam na propagação e manutenção da leishmaniose visceral no município de Marabá em comparação com outras regiões do país.

Por fim, os dados oficiais mostram que os casos de leishmaniose visceral no município de Marabá ocorrem em locais distintos no que diz respeito ao histórico de ocupação e criação das áreas de habitação, mas semelhantes no aspecto econômico e social. Estes fatores indicam a importância de se analisar de que forma as particularidades de um local desempenham condições de receptividade peculiares dentro de um mesmo município para o desenvolvimento da doença.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar a situação epidemiológica da leishmaniose visceral humana no município de Marabá, Pará, no período de 2009 a 2020.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil epidemiológico da leishmaniose visceral em humanos em Marabá;
- Analisar a tendência temporal da incidência de casos de leishmaniose visceral em humanos em Marabá;
- Realizar a análise espacial dos casos de leishmaniose visceral em humanos em Marabá.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. LEISHMANIOSE VISCERAL (LV)

3.1.1. Histórico

Os primeiros relatos da leishmaniose visceral datam de 1824 em Jessore, na Índia (atual Bangladesh), onde pacientes apresentavam febre com recaídas e emagrecimento progressivo e não respondiam ao tratamento da malária. Em 1824 a doença se espalhou para Burdwan atingindo proporções epidêmicas passando a ser conhecida como "febre de Burdwan", "kala-azar" ou "doença negra". A causa da doença permaneceu desconhecida sendo que vários clínicos a época acreditavam que seria uma forma virulenta da malária, fato que só foi revelado em 1903 quando foi identificado o microrganismo causador da doença pelos médicos ingleses William Leishman e Charles Donovan sendo batizado em reconhecimento o protozoário *Leishmania donovani* em referência à descoberta (COX, 2002; JOGAS JR, 2017; WHO, 2019).

Na América Latina, a leishmaniose visceral foi relatada pela primeira vez em 1913 no estado brasileiro do Mato Grosso pelo médico paraguaio Migone Mieres em um único indivíduo que havia trabalhado na construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil. Em 1926 outros dois casos da doença foram descritos na Argentina por Mazza e Cornejo em duas crianças. Estes casos até então possuíam uma característica de eventos isolados, haja vista que não existia um método de pesquisa rotineiro para diagnóstico da doença no período (MARCONDES & ROSSI, 2013; SILVEIRA et al., 2016).

A partir de 1934 tornou-se possível confirmar o caráter endêmico da leishmaniose visceral no Brasil graças ao Serviço Cooperativo de Febre Amarela criado na Bahia para diagnosticar a doença. Henrique Penna analisou 41 amostras de fígado de indivíduos das regiões Norte e Nordeste do Brasil suspeitos de terem morrido em decorrência da febre amarela e descobriu, ocasionalmente, protozoários do gênero *Leishmania* nas lâminas associando os óbitos à leishmaniose visceral e sugeriu que os principais focos da doença estavam nos estados do Nordeste, principalmente no Ceará (BENCHIMOL et al., 2019).

No estado do Pará os três primeiros casos de leishmaniose visceral foram diagnosticados em 1934 nos municípios de Abaetetuba e Moju, dentre os 41 casos diagnosticados por Penna. No período de 1936 a 1944, Evandro Chagas e seus

colaboradores por meio de pesquisas no Instituto de Pathologia Experimental do Norte (Ipen), localizado em Belém, relataram apenas oito casos da doença no estado do Pará. A partir dos anos 1960 houve um crescente diagnóstico da doença no estado, período em que foram diagnosticados em Santarém 44 casos sendo três em 1962, um em 1982, dois em 1983 e 38 em 1984, em Cachoeira do Arari foram registrados dois casos em 1966 e 1982 e foi registrado um caso em Salvaterra em 1980 (LAINSON et al., 1984; SILVEIRA et al., 2016).

A LV foi notificada em todos os Estados brasileiros e no Distrito Federal, totalizando 50.084 casos no período de 2007 a 2020 (BRASIL, 2022). Dentre as regiões, destaca-se o Nordeste (26.613) que mantém a dianteira no número de casos em números absolutos representando mais da metade do número de todo o Brasil. A região Sudeste (9.685) e a Norte (9.414) apresentam números absolutos similares porém há de se levar em consideração a menor densidade populacional da região Norte que faz com que o coeficiente de incidência por 100 mil habitantes eleve a região aos maiores índices juntamente com a região Nordeste.

3.1.2. Etiologia

A leishmaniose visceral também conhecida como leishmaniose visceral americana, calazar, esplenomegalia tropical e febre dundun é uma doença causada por protozoários do gênero *Leishmania*, pertencente à Ordem Kinetoplastida, Família Trypanosomatidae, os quais são agrupados no complexo *Leishmania (Leishmania) donovani* e são divididos em três espécies: *Leishmania (Leishmania) donovani*, *Leishmania (Leishmania) infantum* e *Leishmania (Leishmania) chagasi* (BRASIL, 2014; NEVES et al., 2016; BRASIL, 2017). Recentemente, estudos baseados na biologia molecular de *L. chagasi* e *L. infantum* através de análises moleculares encontraram semelhanças no perfil enzimático dos agentes passando a denominar *Leishmania chagasi* como *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* (LAINSON & RANGEL, 2005).

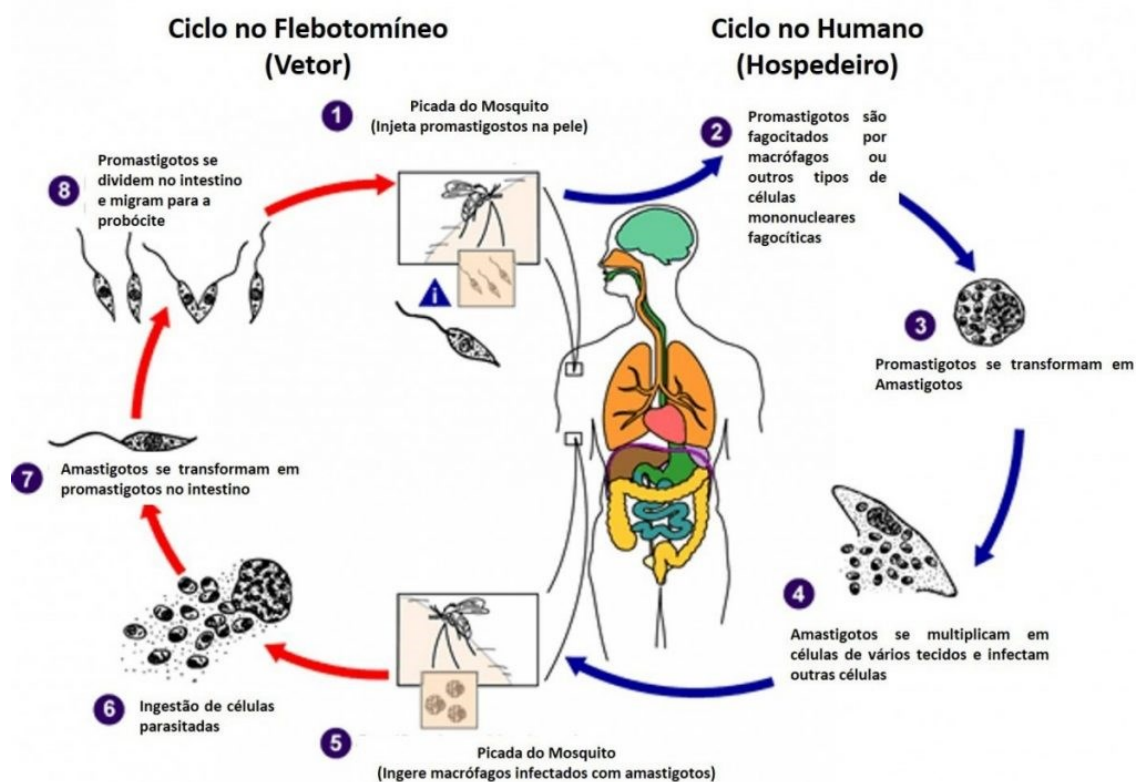
Os protozoários do gênero *Leishmania* são parasitos intracelulares obrigatórios das células do sistema fagocítico mononuclear. Apresentam duas formas infectantes, a amastigota que se aloja no interior das células dos hospedeiros vertebrados e é a forma infectante para o flebotomíneo vetor, e a forma promastigota, que se desenvolve no tubo digestivo dos hospedeiros invertebrados e é a principal forma infectante para o hospedeiro vertebrado (BRASIL, 2014; BRASIL, 2017).

3.1.3. Ciclo Biológico

Leishmania infantum chagasi é um parasito com ciclo biológico heteroxeno, pois necessitam de duas espécies de hospedeiros para completar o ciclo evolutivo sendo um invertebrado como vetor (flebotomíneo) que abriga as formas promastigotas flageladas extracelulares e um vertebrado que abriga as formas amastigotas intracelulares obrigatórias (NEVES et al., 2016). Os vetores da leishmaniose visceral são insetos denominados flebotomíneos, dípteros da Família Psychodidae, conhecidos popularmente como mosquito palha, tatuquiras, birigui, dos quais se destacam *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi* como transmissores da doença no Brasil (BRASIL, 2014; BRASIL, 2017).

A transmissão ocorre somente pela fêmea do flebotomíneo quando esta realiza o repasto sanguíneo no hospedeiro mamífero infectado ingerindo as formas amastigotas contidas em macrófagos parasitados. Uma vez que os macrófagos contendo as formas amastigotas estão no trato digestivo do inseto, estes se rompem e se transformam em promastigotas que seguem em mudanças morfológicas e fisiológicas diferenciando-se em paramastigotas e no final do ciclo em promastigotas metacíclicas ou infectantes. A forma infectante fica alojada na parte anterior do tubo digestivo do flebotomíneo e é transmitida ao hospedeiro vertebrado no momento do repasto sanguíneo (Figura 1) (TAYLOR, COOP, WALL, 2017).

Figura 1 – Ciclo biológico da leishmaniose visceral



Fonte: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>

3.1.4. Epidemiologia

A leishmaniose visceral é uma zoonose de grande importância para a saúde pública mundial sendo endêmica em 65 países afetando principalmente pessoas em vulnerabilidade econômica e social em países da África, Ásia e América Latina, dos quais merecem destaque Bangladesh, Brasil, China, Etiópia, Índia, Quênia, Nepal, Somália, Sudão do Sul e Sudão que somam mais de 95% dos casos relatados à Organização Mundial da Saúde (OMS). Estes números poderiam ser mais elevados, haja vista que apenas 25 a 45% dos novos casos de leishmaniose visceral são relatados à OMS da estimativa de 50.000 a 90.000 de novos casos anuais (WHO, 2017).

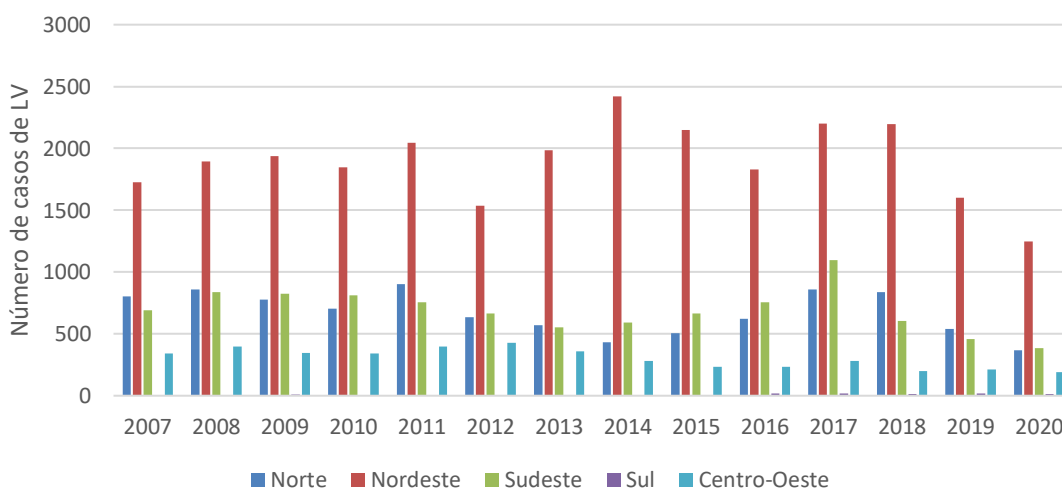
Na América Latina, o Brasil merece destaque pois responde por 96% dos casos de leishmaniose visceral na região. Este dado por si só já demonstra a gravidade da doença porém outras estatísticas como a taxa de letalidade de 7,9% alavancam a leishmaniose visceral como um grande problema de saúde pública. No período de 2001 a 2016 foram

registrados 55.530 casos de leishmaniose visceral nas Américas com média anual de 3.457 casos e apesar do Brasil concentrar a maioria dos casos, existe uma expansão geográfica da doença na Argentina, Colômbia, Paraguai e Venezuela (OPS, 2018).

No Brasil, ao longo do tempo, a região Nordeste se destacou pelos primeiros diagnósticos e pela elevada incidência de leishmaniose visceral e os dados mais recentes comprovam a representatividade da região na epidemiologia da doença. Segundo dados do SINAN, no período de 2001 a 2017 dos 61.734 casos notificados, cerca de 54,4% são do Nordeste, seguido pelo Sudeste (19%), Norte (17,7%), Centro-Oeste (8,6%) e Sul (0,3%) (BRASIL, 2017).

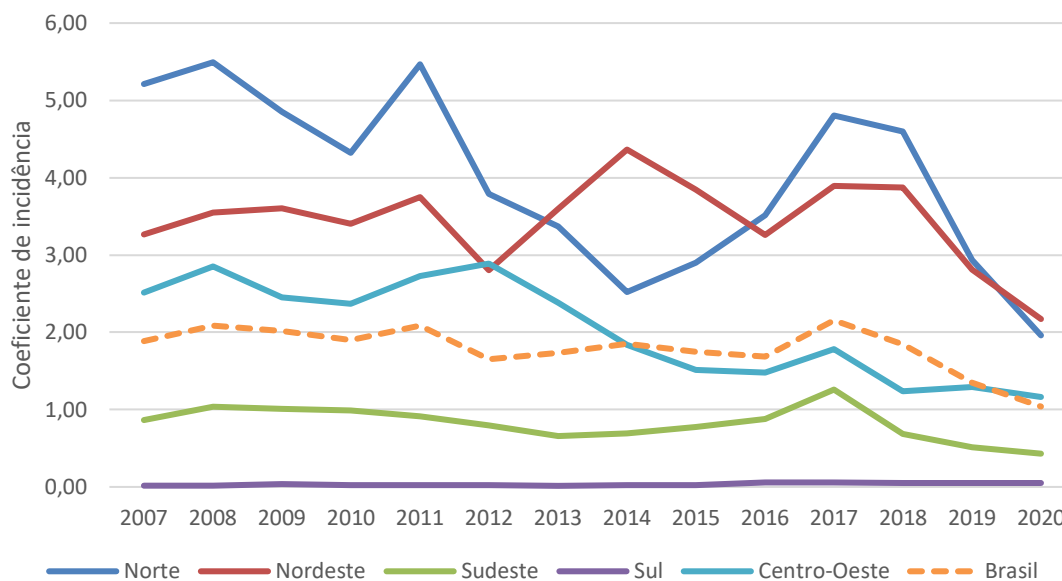
Dados do Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (2019) do período de 2003 a 2018 mostram que foram confirmados mais de 51 mil casos humanos com incidência média de 1,7 casos/100 mil habitantes, variando de 1,4 a 2,1 e letalidade de 7,2%. A região Nordeste apresentou o maior número de casos, entretanto, as maiores incidências são demonstradas na região Norte até o ano de 2012, quando há a inversão para região Nordeste até o ano de 2016, e posterior aumento da incidência novamente na região Norte, como podem ser vistos nas figuras a seguir.

Figura 2 - Número de casos de leishmaniose visceral por região do Brasil, 2007 a 2020



Fonte: Brasil, 2022

Figura 3 - Coeficiente de incidência por 100 mil habitantes de leishmaniose visceral por região do Brasil, 2007 a 2020



Fonte: Brasil, 2022

No estado do Pará, os dados oficiais mostram que a leishmaniose visceral é epidêmica desde o ano 2001, mas a partir de 2004 os casos notificados duplicaram e se mantiveram em um patamar elevado até 2017. Dentre os municípios, Belém ocupa a primeira posição no número de casos notificados entre 2001 a 2017 com 1.061 notificações. Os dados mostram também o crescimento explosivo dos casos notificados no município de Marabá, onde no período de 2001 a 2014 foram registrados 11 casos e de 2015 a 2017 foram registrados 215 casos, em um crescimento de quase 2.000% (BRASIL, 2017).

A importância da leishmaniose também pode ser mensurada através do estudo da Carga Global de Doenças (GBD) que torna possível realizar a medição de saúde da população de forma objetiva através do indicador DALY (Disability Adjusted Life Years - Anos de vida perdidos ajustados por incapacidade) que mede a perda de saúde devido à carga de doenças fatais e não fatais, possibilitando avaliar o efeito da mortalidade e dos problemas de saúde que afetam a qualidade de vida dos indivíduos. Esse indicador corresponde à soma dos anos de vida perdidos por morte prematura (YLL) aos anos vividos com incapacidade (YDL) (MURRAY & LOPEZ, 1996).

Utilizando esse parâmetro de medição, Bezerra et al. (2018) verificaram que a taxa de incidência padronizada por idade de leishmaniose diminuiu 48,5% de 1990 (71,0, 95% UI 24,3-150,7) para 2016 (36,5, 95% UI 24,7-50,9), enquanto a DALY padronizada por

idade aumentou 83,6% no período estudado, 12,2 (95% UI 7,9-18,8) a 22,4 (95% UI 13,3-36,2). A taxa de incidência padronizada por idade e o YLL para LV aumentaram 52,9% e 108% de 1990 a 2016, respectivamente. Para a leishmaniose visceral foram observados perfis semelhantes para homens e mulheres, com YLL e DALY aumentando ao longo do tempo, sendo que os homens apresentaram valores ligeiramente mais altos. As maiores taxas de YLL foram entre as crianças menores de 1 ano, que aumentaram 131,2% de 1990 a 2016.

O aumento abrupto dos casos de leishmaniose visceral em Marabá remete a uma análise conceitual de quais aspectos propiciaram o aparecimento desse quadro. Marabá se destaca na região sudeste do Pará como um município-pólo que sofreu um alto índice de migração nas últimas décadas, resultando em um crescimento desordenado da cidade não acompanhado das infraestruturas urbanísticas essenciais. Estes fatores estão diretamente relacionados ao surgimento e perpetuação de algumas doenças como a leishmaniose visceral na região Amazônica (ABRANTES et al., 2018).

3.2. DETERMINAÇÃO SOCIAL DO PROCESSO SAÚDE-DOENÇA

O entendimento do processo saúde-doença perpassa pela reflexão sobre a saúde, seus determinantes e sua determinação, sendo necessário o estabelecimento de qual concepção de saúde será posta em análise. Isso ocorre para que se evite usar interpretações baseadas em consensos sociais e no discurso hegemônico dominante, visto que dependendo do momento histórico é dada uma concepção como verdadeira na conceituação de saúde como exemplo das concepções primitivas fundadas em uma explicação mágica passando pelas explicações que correlacionaram o organismo humano com os elementos da natureza até as concepções mais atuais da ausência de doença e estado de completo bem-estar biopsicossocial (DE ALBUQUERQUE & SILVA, 2014).

Diante disso, a concepção adotada no presente estudo levará em consideração as discussões da medicina social sobre a determinação social do processo saúde-doença como produto das iniquidades produzidas por um processo complexo de determinações e mediações entre as diferentes dimensões da realidade levando em consideração aspectos individuais, culturais, socioeconômicos e políticos, dando suporte para a compreensão de como a dinâmica territorial e o modelo de desenvolvimento praticado na região sudeste do Pará se enquadram nesse contexto (NAVARRO & SHI, 2001; BATISTELLA, 2007).

Nesse sentido, é importante destacar que há uma relação estrutural na sociedade baseada na formação social e na ocupação do espaço, em que o conjunto de problemas de saúde não ocorre de maneira única, linear e mecânica, mas sim são resultantes do movimento da reprodução e produção social em um determinado contexto territorial. Isso decorre à medida que não acontecem de maneira simultânea as transformações nos processos de produção e de organização social, fato que é inevitável, criando assim condições para que processos e formas próprias de conjunturas sócio-espaciais de diferentes períodos atuem nas novas organizações (SABROZA, 2005; BREILH, 2008).

Dessa forma, entende-se o processo saúde-doença como dinâmico, complexo e multidimensional que engloba dimensões biológicas, psicológicas, socioculturais, históricas, econômicas, ambientais e políticas, podendo afetar uma pessoa, um grupo social ou um grupo de sociedades. Nessa linha, Breilh (2008) utiliza dois conceitos de determinantes para explicar a complexidade desse processo: os determinantes estruturais que estão conformados pela posição socioeconômica, pela estrutura social e pela classe social influenciados por um contexto sócio-político, e, os determinantes intermediários que

incluem um conjunto de elementos categorizados em circunstâncias materiais, comportamentos, fatores biológicos e fatores psicossociais.

Como consequência, pode-se destacar que a doença é uma manifestação do indivíduo e a situação de saúde é uma manifestação do lugar, sendo que este lugar é resultado de uma acumulação de situações históricas, ambientais e sociais que promovem condições particulares para a produção de doenças. Desse modo, o conceito de lugar iguala-se ao de espaço que pode ser ao mesmo tempo produto e produtor de diferenciações sociais e ambientais acumulando transformações ocorridas em um processo permanente de renovação, refletindo mais seu passado do que propriamente o presente (BARCELLOS et al., 2002).

Diante disso, é fundamental que se exponha a importância do espaço na discussão do processo saúde-doença. Nesse sentido, Milton Santos conceituou o espaço como um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações não considerados isoladamente, mas como o único quadro no qual a história se dá. Para o autor, o espaço resulta da relação entre a materialidade das coisas e a vida que as animam e transformam (SANTOS, 2006).

Além disso, o estudo do espaço atuando em simbiose com os processos históricos de um determinado local é levado em consideração na constituição e perpetuação de doenças epidêmicas por alguns autores. Partindo desse pressuposto, Barcellos et al. (2002) consideraram a doença como uma manifestação do indivíduo e a situação de saúde como uma manifestação do lugar, sendo que estes são resultados de uma acumulação de situações históricas, ambientais e sociais que promovem condições particulares para a produção de doenças.

A caracterização do processo saúde-doença a partir do conjunto de determinantes históricos, sociais, econômicos, culturais e biológicos, é central no entendimento da proposta de epidemiologia social, visto que a saúde e a doença são componentes interligados diretamente às condições de vida das pessoas ou dos grupos sociais. Desse modo, a vulnerabilidade de populações de diferentes estratos socioeconômicos pode estar associada aos espaços as quais ocupam, criando condições favoráveis para produção e reprodução de doenças (SABROZA, TOLEDO, OSANAI, 1992; ROUQUAYROL & SILVA, 2013).

3.3. DOENÇAS NEGLIGENCIADAS

As Doenças Negligenciadas (DN) ou Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN) correspondem a um grupo de doenças tropicais endêmicas de relevância nacional e internacional que acometem principalmente populações de baixa renda e de elevada vulnerabilidade social em países da África, Ásia e América Latina. Essas doenças se disseminam e se perpetuam em ambientes marcados pela pobreza e pela iniquidade social fazendo com que elas sejam vistas como um indicador importante no quadro de desigualdade, o que justifica o fato de que o maior número de portadores de doenças negligenciadas estarem nos países com menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (DECIT, 2010).

Ao passo, quando se trata sobre a endemicidade das DTN's, é importante destacar que nas últimas décadas a ocorrência dessas doenças tem crescido nos países de alta renda devido ao aumento da mobilidade populacional e dos movimentos migratórios em todo o mundo. Dessa forma, o número de pessoas afetadas pelas DTN's ultrapassam 1,5 bilhão e cerca de 3 bilhões correm o risco de adquirir uma ou mais DTN's em todo o mundo, sendo que o número de mortes atribuídas à essas doenças alcançam entre 150.000 a 500.000 óbitos anuais (MARTINS-MELO et al., 2018).

As DTN's são um grupo de infecções bacterianas, parasitárias, virais e fúngicas e são classificadas pela Organização Mundial da Saúde em 20 moléstias, a saber: úlcera de Buruli, doença de Chagas, dengue, dracunculíase (doença do verme-da-guiné), equinococose, trematodiasas de origem alimentar, tripanossomíase africana (doença do sono), leishmaniose, hanseníase, micetoma, filariose linfática, oncocercose, raiva, escabiose, esquistossomose, helmintíase transmitida pelo solo, envenenamento por picada de cobra, tracoma, teníase e boubá (WHO, 2019).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2019), as DTN's estão presentes em 149 países, afetando mais de um bilhão de pessoas e custando bilhões de dólares às economias em desenvolvimento todos os anos. Dessa forma, é notória a importância dessas doenças para a saúde pública mundial mas também se deve destacar o impacto que elas causam de ordem social e econômica, visto que muitas dessas doenças têm evolução crônica e levam os pacientes a serem frequentemente estigmatizados e excluídos da sociedade. Somado a este panorama, as DTN's podem causar incapacidades nos indivíduos ao longo da vida com consequências em longo prazo para a pessoa, membros da família, comunidades e países como um todo (MOLYNEUX, 2013; MITRA & MAWSON, 2017).

Apesar da grandeza desses dados se observa um investimento reduzido em pesquisas, produção de medicamentos, prevenção e controle dessas doenças, visto que a indústria farmacêutica não vislumbra potencial retorno lucrativo, uma vez que a população atingida tem baixo poder aquisitivo e habita, em sua maioria, os países em desenvolvimento. Além disso, as opções terapêuticas disponíveis no mercado são incipientes, insuficientes e apresentam uma série de problemas, tais como baixa eficácia, elevada toxicidade e a emergência de cepas resistentes aos agentes etiológicos (DECIT, 2010; DIAS et al., 2013).

Diante desse cenário, a Organização Mundial da Saúde tem atuado na perspectiva de prevenção e controle das DTN'S recomendando a adoção de cinco estratégias que devem ser associadas e aplicadas localmente para atingir esse objetivo, sendo a medicação preventiva, intensificação da gestão de casos, controle de vetores, provimento de água limpa, saneamento e higiene, e saúde pública animal (WHO, 2017).

Somado a essas estratégias, diversas medidas têm sido discutidas e propostas ao longo dos últimos anos por diversos órgãos internacionais a fim de definir metas para as DTN's. Desde 2007 se intensificou uma agenda global para o combate às DTN's, fato que teve como marco o primeiro encontro de Parceiros Globais em DTN realizado em Genebra pela OMS ao qual compareceram mais de 200 participantes entre os quais representantes de Estados-membros da OMS, agências das Nações Unidas, Banco Mundial, fundações filantrópicas, universidades, empresas farmacêuticas, ONGs internacionais e outras instituições (OMS, 2012).

Posteriormente, outros eventos ocorreram a nível mundial na medida em que se buscavam metas específicas para as DTN'S. Desse modo, em 2012 ocorreu uma reunião intitulada "Unindo-se ao Combate às DTN: Acabando com a Negligência e Atingindo os Objetivos de 2020". Já em 2017, durante a 70ª Assembleia Mundial da Saúde (AMS), realizada em Genebra, foi adotada uma resolução sobre a Resposta Global de Controle de Vetor para 2017-2030 que visava prevenir, detectar, relatar e responder a surtos de doenças transmitidas por vetores em todo o mundo através de uma abordagem integrada e abrangente. Também em 2017, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), buscou expandir o desenvolvimento das pesquisas associadas às DTN's. Recentemente, em 2019 ocorreu no Brasil um evento em que a Organização Mundial da Saúde apresentou um panorama do novo roteiro 2021-2030 de controle, eliminação ou erradicação de 20 doenças tropicais negligenciadas (OMS, 2012; MITRA & MAWSON, 2017; OPAS, 2019).

Todos esses movimentos a nível global de preocupação em relação às DTN's são justificados pelos elevados índices que estas doenças causam de morbidade, incapacidade e mortalidade entre populações pobres e vulneráveis em vários países do mundo. Diante disso, é imperativo avaliar as informações que o estudo da Carga Global de Doenças (GBD) traz a respeito das DTN's no cenário mundial e no Brasil.

Nesse sentido, é possível realizar a medição de saúde da população de forma objetiva através do indicador DALY (Disability Adjusted Life Years - Anos de vida perdidos ajustados por incapacidade) que mede a perda de saúde devido à carga de doenças fatais e não fatais, possibilitando avaliar o efeito da mortalidade e dos problemas de saúde que afetam a qualidade de vida dos indivíduos. Esse indicador corresponde à soma dos anos de vida perdidos por morte prematura (YLL) aos anos vividos com incapacidade (YDL) (MURRAY & LOPEZ, 1996).

Utilizando esse parâmetro de medição, o estudo do GBD de 2016 estimou um total de 15 milhões de DALY's em decorrência de 15 doenças tropicais negligenciadas em todo o mundo em 2016 que figuram na lista de prioridades da Organização Mundial da Saúde, das quais se destacaram as helmintíases transmitidas pelo solo (3,3 milhões de DALY's), dengue (3,0 milhões de DALY's) e esquistossomose (1,9 milhão de DALY's), acometendo principalmente a África Subsaariana (5,3 milhões de DALY's) e o Sul da Ásia (4,1 milhões de DALY's) (MARTINS-MELO et al., 2018).

Nesta mesma linha de estudo, o estudo do GBD de 2016 no Brasil estimou os dados de 12 doenças tropicais negligenciadas chegando ao número estimado de 475.410 DALY's em todo território nacional, com destaque para a doença de Chagas (141.640 DALY's), esquistossomose (102.259 DALY's) e dengue (92.538 DALY's) (MARTINS-MELO et al., 2018).

Diante do cenário de grande importância que as doenças tropicais negligenciadas alcançaram na saúde pública do Brasil torna-se fundamental a atuação do Estado no contexto da saúde a fim de desenvolver políticas públicas de enfrentamento dos determinantes e condicionantes das doenças na sociedade. Nesse sentido, as primeiras ações desenvolvidas pelo governo federal foi fomentar as pesquisas das doenças negligenciadas com a criação em 2003 da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE), com o primeiro edital temático em tuberculose, seguido pelos editais de dengue (2004) e hanseníase (2005) (DE MELO E SILVA & ANDRADE, 2018).

Seguindo esses investimentos, em 2006 o Ministério da Saúde implantou o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento em Doenças Negligenciadas, focado em sete

doenças: dengue, doenças de Chagas, leishmaniose, hanseníase, malária, esquistossomose e tuberculose. Este programa elevou a temática das doenças negligenciadas como prioridade do governo brasileiro, chegando a financiar 82 pesquisas, com um investimento total de R\$ 22,3 milhões (SBMT, 2012).

Posteriormente, em 2011 o Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), aderiu ao Plano Global para o Combate das Doenças Tropicais Negligenciadas proposto pela Organização Mundial da Saúde que visava a redução da carga de DTN's no Brasil. Este plano previa o desenvolvimento de ações integradas e estratégicas de eliminação da oncocercose, esquistossomose, filariose e hanseníase como problema de saúde pública, do tracoma como causa de cegueira e de controle das helmintíases transmitidas pelo solo (BRASIL, 2018).

Vale salientar que o sucesso de todas essas medidas desenvolvidas por parte do Estado depende de medidas específicas de controle inerentes a cada doença, além do desenvolvimento e implementação de políticas públicas capazes de promover melhorias nas condições sociais, acesso a água e saneamento, melhor acesso aos serviços de saúde e educação, entre outras medidas de ordem social e econômica. Ademais, é fundamental dar prioridade aos financiamentos à pesquisa, à expansão e ao aprimoramento das tecnologias em saúde para as doenças tropicais negligenciadas (MARTINS-MELO et al., 2018).

3.4. GEOGRAFIA MÉDICA

A compreensão da geografia médica é fundamental para o entendimento de como a leishmaniose visceral encontrou no município de Marabá condições ideais para sua instalação e perpetuação, principalmente nos últimos anos. Esse conhecimento mostra a importância do ambiente na saúde das pessoas, interligando diversos aspectos como o agente etiológico, o vetor, o reservatório, o hospedeiro intermediário, o homem suscetível, os fatores ambientais, aos fatores socioeconômicos e os fatores biológicos para justificar o desenvolvimento de uma doença em uma determinada região (PIGNATTI, 2004).

O final do século XIX e início do XX foram marcados pelo avanço da Teoria Bacteriana em decorrência, principalmente, dos estudos de Robert Koch sobre as bactérias e de Louis Pasteur sobre os mecanismos da infecção, colocando o agente etiológico como o principal fator desencadeador das doenças (MASTROMAURO, 2010).

A partir dos anos 1930 houve a aproximação da Geografia com a Epidemiologia com a criação da teoria do foco natural de doenças transmissíveis pelo parasitologista Evgeny Nikanorovich Pavlovsky que vinculava o conceito de espaço geográfico como parte integrante do estudo das doenças transmissíveis, incorporando a paisagem natural e modificada enquanto elementos centrais na construção daquilo que denominou de epidemiologia paisagística (KAWA & SABROZA, 2002; VIEITES & FREITAS, 2007).

Em 1943, o geógrafo francês Max Sorre desenvolveu um conceito que foi além da abordagem de Pavlovsky ao trabalhar a importância da ação humana na formação e dinâmica de complexos patogênicos, ampliando a análise e explicação de uma concepção até então restrita ao meio físico (VIEITES & FREITAS, 2007).

De certa forma as teorias ajudaram a geografia médica a ganhar destaque perante os estudiosos, favorecendo a concepção da doença como resultado de um desequilíbrio ecológico, mas apresentavam limitações. A teoria do complexo patogênico permitiu abordar uma vasta quantidade de doenças infecciosas e parasitárias, enquanto que a teoria de Pavlovsky se limitava ao estudo de zoonoses que possuíam como seu foco natural um reservatório silvestre em um local sem interferência do homem (VIEITES & FREITAS, 2007).

3.5. PROCESSO HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ E SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL

O levantamento histórico-geográfico dos processos de transformação que a região sudeste do Pará passou, principalmente a partir da década de 1960, é fundamental para o entendimento de quais aspectos influenciam para o desenvolvimento e perpetuação da leishmaniose visceral no município de Marabá. Nessa linha, Sabroza, Toledo e Osanai (1992) defendem que os processos históricos modelam o espaço social de modo peculiar a cada lugar, produzindo condições para que as relações sociais criem condições para o desencadeamento de doenças e endemias com características próprias.

A região sudeste paraense, assim como a Amazônia em geral, até meados dos 1960 constituíam a grande parte de suas terras pertencentes basicamente à União e aos Estados que eram exploradas pelos povos locais como caboclos, ribeirinhos, indígenas, pescadores, entre outros, que viviam do extrativismo vegetal e animal (LOUREIRO & PINTO, 2005). A partir de 1960 a política desenvolvimentista do governo federal provocou grandes mudanças no território amazônico, alterando consideravelmente a malha urbana que até

então existia na região. Os grandes centros urbanos amazônicos que inicialmente estavam restritos às margens dos rios passaram a somar ao crescimento das cidades ao longo das rodovias que eram abertas visando a ocupação da região (TRINDADE JR, 2010).

Vale destacar ao fato de que o projeto de integração nacional trouxe consigo para a região inúmeros fatores prejudiciais como os relacionados à degradação do meio ambiente e a questões sociais, mas há de se reconhecer que também propiciou mudanças que beneficiaram a Amazônia como a conectividade regional, não somente através de estradas, mas por meio da rede de telecomunicação, além de impulsionar a economia a exemplo da criação da Zona Franca de Manaus (BECKER, 2005).

A abertura das rodovias na Amazônia desempenhou papel importante na urbanização da região, destacando-se a Transamazônica (BR-230), Cuiabá-Porto Velho-Rio Branco (BR-364), Porto Velho-Manaus-Boa Vista (BR-319/174) e a Cuiabá-Santarém (BR-163). Esse processo provocou uma grande modificação estrutural no povoamento regional levando a Amazônia a ter a maior taxa de crescimento urbano do país a partir da década de 1980, o que levou Becker (2005) a considerar a região nesse período como “floresta urbanizada”.

Na região sudeste paraense, especificamente Marabá, a rodovia Transamazônica juntamente com a PA-70 transformou o município em porta de entrada para a Amazônia continental com a absorção de firmas do Sul e de órgãos governamentais, exploração da serra dos Carajás, instalação do Exército, presença do campus avançado da Universidade de São Paulo (Projeto Rondon), trazendo grande visibilidade para a região (VELHO, 2009).

Mais recentemente, Marabá deixou de ter seu desenvolvimento baseado no extrativismo vegetal após a descoberta da Província Mineral de Carajás tornando-se um município com forte vocação industrial, agrícola e comercial em franco desenvolvimento. No período entre o final da década de 1990 e 2010 Marabá se transformou em um pólo industrial metal-mecânico, sendo marcada pelo crescimento acelerado da população e transformando o município em local de intensa migração (CPEE, 2015).

O crescimento urbano de Marabá é marcado pela ausência de políticas públicas que geraram problemas crônicos de ordem urbanística, social e econômica da população. A intensa e constante migração de pessoas de outras regiões e de outras cidades do Pará tem transformado a paisagem em decorrência do uso da terra e do crescimento desordenado do município, refletindo no aparecimento de assentamentos informais que ocupam cerca de 60% do território urbano (RUSSI, 2014).

Atualmente, Marabá abriga 24 assentamentos informais urbanos que cresceram à margem de um planejamento de infraestrutura, avançando, em sua grande maioria, em áreas proibidas pela legislação ambiental e urbanística. Esses assentamentos foram produzidos pelos próprios moradores com os recursos que possuíam, sendo dessa forma utilizados terrenos descartados pela especulação imobiliária, como encostas e várzeas, além de áreas de expansão periférica (zonas rurais) próximas aos limites urbanos (TRINDADE JR, 2011).

As mudanças ocorridas na dinâmica da região como ocorreu em Marabá trouxeram imensas desigualdades e efeitos negativos no quadro ambiental e sanitário tornando mais vulneráveis determinados grupos populacionais, como os mais pobres, e determinadas áreas como as da urbanização desordenada, propiciando o surgimento de um quadro sanitário complexo, revelando expressividade das doenças infecciosas e parasitárias, com a emergência e reemergência de algumas, provocadas pelas profundas alterações nos ciclos de vetores e de agentes etiológicos (VIANA, FREITAS, GIATTI, 2015).

4. METODOLOGIA

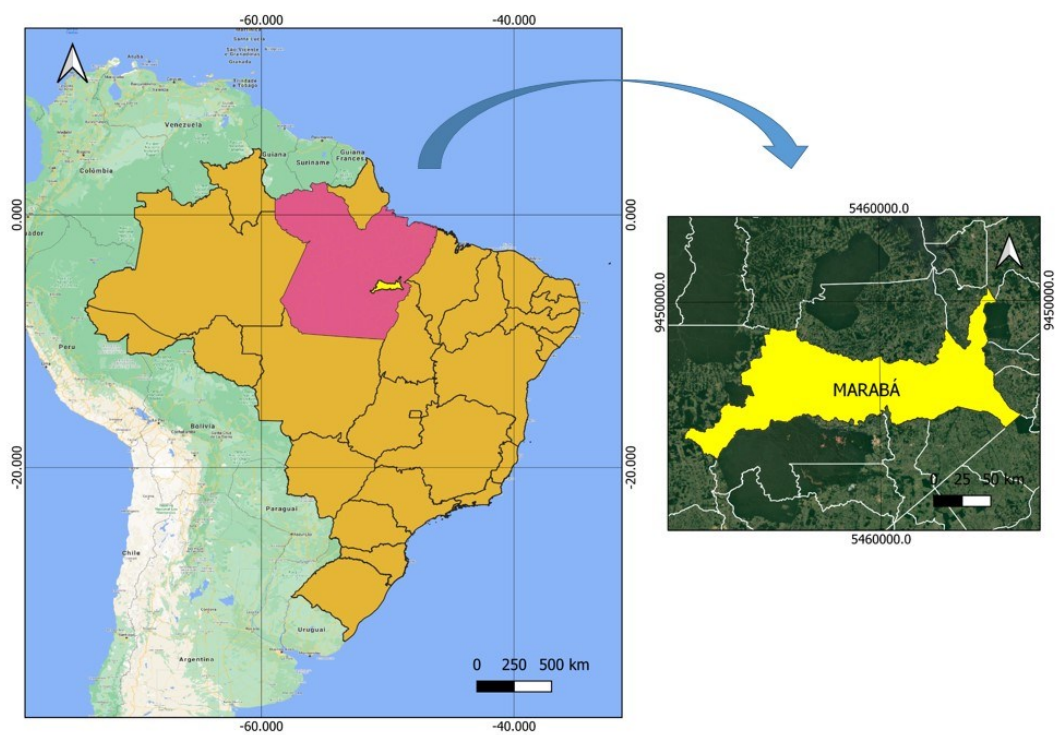
4.1. DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico com abordagem exploratória de tendência temporal e espacial dos casos e óbitos de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá, no período de 2009 a 2020.

4.2. CENÁRIO DO ESTUDO

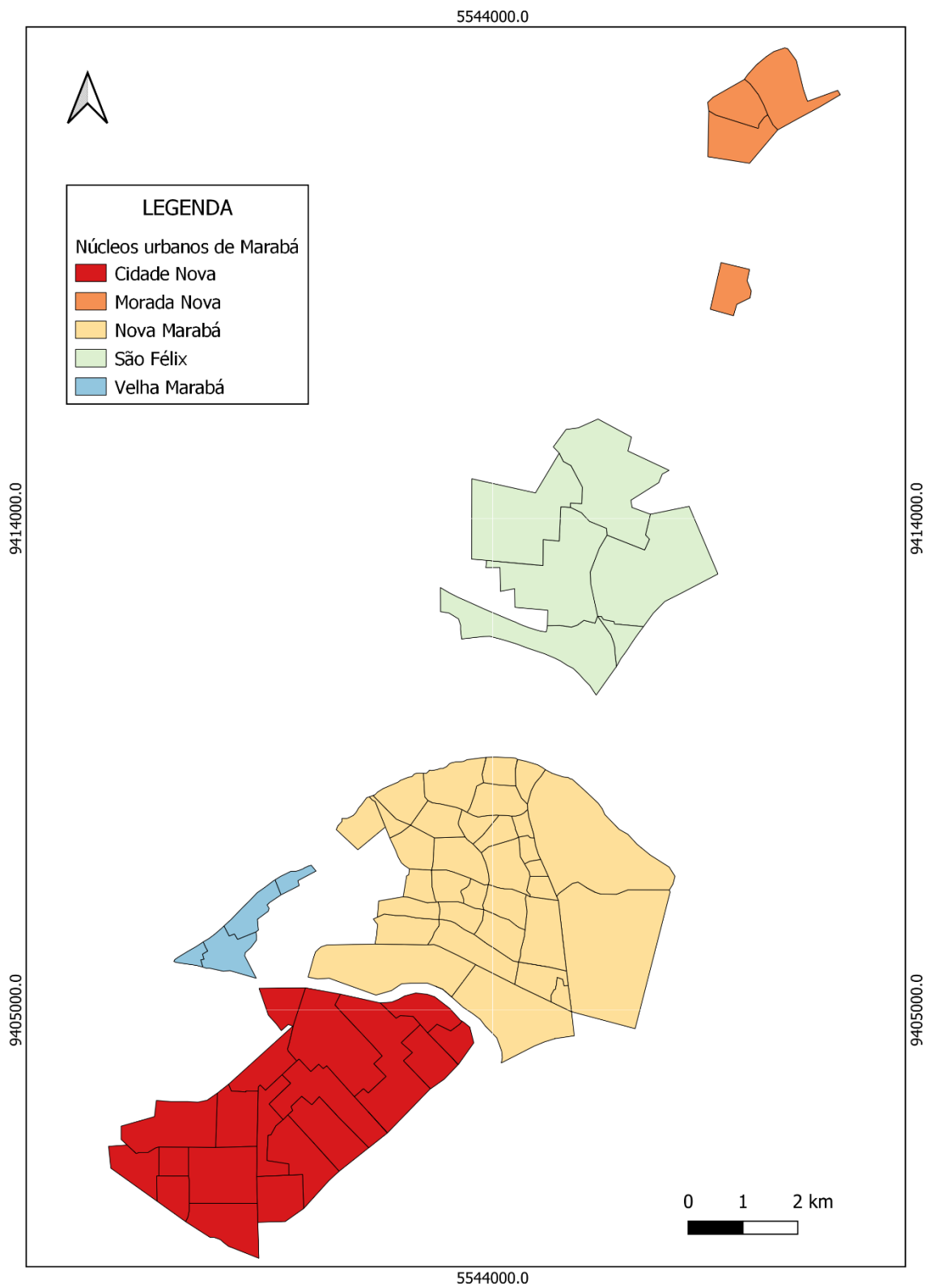
A região estudada compreende o município de Marabá, localizado no sudeste paraense, na confluência dos rios Itacaiúnas e Tocantins. De acordo com o IBGE (2020), o município possui uma população estimada de 283.542 habitantes e área da unidade territorial de 15.128,058 quilômetros quadrados, apresentando uma área com topografia baixa em relação ao leito fluvial, o que provoca constantes inundações na cidade no momento em que os dois rios apresentam seus maiores níveis durante o ano. A temperatura média anual é de 27,0°C, com média máxima em torno de 31°C e mínima de 22°C. Possui dois períodos climáticos distintos, onde o chuvoso ocorre de dezembro a maio e o seco de junho a novembro, com a média anual pluviométrica de aproximadamente 1.600 mm/ano. A umidade relativa do ar é elevada, com média entre 75% a 90%, oscilando entre as estações mais chuvosas a mais secas (INMET, 2020).

Figura 4 - Localização do município de Marabá, Pará



Fonte: Autoria própria, 2022

Figura 5 – Núcleos urbanos de Marabá, Pará



Fonte: Base cartográfica do município de Marabá – Secretaria de Planejamento, Autoria própria, 2022

4.3. FONTES DE DADOS

Foram utilizados dados obtidos junto à Secretaria de Saúde do Estado do Pará dos casos de leishmaniose visceral em humanos ocorridos no município de Marabá no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2020, de acordo com sua localização geográfica.

Além disso, foram utilizados dados secundários de domínio público obtidos no Sistema de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), do Sistema de Informações Hospitalares e Sistema de Informação de Agravos de Notificação relacionados à leishmaniose visceral em humanos acerca das variáveis sociodemográficas, internações e evolução da doença no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2020 em Marabá. Os dados populacionais foram extraídos do IBGE a partir do Censo do ano de 2010 e de estimativas intercensitárias para os demais anos.

4.4. ANÁLISE DE DADOS

4.4.1. Análise Descritiva

A partir dos casos notificados de leishmaniose visceral em humanos em Marabá, foi realizada a caracterização do perfil da população do estudo. Para isso, foram selecionadas as variáveis de interesse disponíveis na base de dados do Datasus, sendo elas: sexo, faixa etária, raça/cor da pele, escolaridade, coinfeção LV-HIV, evolução e zona de residência. O tratamento dessas variáveis consistiu no cálculo da média e desvio padrão para variáveis contínuas e frequências absolutas e relativas, com intervalo de confiança de 95%, para variáveis categóricas.

Foi realizada a análise epidemiológica da leishmaniose visceral em humanos em Marabá utilizando-se cálculos relacionados à mortalidade de acordo com as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, raça/cor da pele, escolaridade, coinfeção LV-HIV e zona de residência.

Foram calculadas as taxas de incidência dividindo-se o número de casos de leishmaniose visceral pela população sob risco, vezes 100 mil habitantes em cada ano. As taxas de mortalidade foram calculadas dividindo-se o número de óbitos pela

população sob risco, vezes 100 mil habitantes anualmente. Já o cálculo da letalidade consistiu da divisão do número de óbitos pelo número de casos novos, vezes 100. O cálculo das taxas e índices seguiram o que preconiza os Indicadores Básicos para Saúde no Brasil (2008).

Avaliou-se por meio do teste qui-quadrado ou Exato de Fisher a associação entre as variáveis sexo, faixa etária, raça/cor da pele, escolaridade e zona de residência dos casos de LVH e a ocorrência de óbitos por LVH e coinfeção por HIV. Foram realizadas também as associações das características clínicas e os desfechos óbito por LV e cura. Essas análises foram feitas utilizando-se o programa estatístico SPSS 23, com intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$). Para as variáveis qualitativas aplicou-se o teste de associação de qui-quadrado para identificar a independência ou relação entre duas variáveis categóricas, também considerando as variáveis independentes em relação a classificação final e desfecho dos pacientes.

As análises de tendência da incidência de casos foram realizadas utilizando-se o método Joinpoint estimando a variação percentual anual (APC) de uma regressão linear segmentada e identificando pontos de inflexão, que permite o ajuste de dados de uma série a partir do menor número possível de joinpoints (zero, significando uma reta sem pontos de inflexão) e testa se a inclusão de mais jointpoints é estatisticamente significativa. O APC representa a variação percentual média positiva, se ocorrer um aumento, ou negativa, se ocorrer um decréscimo do indicador ao longo de um determinado período. Foi instituído nível de significância de 95% ($p < 0,05$), utilizando-se testes de permutação de Monte Carlo. As análises estatísticas foram realizadas através do software Jointpoint Regression Program, versão 4.9.0.0 (Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute, Bethesda, Estados Unidos. <http://srab.cancer.gov/joinpoint>).

Foram confeccionados e analisados estatisticamente gráficos de diagramas de controle que são baseados na teoria de probabilidades que permitem comparar a incidência observada de um determinado evento com os limites máximo e mínimo da incidência esperada. Neste estudo, foram utilizados dados mensais do Datasus referentes aos casos notificados de leishmaniose visceral em humanos e dos números de internações hospitalares provocadas pela doença no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2020 no município de Marabá.

Foi calculada a taxa de incidência mensal dos casos dividindo-se o número de casos de leishmaniose visceral de cada mês pela população sob risco, vezes 100 mil

habitantes em cada ano. Já a taxa mensal de internação foi calculada dividindo-se o número de internações decorrentes da leishmaniose visceral de cada mês pelo número total de internações ocorridas no município de Marabá, vezes 10 mil em cada ano (Ministério da Saúde, 2008). Também foram calculados médias e desvios-padrão para elaboração dos diagramas, sendo todos feitos no programa Excel. As etapas de construção dos diagramas foram as seguintes:

Eixo das abscissas: meses do ano.

Eixo das ordenadas: taxas de incidência de casos e taxa de internações.

Etapa 1

Cálculo da taxa média de incidência de casos / internações no período do estudo.

(\bar{X}), \bar{X} = média das incidências mensais de casos / \bar{X} = média das taxas de internações mensais.

Etapa 2

Cálculo do desvio-padrão das taxas médias mensais de casos / internações (σ -sigma).

$\sigma = \sqrt{X / n}$ onde: X = taxa média de incidência / internações, n = número de casos / paciente dia de cada mês do estudo.

Etapa 3

Cálculo das linhas paralelas do diagrama.

Linha central – correspondente à taxa média de incidência das infecções hospitalares (LC).

Linha de alerta superior (LAS) – correspondente à $X + 2\sigma$.

Linha de controle superior (LCS) – correspondente à $X + 3\sigma$.

Linha de controle inferior (LCI) – corresponde a $X - 3\sigma$. Quando os valores dos limites de controle inferiores foram negativos (<0), estes foram delimitados pela linha equivalente ao zero do eixo das abscissas.

Etapa 4

Cálculo das taxas mensais de incidência / internações e localização no gráfico.

4.4.2. Georreferenciamento e Análise Espacial

O georreferenciamento dos casos de leishmaniose visceral em humanos notificados nos anos de 2009 a 2020 no município de Marabá foi realizado utilizando-se

as informações dos endereços de residência das pessoas a partir do banco de dados da Secretaria Estadual de Saúde do Pará.

Foram realizadas as análises exploratórias dos dados espaciais, através da construção de mapa temático de distribuição, dos casos agregados de todo o período do estudo, uma vez que não foi possível classificar anualmente os endereços a partir da base de dados disponibilizada.

Os dados foram consolidados e trabalhados através de planilha do Excel, sendo possível pontuar 234 casos a partir das informações levantadas pelo banco de dados. Com isso, foram construídos mapas com o software Quantum GIS (QGIS), utilizando-se bases cartográficas do IBGE em arquivos shapefile.

Os endereços dos pacientes acometidos por LV foram georrefenciados a partir da pesquisa do local de residência utilizando a base cartográfica do município de Marabá da Secretaria de Planejamento como referência inicial. A medida que os endereços eram confirmados de acordo com a base de dados, o caso era pontuado no QGIS. Os endereços que continham dificuldades de identificação passaram a ser identificados em pesquisa in loco, fato que propiciou uma menor perda de dados que ao término do georrefenciamento correspondeu à 32,75% do total dos casos no período do estudo, proporcionando uma taxa de georrefenciamento de 67,5%.

Foi construído o mapa de Kernel para analisar o comportamento da doença no período do estudo através da estimativa de calor a partir dos casos quantificados e pontuados. Para isso, utilizou-se um raio padrão de 500 metros e pixel de 40 metros, levando em consideração a ecologia do flebótomo adulto que pode voar até 500 metros em busca do repasto sanguíneo nos hospedeiros vertebrados.

Foram criados mapas de densidade a partir da razão entre a população de cada bairro de Marabá e o número de cães no período de 2015-2016, 2017-2018 e 2019-2020.

4.5. ASPECTOS ÉTICOS

O estudo utilizou como base de dados os dados secundários de acesso público extraídos nas bases nacionais do SUS do sítio eletrônico Datasus do Sistema de Informação de Agravos e Notificações e sem identificação dos indivíduos. O presente estudo foi realizado em consonância com os princípios da ética em pesquisa envolvendo seres humanos, constantes da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466,

de 12 de dezembro de 2012. Com isso, a proposta deste estudo é dispensada de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

5. RESULTADOS

5.1. LEISHMANIOSE VISCERAL EM MARABÁ

No período de janeiro de 2009 a dezembro de 2020, foram notificados 348 casos e 28 óbitos por leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá, Pará. As pessoas do sexo masculino apresentaram prevalência muito superior as do sexo feminino, tendo 64,1% ante 35,9% dos casos de LVH. Crianças menores de 5 anos foram as mais acometidas representando 40,8% dos casos de LVH, achado interessante quando comparado à faixa etária das pessoas que representam a população da maior força de trabalho no Brasil de 20 a 59 anos que tiveram 32,5% dos casos de LVH. A raça/cor da pele mais acometida foi a parda (81,6%), ressaltando-se que o município de Marabá tem majoritariamente a população com origem da miscigenação dos povos originários da região como caboclos, indígenas, ribeirinhos e migrantes principalmente do Maranhão e Tocantins. Não houve coinfeção LV-HIV em 89,7% dos casos; a evolução para cura foi a mais frequente em 78,4% dos casos; em 83,3% dos casos as pessoas residiam na zona urbana. Todos os dados estão dispostos na tabela 1.

Tabela 1 – Características sociodemográficas, clínicas e evolução dos casos de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	125	35,9
Masculino	223	64,1
Faixa etária (em anos)		
0-4	142	40,8
5-9	35	10,1
10-19	50	14,4
20-39	81	23,3
40-59	32	9,2
60 ou mais	8	2,3
Raça/Cor da pele		
Branca	38	10,9
Preta	19	5,5
Parda	284	81,6

Ignorada	7	2,0
Escolaridade		
Ignorada	71	20,4
Não se aplica	155	44,5
Analfabeto	1	0,3
Ensino Fundamental	85	24,4
Ensino Médio	33	9,5
Ensino Superior	3	0,9
Coinfecção LV-HIV		
Sim	10	2,9
Não	312	89,7
Ignorada	26	7,5
Evolução		
Cura	273	78,4
Abandono	7	2,0
Óbito por LV	28	8,0
Óbito por outras causas	18	5,2
Transferência	3	0,9
Ignorada/em branco	19	5,5
Zona de residência		
Urbana	290	83,3
Rural	28	8,0
Ignorada	30	8,6

O número de óbitos por LV seguiu a tendência das frequências de morbidade das pessoas acometidas pela doença no período do estudo. Nesse sentido, ocorreram mais óbitos nos homens, na faixa etária de 0 a 4 anos, na raça/cor de pele parda, com escolaridade até o nível fundamental e em residentes da zona urbana, além de prevalecer em não coinfectados LV-HIV o que mostra que a doença não se comportou com oportunista nos pacientes do presente estudo, conforme mostra a tabela 2.

Tabela 2 – Características sociodemográficas e clínica dos óbitos em humanos causados pela leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Variável	Óbito por LV				Valor de p
	Não	%	Sim	%	
Sexo					
Feminino	98	35,9	10	35,7	0,985
Masculino	175	64,1	18	64,3	
Faixa etária (em anos)					
0-4	113	41,4	12	42,9	0,161
5-10	34	12,5	0	0,0	
10-19	42	15,4	3	10,7	
20-39	57	20,9	9	32,1	
40-59	23	8,4	3	10,7	
60 ou mais	4	1,5	1	3,6	
Raça/Cor da pele					
Branca	31	11,6	1	3,8	0,509
Preta	14	5,2	1	3,8	
Parda	223	83,2	24	92,3	
Escolaridade					
Analfabeto	1	1,1	0	0,0	0,612
Ensino Fundamental	66	69,5	8	88,9	
Ensino Médio	25	26,3	1	11,1	
Ensino Superior	3	3,2	0	0,0	
Coinfecção LV-HIV					
Sim	5	5,5	0	0,0	0,722
Não	86	94,5	6	100,0	
Zona de residência					
Urbana	74	94,9	6	100,0	0,739
Rural	4	5,1	0	0,0	

Teste de associação de qui-quadrado

A análise da tabela 2 mostrou através do teste qui-quadrado que não houve associação significativa entre a ocorrência de óbitos por LV em função das variáveis sexo, faixa etária, raça/cor da pele, escolaridade, coinfecção LV-HIV e zona de residência do paciente. Porém quando se avaliou os sintomas clínicos através dos microdados dos pacientes com LV que tiveram desfechos cura e óbito por LV, foi observado que ocorreu associação significativa ($p = 0,025$) em pacientes que apresentaram fenômenos hemorrágicos aumentando o número de óbitos por LV no estudo. Não se observou associação significativa entre as demais características clínicas apresentadas pelos pacientes e o desfecho cura ou óbito por LV, apesar de alguns

sintomas serem frequentemente descritos tanto nos pacientes que foram a óbito quanto nos que se curaram como febre, fraqueza, emagrecimento, palidez, aumento do baço e icterícia.

Tabela 3 - Associação dos sintomas com os desfechos óbito por LV e cura de pacientes acometidos por leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Variável		Desfecho				Valor de p
		Óbito por LV		Cura		
		N	%	N	%	
Febre	Não	0	0,0	3	1,1	0,745
	Sim	28	100,0	269	98,9	
Fraqueza	Não	2	7,1	19	7,0	0,605
	Sim	26	92,9	253	93,0	
Edema	Não	12	42,9	159	59,1	0,098
	Sim	16	57,1	110	40,9	
Emagrecimento	Não	5	17,9	34	12,5	0,422
	Sim	23	82,1	238	87,5	
Tosse	Não	9	33,3	107	39,5	0,532
	Sim	18	66,7	164	60,5	
Palidez	Não	0	0,0	23	8,5	0,096
	Sim	28	100,0	249	91,5	
Aumento do baço	Não	6	22,2	72	27,8	0,536
	Sim	21	77,8	187	72,2	
Quadro infeccioso	Não	20	74,1	219	84,6	0,162
	Sim	7	25,9	40	15,4	
Fenômenos hemorrágicos	Não	23	85,2	253	95,5	0,025*
	Sim	4	14,8	12	4,5	
Aumento do fígado	Não	10	37,0	142	55,5	0,068
	Sim	17	63,0	114	44,5	
Icterícia	Não	6	21,4	95	35,6	0,133
	Sim	22	78,6	172	64,4	

Outros sintomas	Não	17	63,0	189	73,3	0,256
	Sim	10	37,0	69	26,7	

Teste de associação de qui-quadrado

*indica significância estatística ($p < 0,05$)

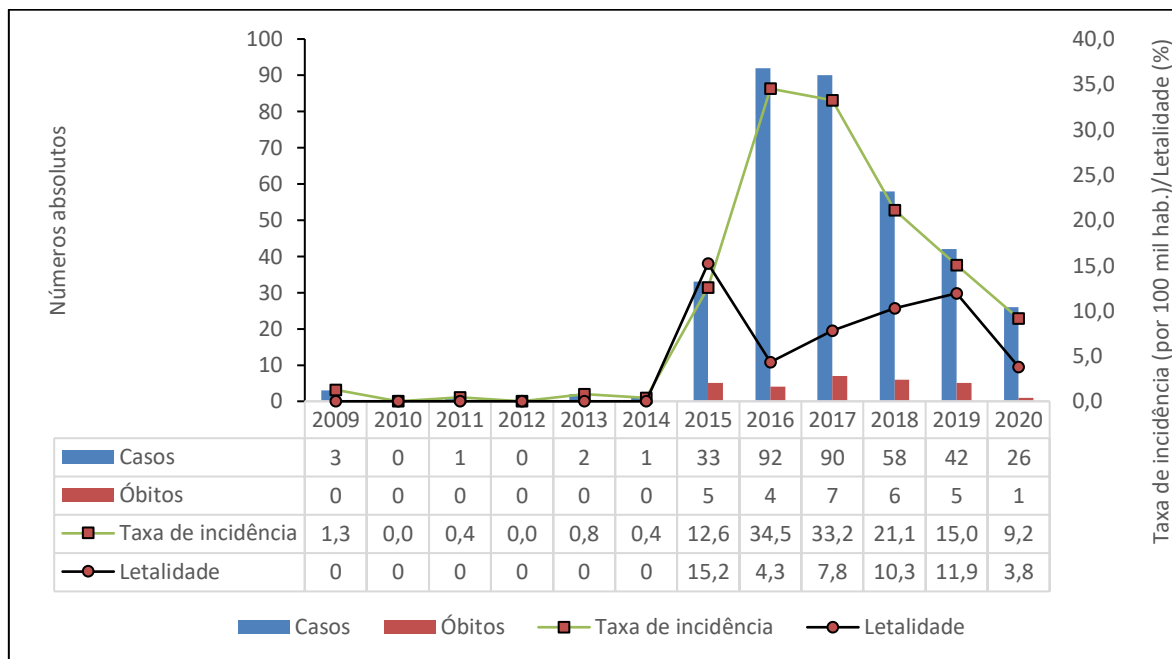
A taxa de incidência acumulada para o município de Marabá no período do estudo foi de 12,8 casos por 100 mil habitantes, destacando-se os anos de 2016 (34,5 casos por 100 mil habitantes), 2017 (33,2 casos por 100 mil habitantes), 2018 (21,1 casos por 100 mil habitantes) e 2019 (15,0 casos por 100 mil habitantes) que apresentaram incidência superior à taxa acumulada. Já a taxa de letalidade acumulada foi de 5,33%, com destaque para os anos de 2015 (15,2%), 2017 (7,8%), 2018 (10,3%) e 2019 (11,9%) que apresentaram os maiores valores acima da média acumulada, conforme mostram a tabela 4 e a figura 6.

Tabela 4 – Incidência de casos, mortalidade e letalidade de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Ano	Casos	Óbitos	População*	Incidência (por 100 mil hab.)	Mortalidade (por 100 mil hab.)	Letalidade (%)
2009	3	0	233267	1,3	0,0	0
2010	0	0	239276	0,0	0,0	0
2011	1	0	244047	0,4	0,0	0
2012	0	0	248684	0,0	0,0	0
2013	2	0	253182	0,8	0,0	0
2014	1	0	257715	0,4	0,0	0
2015	33	5	262255	12,6	1,1	15,2
2016	92	4	266537	34,5	1,1	4,3
2017	90	7	270751	33,2	2,2	7,8
2018	58	6	275086	21,1	2,2	10,3
2019	42	5	279349	15,0	1,1	11,9
2020	26	1	283542	9,2	0,0	3,8

*População estimada pelo Ministério da Saúde/SVS/DASNT/CGIAE

Figura 6 – Número de casos e óbitos por leishmaniose visceral em humanos, taxa de incidência e de letalidade no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.



Fonte: A autoria própria, 2022

A análise de tendência temporal segmentada da taxa de incidência de casos de LVH realizada através do método Joinpoint encontrou dois pontos de inflexão nos anos de 2013 e 2016 e desta forma foram criados três segmentos de análise, sendo estes: 2009 a 2013, 2013 a 2016 e 2016 a 2020. No período de 2009 a 2013, houve redução na taxa de incidência de casos de 1,3 para 0,8 casos por 100 mil habitantes. De 2014 a 2016, houve um crescimento vertiginoso de 0,4 para 34,5 casos por 100 mil habitantes, seguindo de um decréscimo de 33,2 para 9,2 casos por 100 mil habitantes no período de 2017 a 2020. A análise por pontos de inflexão, no período de 2009 a 2013, encontrou um comportamento decrescente e com significância estatística ($APC = -26,6 - IC_{95\%} -36,1; -15,8; p = 0,011$). A partir de 2013, esse indicador apresentou uma tendência crescente até o ano de 2016 significante estatisticamente ($APC = 392,0 - IC_{95\%} 273,5; 548,0; p = 0,002$). Esta variação anual decresceu e teve significância estatística no período de 2016 a 2020 ($APC = -27,4 - IC_{95\%} -33,5; -20,8; p = 0,004$).

Através do método Joinpoint também foram analisadas as tendências temporais das taxas de incidências de casos de LVH das variáveis faixa etária e sexo. Descrevem-se a seguir as análises por ponto de inflexão nas seguintes categorias da variável faixa etária e sexo:

- 0 a 4 anos: período de 2009 a 2018 - crescimento com significância estatística ($APC= 52,5 - IC_{95\%} 7,2; 116,9; p = 0,032$); período de 2018 a 2020 - diminuição sem significância estatística ($APC= -56,6 - IC_{95\%} -98,6; 1229,9; p = 0,494$).
- 5 a 9 anos: período de 2013 a 2016 - crescimento sem significância estatística ($APC= 76,8 - IC_{95\%} -49,5; 518,6; p = 0,189$); período de 2016 a 2020 - diminuição sem significância estatística ($APC= -32,3 - IC_{95\%} -69,3; 49,6; p = 0,169$).
- 10 a 19 anos: período de 2015 a 2020 sem ponto de inflexão ($APC= -13,8 - IC_{95\%} -41,7; 27,5; p = 0,351$).
- 20 a 39 anos: período de 2014 a 2016 - crescimento sem significância estatística ($APC= 323,8 - IC_{95\%} -83,3; 10638,0; p = 0,194$); período de 2016 a 2020 - diminuição sem significância estatística ($APC= -29,8 - IC_{95\%} -74,7; 95,0; p = 0,275$).
- 40 a 59 anos: período de 2009 a 2017 - crescimento sem significância estatística ($APC= 26,4 - IC_{95\%} -13,2; 84,0; p = 0,116$); período de 2017 a 2020 - diminuição sem significância estatística ($APC= -41,4 - IC_{95\%} -85,9; 143,2; p = 0,248$).
- 60 anos ou mais: período de 2015 a 2020 sem ponto de inflexão ($APC= -13,9 - IC_{95\%} -42,8; 29,6; p = 0,329$).
- Sexo Masculino: período de 2009 a 2017 - crescimento sem significância estatística ($APC= 67,7 - IC_{95\%} -7,8; 205,0; p = 0,077$); período de 2017 a 2020 - diminuição sem significância estatística ($APC= -18,7 - IC_{95\%} -93,1; 857,5; p = 0,838$).
- Sexo Feminino: período de 2009 a 2017 - crescimento sem significância estatística ($APC= 62,6 - IC_{95\%} -8,3; 188,5; p = 0,074$); período de 2017 a 2020 - diminuição sem significância estatística ($APC= -34,4 - IC_{95\%} -92,5; 476,6; p = 0,581$).

Destaca-se que a constante falta de significância estatística pode se dar pelo número pequeno de pontos no segmentos. As análises estão descritas na tabela 5.

Tabela 5 – Análise de tendência temporal das taxas de incidência de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Variáveis	Período	APC	IC 95%		Valor de p
			LI	LS	
Taxa de incidência (por 100 mil hab)	2009-2013	-26,6*	-36,1	-15,8	0,011
	2013-2016	392,0*	273,5	548,0	0,002
	2016-2020	-27,4*	-33,5	-20,8	0,004
Faixa etária (anos)					
0-4	2009-2018	52,5*	7,2	116,9	0,032
	2018-2020	-56,6	-98,6	1229,9	0,494
5-9	2013-2016	76,8	-49,5	518,6	0,189
	2016-2020	-32,3	-69,3	49,6	0,169
10-19	2015-2020	-13,8	-41,7	27,5	0,351
20-39	2014-2016	323,8	-83,3	10638,0	0,194
	2016-2020	-29,8	-74,7	95,0	0,275
40-59	2009-2017	26,4	-13,2	84	0,116
	2017-2020	-41,4	-85,9	143,2	0,248
60 ou mais	2015-2020	-13,9	-42,8	29,6	0,329
Sexo					
Masculino	2009-2017	67,7	-7,8	205,0	0,077
	2017-2020	-18,7	-93,1	857,5	0,838
Feminino	2009-2017	62,6	-8,3	188,5	0,074
	2017-2020	-34,4	-92,5	476,6	0,581

* indica significância estatística ($p < 0,05$)

APC: Variação Percentual Anual

IC: Intervalo de Confiança

LI: Limite Inferior

LS: Limite Superior

As internações de pacientes com LV seguiram a mesma tendência dos casos e óbitos por LV observados no estudo. No período de janeiro de 2009 a dezembro de 2020 foram internadas 77 pessoas em decorrência da leishmaniose visceral no município de Marabá com predominância de indivíduos do sexo masculino (64,9%), com faixa etária de 0 a 4 anos (45,5%) e de raça/cor da pele parda (80,9%), conforme demonstrado na tabela 6.

Tabela 6 – Características sociodemográficas dos pacientes internados por leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Variável	Internação				Valor de p
	Não	%	Sim	%	
Sexo					
Feminino	98	36,2	27	35,1	0,859
Masculino	173	63,8	50	64,9	
Faixa etária (em anos)					
0-4	107	39,5	35	45,5	0,003*
5-10	25	9,2	10	13,0	
10-19	41	15,1	9	11,7	
20-39	69	25,5	12	15,6	
40-59	27	10,0	5	6,5	
60 ou mais*	2	0,7	6	7,8	
Raça/Cor da pele					
Branca	32	13,7	6	12,8	0,975
Preta	16	5,4	3	6,4	
Parda	185	83,7	38	80,9	

Teste de associação de qui-quadrado

*indica significância estatística ($p < 0,05$)

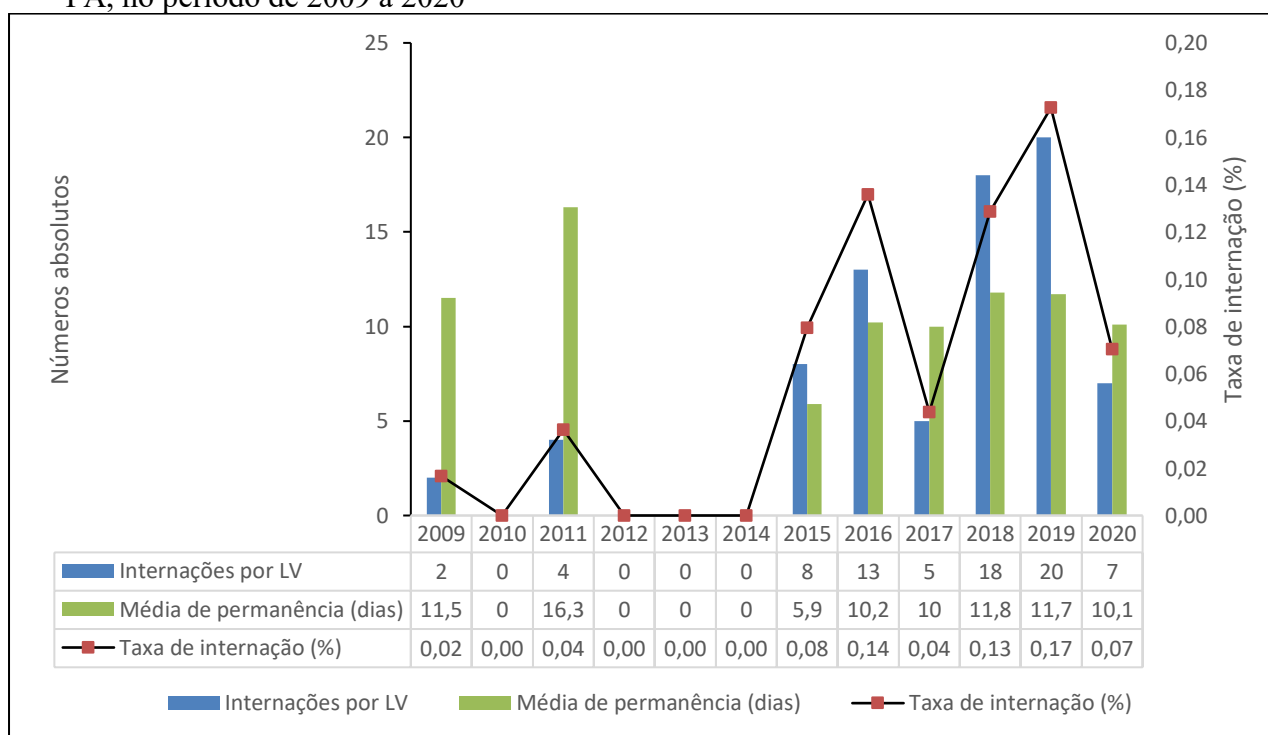
A avaliação da tabela 6 por meio do qui-quadrado constatou que não há associação significativa entre a necessidade de internação por LV em função das variáveis sexo e raça/cor da pele. Porém encontrou-se significância estatística entre a faixa etária e a necessidade de internação ($p = 0,003$), em que indivíduos com 60 anos ou mais apresentaram números de internações superior ao esperado, tornando-se mais propensos a este fim.

A taxa de internação média no período do estudo foi de 0,09%, com destaque para os anos de 2016 (0,14%), 2018 (0,13%) e 2019 (0,17%) que apresentaram taxas superiores à média. Merece destaque o número baixo da média de dias de permanência observado no estudo de 10,9 dias quando comparado à média de outros estudos no Brasil que varia entre 25,2 a 39,8 dias. Os dados referentes à internação estão dispostos na tabela 7 e figura 7.

Tabela 7 – Taxa de internação e dias de permanência de pessoas internadas em decorrência da leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Ano	Internações por LV	Internações de residentes de Marabá	Taxa de internação (%)	Dias de permanência	Média de permanência (dias)
2009	2	11906	0.02	23	11.5
2011	4	10978	0.04	65	16.3
2015	8	10063	0.08	47	5.9
2016	13	9571	0.14	132	10.2
2017	5	11411	0.04	50	10
2018	18	13980	0.13	213	11.8
2019	20	11590	0.17	234	11.7
2020	7	9929	0.07	71	10.1

Figura 7 – Número de internações, média de permanência em dias e taxa de internação em pessoas acometidas pela leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020



Fonte: Autoria própria, 2022

Os 348 casos confirmados de LVH no município de Marabá no período de 2009 a 2020 foram tabulados e foram calculadas suas taxas de incidência mensalmente com

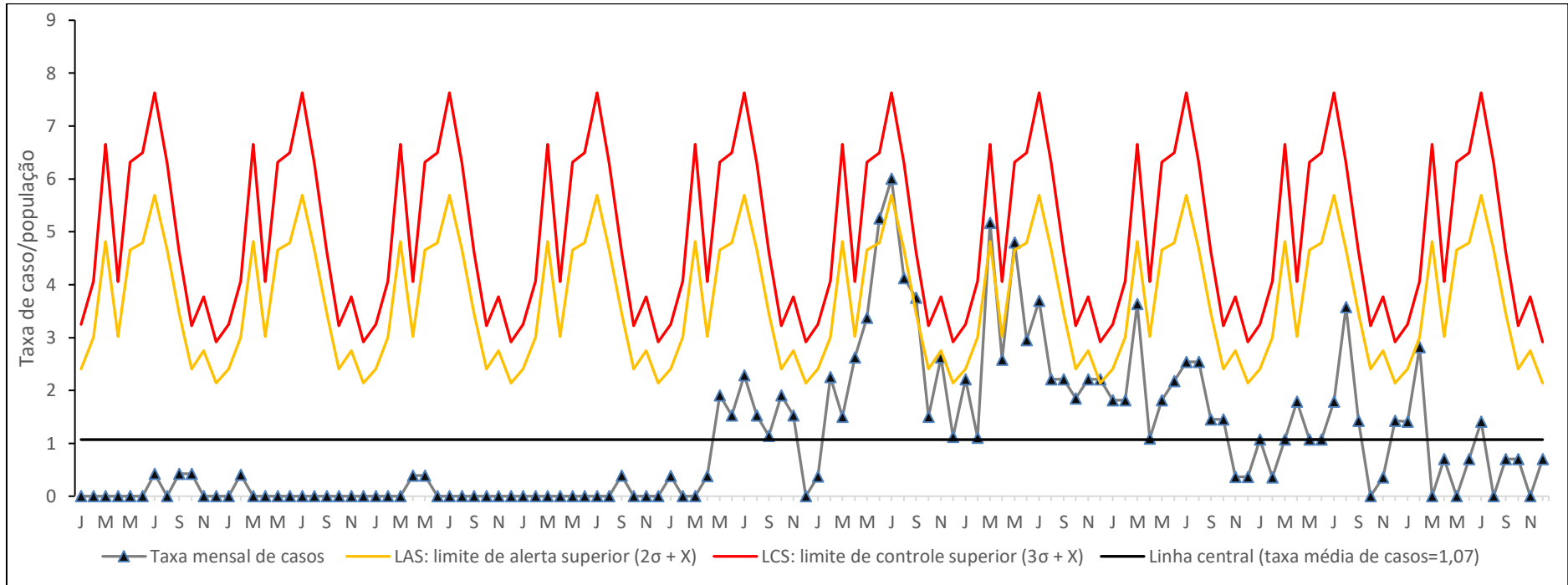
base na população estimada de cada ano no município como o número de pessoas em risco para construção do diagrama de controle, atentando para o fato de que os anos que não apresentaram casos foram excluídos da representação gráfica, conforme mostra a tabela 8.

Tabela 8 – Casos de leishmaniose visceral em humanos notificados mensalmente no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	População
2009	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	233267
2011	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244047
2013	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	253182
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	257715
2015	1	0	0	1	5	4	6	4	3	5	4	0	262255
2016	1	6	4	7	9	14	16	11	10	4	7	3	266537
2017	6	3	14	7	13	8	10	6	6	5	6	6	270751
2018	5	5	10	3	5	6	7	7	4	4	1	1	275086
2019	3	1	3	5	3	3	5	10	4	0	1	4	279349
2020	4	8	0	2	0	2	4	0	2	2	0	2	283542
Incidência média mensal	0,73	0,88	1,14	0,96	1,34	1,37	1,82	1,40	1,15	0,78	0,71	0,58	

A taxa média de incidência de casos de LV no período do estudo foi de 1,07 por 100 mil habitantes de Marabá, sendo encontrada através da soma das médias acumuladas mensais dividida pelo total de meses. Merece destaque os meses de maio, junho, julho e agosto que apresentaram os maiores índices com 1,34, 1,37, 1,82 e 1,40, respectivamente. O diagrama de controle demonstrando os limites endêmicos da incidência mensal de casos por 100 mil habitantes é mostrado na figura 8.

Figura 8 – Diagrama de controle da taxa de incidência mensal dos casos de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá, no período de 2009 a 2020.



Fonte: Autoria própria, 2022

A leitura do diagrama de controle dos casos de LVH mostra que não houve período epidêmico de casos nos meses do estudo. Isso é evidenciado pela ausência da taxa mensal de casos ultrapassando o limite de controle superior. Destaca-se que, de acordo com Neuburger et al. (2017), pode ser considerada uma mudança na taxa de eventos quando dois pontos consecutivos ultrapassam o limite de alerta superior, fato que ocorreu nos meses de junho e julho de 2016; além de oito pontos consecutivos sempre acima ou abaixo da linha central que corresponde à taxa média de casos. Nesse último quesito, salienta-se que o baixo número de casos até o ano de 2014 não permite inferir uma análise consistente dos casos, porém a partir de 2015 percebe-se que de setembro de 2016 a novembro de 2017 e de dezembro 2017 a julho de 2018 foram constatadas as médias de casos mensais sempre superiores a oito observações consecutivas acima da taxa média de casos.

Foi construído o diagrama de controle das 78 internações de pacientes causadas pela morbidade CID-10 leishmaniose visceral adotando-se como numerador os números de internações provocadas pela doença em cada mês e como denominador o número total de internações hospitalares ocorridas no município de Marabá, vezes 10 mil em cada ano (Tabela 9) (Ministério da Saúde, 2008).

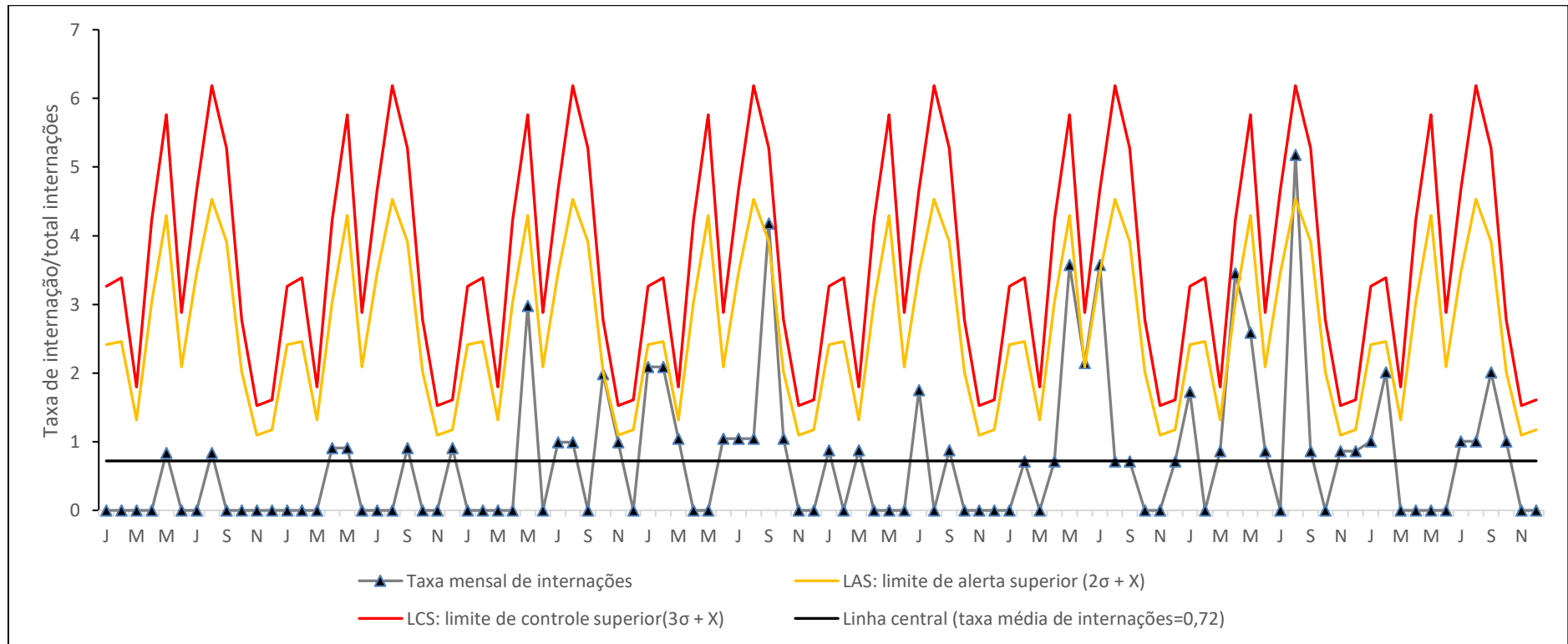
Tabela 9 – Internações mensais de pacientes causadas pela leishmaniose visceral no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Internações
2009	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	11906
2011	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	10978
2015	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	1	0	10063
2016	2	2	1	0	0	1	1	1	4	1	0	0	9571
2017	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	11411
2018	0	1	0	1	5	3	5	1	1	0	0	1	13980
2019	2	0	1	4	3	1	0	6	1	0	1	1	11590
2020	1	2	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	9929
Taxa média mensal	0,71	0,60	0,35	0,63	1,36	0,51	1,05	1,22	1,19	0,50	0,23	0,31	

A média mensal das taxas de internação foi de 0,72 por 10 mil pacientes internados em Marabá no período do estudo, com destaque para maio, junho, agosto e setembro que apresentaram os maiores índices com 1,36, 1,05, 1,22 e 1,19,

respectivamente. O diagrama de controle demonstrando os limites endêmicos da incidência mensal de casos por 10 mil internados é mostrado na figura 9.

Figura 9 – Diagrama de controle da taxa de internação mensal de pacientes causada pela leishmaniose visceral no município de Marabá, no período de 2009 a 2020.



Fonte: Autoria própria, 2022

A análise do diagrama de controle das interações provocadas por LV mostra que não houve período epidêmico de interações nos meses do estudo. Observou-se a ultrapassagem do limite de alerta superior nos meses de setembro de 2016, agosto de 2018, abril e agosto de 2019, porém não houve mudança na taxa de eventos de acordo com os parâmetros utilizados por Neuburger et al. (2017).

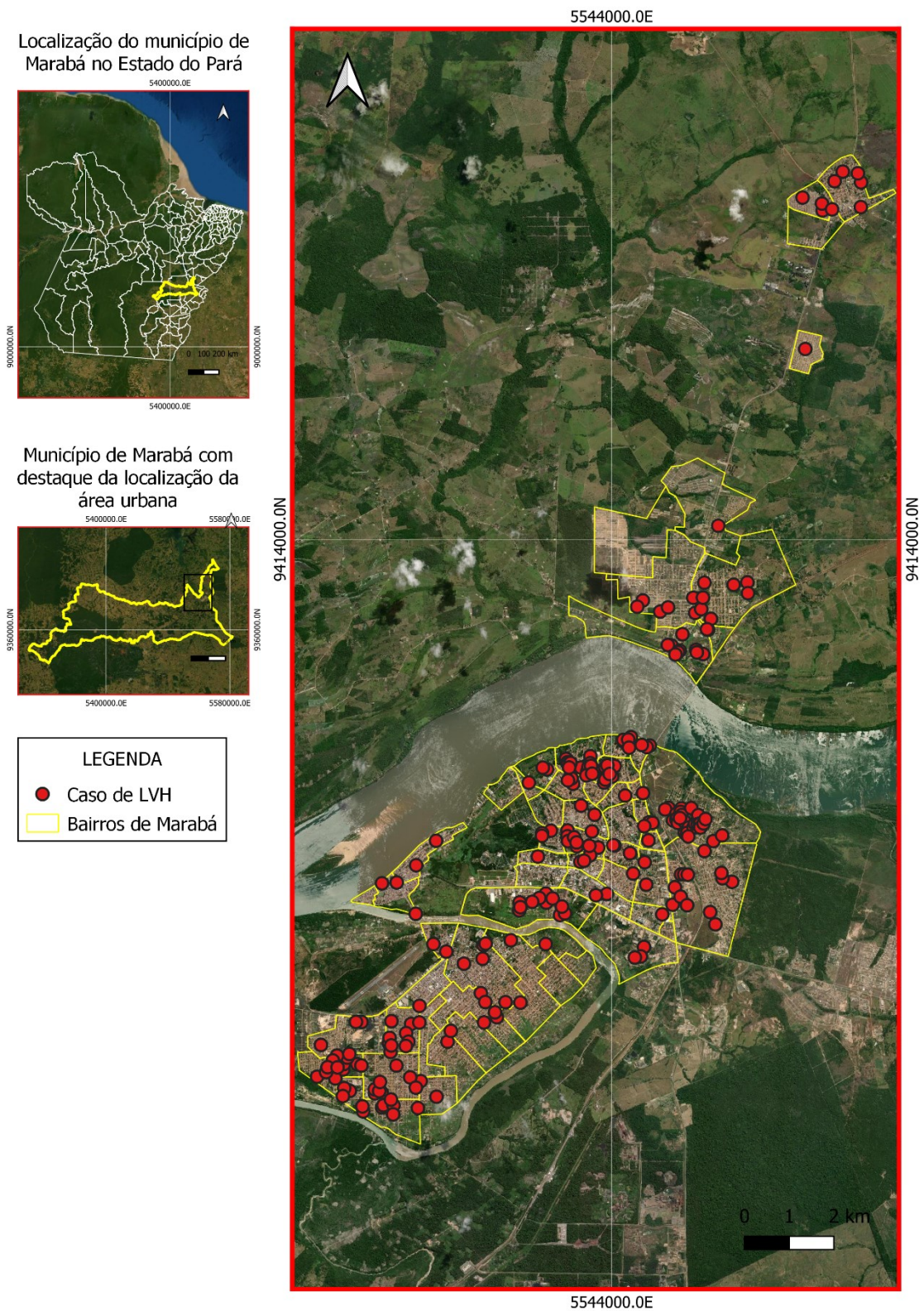
5.2. GEORREFERENCIAMENTO

O mapa 1 indica os pontos correspondentes aos endereços de residência dos pacientes diagnosticados com leishmaniose visceral humana no município de Marabá no período de 2009 a 2020. Cada ponto corresponde a um caso confirmado que foi representado dentro dos polígonos que delimitam os bairros, destacando que os endereços que continham dados insuficientes para sua localização não foram utilizados para construção do mapa, o que resultou na localização de 234 pontos.

Destaca-se que a utilização da base de dados da Secretaria de Saúde do Pará referente ao endereço dos pacientes de LV trouxe fatores limitantes para o georreferenciamento, dentre os quais se destacam a insuficiência de preenchimento dos dados, falta de informações e preenchimento incorreto que levaram a dificuldades de localização dos endereços.

A partir da localização dos casos agregados pode-se verificar que a LV se difundiu por todos os núcleos urbanos de Marabá, o que mostra que há na área urbana do município condições ideais para a manutenção do mosquito vetor no ambiente assim como os animais reservatórios que comumente são cães errantes que transitam livremente principalmente nos bairros periféricos.

Mapa 1 – Distribuição dos casos de leishmaniose visceral humana no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

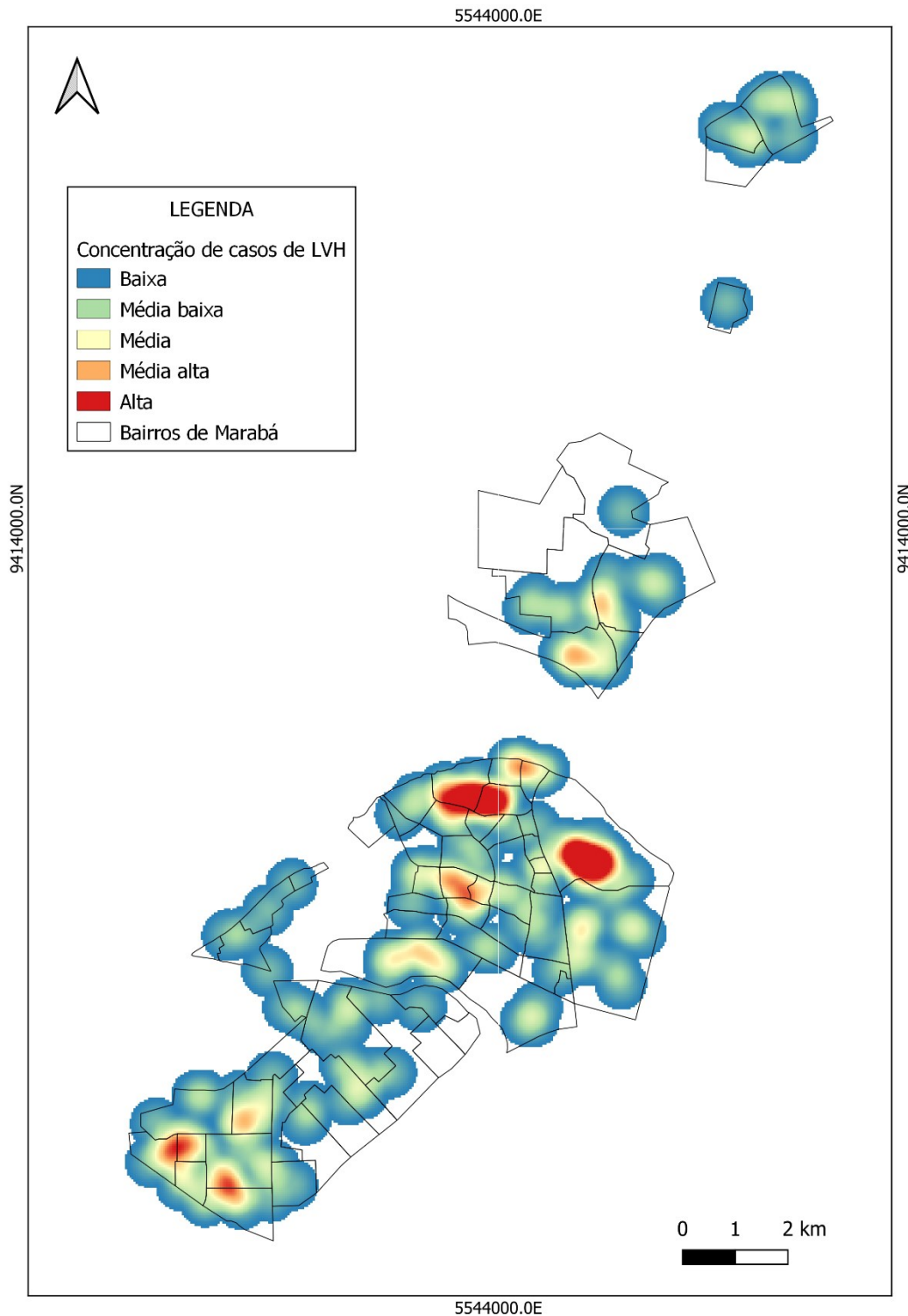


Fonte: Autoria própria, 2022

A partir da localização dos casos, foi possível realizar a análise de densidade espacial do comportamento da LVH em Marabá utilizando-se o estimador de intensidade de Kernel, conforme demonstrado no mapa 2.

Há de se destacar a concentração dos casos de LV observados na zona urbana de Marabá, onde cada área apresenta uma característica peculiar. As áreas localizadas no núcleo Nova Marabá correspondem a uma área com crescimento habitacional recente que avançou sobre uma região arborizada e outra região periférica às margens do rio Tocantins. Já as áreas que apresentaram maior concentração no núcleo Cidade Nova correspondem também à locais que saíram de assentamentos informais urbanos para bairros novos no município onde a maioria da população encontra-se em condições de vulnerabilidade social assim como as outras áreas de maior concentração de casos de LV.

Mapa 2 – Concentração dos casos de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá – PA, no período de 2009 a 2020.

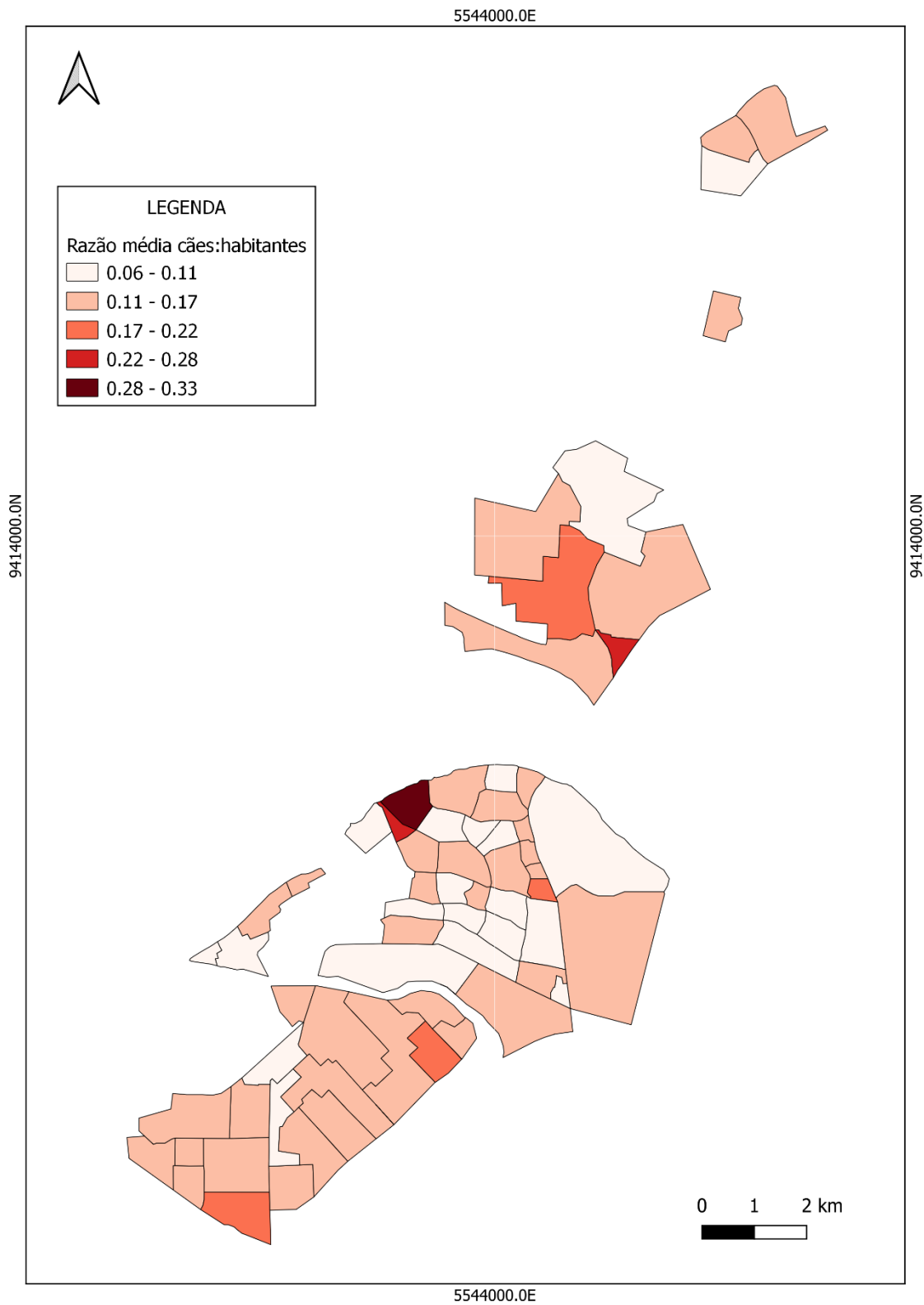


Fonte: Autoria própria, 2022

O mapa 3 mostra a razão média entre a população de cães e habitantes por bairro no período de 2015 a 2019. Os dados de densidade de cães:habitantes mostram que a maioria dos bairros apresenta razão entre 0,11 a 0,17, o que significa que a cada 100 habitantes existem de 11 a 17 cães no território. Esses bairros associados aos que apresentam razão entre 0,06 a 0,11 constituem a maior área na zona urbana de Marabá. Por conseguinte, poucos bairros possuem razão superior a 0,17, sendo eles: São Miguel da Conquista, Independência, Folha 19 e Novo Progresso (0,17 a 0,22); Folha 14 e Norte (0,22 a 0,28), e; Folha 13 (0,33).

É relevante destacar que a relação de cães:habitantes olhada de forma isolada não apresenta elementos que se associem aos casos de LVH observadas no estudo uma vez que não foi apresentado dados de soropositividade de cães com leishmaniose visceral, porém traz indicativos quando se observa outros fatores que caracterizam a LV como doença negligenciada e tem o cão como um elemento de observação e se verifica que bairros com população mais vulnerável tendem a possuir cães errantes que se tornam potenciais reservatórios para a doença.

Mapa 3 – Razão média entre a quantidade de cães e habitantes por bairro de Marabá – PA, no período de 2015 a 2020.



Fonte: Autoria própria, 2022

6. DISCUSSÃO

A ocorrência de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá apresentou uma dinâmica peculiar de notificação. A partir de 2007, ano em que os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) passaram a ser contabilizados até o período atual, somaram-se 348 casos e 28 óbitos pela doença no município (2007 a 2020). Tal peculiaridade deve-se ao fato de que nos oito primeiros anos (2007 a 2014) foram notificados somente 7 casos (2%) e nenhum óbito (0%) em humanos e conseqüentemente um aumento abrupto de casos e mortes de 2015 a 2020, sendo 341 casos (98%) e 28 mortes (100%).

Nesse aspecto, Marabá se distinguiu em relação aos números anuais dos estados brasileiros e das cidades paraenses. No Brasil, os casos e mortes por LV se mantiveram constantes durante o período de notificação mais recente do SINAN (2007 a 2020), em que, no recorte temporal de 2007 a 2014, ocorreram 59,4% dos casos e 54% dos óbitos, e no período de 2015 a 2020, ocorreram 40,6% dos casos e 46% dos óbitos por LV. No Pará, os dados mostraram no período de 2007 a 2014, 51,7% dos casos e 42,4% dos óbitos, e no período de 2015 a 2020, 48,3% dos casos e 57,6% dos óbitos por LV (BRASIL, 2022).

Torna-se relevante destacar os elementos que podem ter contribuído para o desenvolvimento da LV em Marabá desta maneira distinta. Inicialmente, a análise comparativa dos casos absolutos de leishmaniose visceral em Marabá de 2007 a 2014 (7 casos) e 2015 a 2020 (341 casos) induz à percepção de uma subnotificação. Tal cenário é plausível, mas não se deve descartar outras hipóteses diante de alguns cenários.

Primeiramente, no ano de 2015, que marcou o aumento acentuado dos casos de leishmaniose visceral no município, o governo na esfera municipal estava em meio de mandato, desta forma não houve alteração das equipes de saúde que atuavam no acompanhamento e notificação da doença. Nesse sentido, o fluxo de ações por parte da Vigilância em Saúde Municipal se manteve constante e seguia o trâmite de recebimento das notificações compulsórias dos humanos com a doença e a conseqüente atuação do Centro de Controle de Zoonoses que realizava o inquérito sorológico dos cães da região em que os casos em humanos eram registrados.

Diante dessas ações, o inquérito sorológico decorrente das notificações compulsórias nos humanos confirmou cães positivos nas regiões onde as pessoas residiam após o teste rápido e teste confirmatório nos anos de 2013 e 2014. Salienta-se que a insuficiência de informações impossibilitou o levantamento dos dados referentes aos casos

de 2009 e 2011, conseguindo apenas identificar que os casos nesses anos ocorreram na zona urbana. Nesse sentido, foram notificados os casos humanos e caninos em 2013 na Folha 30 e no bairro São Félix, e em 2014 na Folha 28. Destaca-se que os casos em humanos eram autóctones e não houve relatos de deslocamentos das pessoas acometidas para outra região.

Fator importante a ser destacado refere-se às ações tomadas pelo CCZ após a identificação de cães positivos pelo diagnóstico confirmatório para leishmaniose visceral. Até o ano de 2016, era seguida a Portaria Interministerial nº 1426/2008 do Ministério da Saúde (MS) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do Parecer da Advocacia Geral da União nº 1423/2009, onde se preconizava a eutanásia desses cães. Porém a partir de 2016 foi autorizado pelo MAPA através da NOTA TÉCNICA Nº 11/2016/CPV/DFIP/SDA/GM/MAPA o tratamento dos cães portadores do agente etiológico da leishmaniose visceral e desde então a eutanásia desses cães ficava facultada à vontade de seus proprietários. Sabe-se que diante dessa situação, muitos proprietários passaram a abandonar os animais em bairros periféricos ao invés de fazer a eutanásia, fato que contribuiu para o aumento do número de casos no município.

O ano de 2015 foi crucial para elevar o patamar de importância da leishmaniose visceral em Marabá. O número elevado de casos notificados no primeiro semestre e a morte de 5 pessoas levaram o Ministério Público a recomendar que a prefeitura adotasse medidas de controle e prevenção da doença. Outra ação do Ministério Público ocorreu em 2019 com uma nova recomendação para que fossem acompanhadas e fiscalizadas de forma continuada, políticas públicas relacionadas ao controle e combate da leishmaniose no município.

Atualmente, a leishmaniose visceral em Marabá é uma doença endêmica, alcançando números significativos de casos e óbitos, principalmente a partir de 2015 até 2019. Os casos e mortes começaram a cair em 2018, tendo 2020 como um ano atípico, onde se observou um decréscimo acentuado, porém deve-se considerar o período de pandemia por COVID-19 que afetou toda a cadeia relacionada à prevenção, controle, tratamento e alimentação dos dados relacionados à doença.

No presente estudo, observou-se a prevalência dos casos confirmados de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá em crianças menores de 5 anos de idade, pardos e moradores da zona urbana. Mundialmente, os homens são mais acometidos pela LV. Isso inclui os registros de países desenvolvidos como foi observado por Van der Auwera et al. (2022) em um levantamento do banco de dados de 11 países

européus, onde o diagnóstico majoritário de LV ocorreu em pessoas do sexo masculino tendo como origem países endêmicos europeus, principalmente a Espanha. Em países menos desenvolvidos como Índia e Nepal também foram relatados estudos tendo como prevalente o sexo masculino entre os pacientes de LV (CLOOTS et al., 2020), assim como no Brasil, onde a prevalência de LV nos homens foi maior em estudos realizados em Governador Valadares, Minas Gerais e Fortaleza, Ceará (ALVES & FONSECA, 2018; ALMEIDA et al., 2020).

Segundo Guerra-Silveira & Abad-Franch (2013) a maior ocorrência de LV nos homens ocorre após a puberdade, sugerindo ainda que fatores comportamentais podem modular diferenças entre o desenvolvimento da doença entre homens e mulheres. Este aspecto é corroborado em parte no presente estudo, visto que a faixa etária mais acometida, de crianças menores de 5 anos, ainda não alcançou a puberdade, porém este fator pode ser identificado na faixa etária de 20 a 39 anos que foi a de segunda maior prevalência.

A maior ocorrência de LV em crianças com idade até 10 anos que corresponde a 50,86% dos casos no estudo diverge ao extremo do que foi encontrado no levantamento realizado na Europa, onde a faixa etária mais acometida pela doença foi a de 60 anos ou mais (VAN DER AUWERA et al., 2022). Lima et al. (2021) analisou os indicadores epidemiológicos brasileiros no período de 2010 a 2019 e chegou a resultados semelhantes ao encontrado no presente trabalho onde se observou que crianças menores de 5 anos de idade são as mais acometidas pela doença.

A maioria dos pacientes de LV apresentaram sinais clínicos como febre, fraqueza, emagrecimento, palidez, aumento do baço e icterícia e estão em consonância à sintomatologia encontrada por Almeida et al. (2020) na cidade de Fortaleza, Ceará. Pacientes que foram a óbito por LV no presente estudo apresentaram fenômenos hemorrágicos no seu quadro clínico, corroborando com Teles et al. (2013) que considera este quadro clínico como importante marcador de prognóstico e de gravidade que leva a morte de pacientes, fato que foi descrito no Estado de São Paulo onde pacientes que foram à óbito no período de 1999 a 2015 e tiveram como uma das causas principais os fenômenos hemorrágicos (MADALOSSO et al., 2012).

O número de óbitos acompanhou a tendência de ocorrência dos casos e foram mais frequentes em crianças menores de 5 anos do sexo masculino. Estudos realizados no Brasil, nos estados de Minas Gerais e Pernambuco apresentam essa mesma característica epidemiológica (QUEIROZ, ALVES, CORREIA, 2004; ALVES & FONSECA, 2018). Esse fato pode ser atribuído à imunidade reduzida dessa faixa etária que está em processo

de desenvolvimento e desta forma aumenta a susceptibilidade das crianças em adquirir infecções, tornando esta faixa etária um fator de risco importante para LV (LIMA et al., 2018).

A análise dos resultados encontrados sobre a ocorrência dos casos de LV para raça/cor da pele e para escolaridade deve ser realizada com cautela. Primeiramente, a raça/cor da pele parda foi a mais observada no estudo, porém há de se admitir que a raça/cor da pele parda no estado do Pará representa 72,2% da população ante 46,8% referente ao Brasil, de acordo com o IBGE (2019), fato que inclina a maior representatividade dessa variável. Com relação à escolaridade, a faixa etária mais acometida (0 a 4 anos) tem em seu preenchimento na Ficha de Investigação do SINAN a orientação de assinalar a opção “Não se aplica”, dessa forma impossibilita uma análise acurada desta variável.

As taxas de incidência de casos de LV apresentaram tendência de crescimento até o ano de 2017, seguindo de queda a partir de então até o ano de 2020. Paralelamente, as taxas de mortalidade também apresentaram tendência de crescimento, alcançando o ápice em 2017 seguido de queda até 2020. O ano de 2015 teve a taxa de incidência de casos abaixo da média acumulada, porém apresentou a mais alta taxa de letalidade no período do estudo.

A identificação dos fatores de risco inerentes à ocorrência da LV no estudo demonstrou que não houve associação estatisticamente significativa das variáveis sociodemográficas sexo, faixa etária, raça/cor de pele e escolaridade, e da variável coinfeção LV-HIV com o desfecho óbito por LV.

A ausência de associação significativa da variável sexo é relevante de nota, pois espera-se que homens adoeçam de LV mais que as mulheres e os resultados encontrados no trabalho diferem dos descritos por Bruhn (2015) que encontrou uma estatística significativa onde indivíduos do gênero masculino apresentaram 2 vezes mais risco de morrer de LV em Belo Horizonte.

O número baixo de casos que apresentaram coinfeção LV-HIV no presente estudo pode ter mascarado a associação estatisticamente significativa para este evento. Isto porque estima-se que ocorra uma mortalidade elevada em decorrência da progressão da doença concomitante às condições que acentuam a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), e desta forma promova um efeito cumulativo de imunossupressão do indivíduo favorecendo a replicação viral e o comprometimento do tratamento (ALVES & FONSECA, 2018).

O ano de 2015 foi marcado pelo crescimento acentuado de casos de LV em humanos em Marabá, trazendo consigo o debate sobre a importância da doença para a saúde pública no município. Matérias jornalísticas informando as primeiras mortes pela leishmaniose visceral em humanos no município acenderam o clamor público e fizeram com que autoridades como o Ministério Público adotasse medidas conjuntas com a prefeitura municipal para mitigar e prevenir a doença (CASOS DE LEISHMANIOSE PREOCUPAM OS MORADORES DE MARABÁ, PA, 2015). Os anos subsequentes apresentaram números crescentes de casos de LV, fato possivelmente em consequência da maior vigilância e conhecimento da doença pela população e também pelos profissionais de saúde, colocando a doença em evidência o que leva a acreditar que por isso houve o aumento de notificação.

A análise temporal através do método Joinpoint da incidência de casos de LV mostrou que houve três períodos em que ocorreram mudanças significativas estatisticamente na tendência dos casos. O período de 2009 a 2013 apresentou redução, seguido de um aumento entre 2013 a 2016 e posterior queda de 2016 a 2020. Assim como encontrado no presente estudo, Batista et al. (2021) descreveram o caráter cíclico da LV no Piauí a cada 10 anos, marcado pelo pico de casos que não se mantiveram por mais de 2 anos. O mesmo autor sugere que a ciclicidade epidêmica ocorre em decorrência da imunidade duradoura induzida pela infecção, proporcionando dessa forma uma imunidade coletiva que reduz à medida que os indivíduos susceptíveis aumentem sua idade.

A incidência de casos na faixa etária de crianças menores de 5 anos observada através da análise temporal apresentou crescimento significativo no período de 2009 a 2018, assim como foi observado no estudo realizado no Estado do Ceará no período de 2007 a 2017 (ALMEIDA et al., 2020). A tendência dos coeficientes de incidência nas outras faixas etárias se manteve estável, da mesma forma como não houve variação significativa na tendência de incidência entre homens e mulheres no presente estudo.

Os números de internações de pacientes com leishmaniose visceral em Marabá no período de 2009 a 2020 corresponderam a 22,1% dos casos (77/348). O perfil sociodemográfico dos pacientes seguiu a mesma prevalência dos casos notificados, apresentando maior frequência em crianças menores de 5 anos, do sexo masculino e da raça/cor da pele parda. Apesar do número de homens alcançar 64,9% dos pacientes, não houve diferença estatística significativa quanto ao gênero. Resultados semelhantes foram encontrados no Irã em pacientes com idade média de $3,7 \pm 4$ que foram hospitalizados com diagnóstico positivo para a doença (SHAMSIAN, et al., 2020).

Os resultados da associação entre a faixa etária e a necessidade de internação mostrou com significância estatística que indivíduos com idade superior a 60 anos apresentam mais riscos de se internarem em decorrência da LV. Da mesma forma, Luz et al. (2018) encontraram correlação direta entre a idade do paciente e maior ocorrência de internações e mortes em idosos. A idade avançada, comorbidades e a resistência imunológica debilitada contribuem para que essa faixa etária apresente complicações em decorrência da LV e consequente internação (ALMEIDA et al., 2020).

A construção do diagrama de controle como ferramenta epidemiológica foi fundamental para a caracterização da leishmaniose visceral no município de Marabá. O acompanhamento mensal dos casos de LVH e das internações decorrentes da doença possibilitam identificar e distinguir as variações naturais decorrentes da doença daquelas incomuns, como surtos ou epidemias, e assim atuar na adoção de medidas de controle e prevenção, auxiliando na formulação de políticas direcionadas à saúde pública (ARANTES et al., 2003).

Nesse aspecto, observou-se, através do diagrama de controle da taxa de incidência dos casos de LV e de internações pela doença em Marabá no período de 2009 a 2020, que a doença não apresentou período epidêmico de casos e de internações nos meses do estudo, mesmo encontrando premissas para mudança na taxa de eventos dos casos de LV, segundo Neuburger et al. (2017).

A leitura do diagrama de controle e as mudanças na taxa de eventos dos casos de LV que ocorreram nos meses de junho e julho de 2016, setembro de 2016 a novembro de 2017 e de dezembro 2017 a julho de 2018, mostram que a doença apresentou maior incidência nos meses de maio a agosto. O comportamento de sazonalidade da incidência da LV no estudo também é descrito em outras regiões como no Sudeste da Europa e da Ásia Menor até no Nordeste brasileiro (TRAJER, 2019; LIMA, 2020).

Ao observar o mapa de distribuição dos casos agregados de LVH em Marabá no período do estudo constatou-se o caráter de heterogeneidade que a doença apresentou no município. Todos os núcleos urbanos apresentaram casos, mostrando que o vetor flebotomíneo encontrou condições ideais de sobrevivência e transmissão em variados espaços na dinâmica epidemiológica da doença.

O alastramento da LV pela área urbana de Marabá acompanha a expansão contemporânea da doença ocorrida em outras regiões (BRUHN, 2015; ALVES & FONSECA, 2018). Até a década de 1970, a LV apresentava caráter essencialmente rural, tendo na década seguinte o início da ocorrência de casos em humanos nas áreas urbanas.

Atualmente a LV expandiu-se para as áreas urbanas, tornando-se um grande problema de saúde pública e vários fatores contribuem para esse cenário como os relacionados à pobreza, migração, ocupação urbana não planejada, destruição ambiental, condições precárias de saneamento e habitação e desnutrição (WERNECK, 2010).

Os focos de concentração de casos mostram que existem regiões espaçadas em Marabá que apresentam alta concentração. Destacam-se os bairros do núcleo Cidade Nova: Jardim União, Jardim Bela Vista, Independência e Liberdade; e os bairros do núcleo Nova Marabá: Nossa Senhora de Aparecida, Folha 6, Folha 7 e Folha 12; os quais apresentaram em comum alta concentração de casos e população em sua grande maioria vivendo em situação de vulnerabilidade social.

Merece destaque o fato desses bairros representarem áreas pobres dentro de cada núcleo urbano de Marabá. Os bairros Jardim União, Jardim Bela Vista, Nossa Senhora de Aparecida são bairros novos no município que se constituíram a partir de invasões e assentamentos urbanos, já os bairros Independência, Liberdade, Folha 6, Folha 7 e Folha 12 são bairros antigos, porém todos considerados periféricos e possuem condições precárias de infraestrutura, saneamento e renda.

Outros bairros apresentaram médias-alta de concentração de casos, sendo eles no núcleo Cidade Nova: Laranjeiras; núcleo Nova Marabá: Folha 1, Folha 8, Folha 21, Folha 22 e Folha 27; núcleo São Félix: São Félix 1 e São Félix 2. Nota-se que, apesar dos casos de LVH estarem dispersos na área urbana do município, a concentração em grande parte do território classifica-se de baixa à média taxa de concentração de casos de LVH.

A identificação de áreas que possuem elevada densidade de cães por habitantes traz informações relevantes pelo fato destes animais serem os principais reservatórios do agente causador da doença na zona urbana, tendo fundamental importância os cães errantes que se movimentam livremente. No entanto, vale destacar que a presença dos cães por si só não traz elementos que possam associar diretamente à ocorrência de leishmaniose visceral nos humanos, sendo importante nesse sentido a realização do diagnóstico da leishmaniose visceral canina que geralmente precede os casos nos humanos (CASTRO et al., 2017).

A compreensão da tendência dos casos de LVH no município de Marabá ocorridas no período do estudo necessita de uma análise da coletividade levando em consideração os aspectos biológicos, ecológicos, históricos e sociais que se acumularam e se concatenaram na determinação social do processo saúde-doença e tornou a LV uma doença endêmica no município até 2020. Nesse aspecto, Breilh (2010) destaca a importância de trabalhar as relações “sócio-biológicas” e “sociedade-natureza” convergindo no processo de

determinação social da saúde de forma que ele não recaia no determinismo biológico ou no determinismo histórico.

Dessa forma, a condição endêmica da LV em Marabá no período do estudo pode ser compreendida sob a combinação de vários fatores. Primeiramente, as características ambientais da região que apresenta clima quente e úmido durante todo o ano propicia condições ininterruptas para desenvolvimento do mosquito vetor. Além disso, o potencial de atração de migrantes para Marabá, por ser a principal cidade da região, traz consigo os problemas de desorganização no espaço que as cidades médias Amazônicas passam em sua urbanização, onde é inevitável as alterações no ecossistema a medida que famílias em vulnerabilidade social são afastadas para as áreas periféricas, muitas vezes restando apenas ocupações e assentamentos urbanos informais para moradia. Esses fatores representam fielmente as condições da maioria dos casos de LVH que foram encontradas no presente trabalho.

Ademais, o conhecimento da expansão urbana e do processo migratório de Marabá desde sua criação até a atualidade traz acúmulos para a caracterização da LV no município. O processo migratório de Marabá está intimamente ligado à sua história econômica baseada em 4 ciclos, sendo estes: 1º Ciclo (1913-1920): ciclo da borracha; 2º Ciclo (1920-1970): ciclo da castanha e diamante; 3º Ciclo (1970-1980): ciclo pecuário e madeireiro; 4º Ciclo (1980-2005): ciclo industrial. Destaca-se que a configuração espacial e a ocupação do município dispunha de suas características inerentes à cada ciclo. Dessa forma, a economia voltada predominantemente para o extrativismo nos primeiros 2 ciclos fazia com que a população residente do município fosse majoritariamente rural. Esse cenário começou a mudar a partir do 3º ciclo com a implantação de políticas governamentais de integração associada à abertura de rodovias para ocupação da Amazônia (SOUZA, 2015).

O início do crescimento acentuado da população residente urbana em Marabá ocorreu a partir do ano 1980 coincidindo com a implantação do Projeto Grande Carajás na região que trouxe consigo a chegada de migrantes em busca de ocupação (CARVALHO & SOUZA, 2021). Esse período também combinou com a vinda de migrantes para ocupar terras da região que se ocupavam essencialmente do extrativismo e da agropecuária, atividades que concentravam a força de trabalho no núcleo familiar. Essas características marcaram a transformação do espaço em Marabá onde a maioria das pessoas em busca de trabalho se concentrou na área urbana à medida em que as terras da região eram ocupadas por famílias de migrantes que se organizavam pra produzir na área rural (ALMEIDA, 2009).

Atualmente, Marabá se destaca por ter uma forte vocação agropecuária, comercial e industrial, trazendo intrinsecamente as mesmas características de ocupação do território dos anos 1980. Isso ocorre porque a atividade agropecuária ocupa um contingente baixo de pessoas quando comparado com o volume de produção. Dados do Censo Agropecuário de 2017 do IBGE mostraram que 16.460 pessoas possuíam ocupação em estabelecimentos agropecuários voltados para produção animal e/ou vegetal, destes, 13.625 tinham laço de parentesco com o produtor. Estes trabalhadores foram responsáveis por movimentar um PIB de R\$ 376 milhões em 2017 no município de Marabá (IBGE, 2017).

Tratando-se da atividade industrial, Marabá tem papel de destaque na indústria de transformação mineral desde os anos 1990 com a cadeia produtiva do ferro alcançando o auge no ano de 2010 com 11 siderúrgicas atuando no município e empregando mais de 3.000 pessoas. Esse patamar se elevou com o anúncio da criação da siderúrgica da Companhia Vale, ALPA (Aços Laminados do Pará) que teve início de sua construção em 2010 mas foi descontinuada em 2013. O cenário de crise global e nacional fez com que diversos migrantes viessem para Marabá nesse período, os quais, mesmo após a paralisação das atividades, permaneceram na cidade (SOUZA, 2015).

O avanço recente do polo industrial mineral para outras cidades da região sudeste paraense como Canaã dos Carajás mudou o fluxo migratório na região, porém Marabá continua sendo o principal município da região recebendo pessoas de outros municípios da região sudeste do Pará e de moradores dos Estados do Maranhão e Tocantins.

O fator ambiental desempenha papel fundamental na determinação do processo saúde-doença, destacando-se na Amazônia as queimadas, poluição dos rios, processo de urbanização e agronegócio como os principais fatores inerentes ao aparecimento e perpetuação de doenças na região (CUSTODIO et al., 2021). A confluência desses aspectos encontra no desmatamento da região um dos principais indicadores para os problemas que afetam diretamente a saúde pública.

Cabe ressaltar porém que o crescimento da urbanização de Marabá em áreas periféricas fizeram alavancar o número de assentamentos informais que inevitavelmente avançaram em áreas descartadas pela especulação imobiliária em nível de desorganização social, culminando com o desmatamento para acomodar a população vulnerável (TRINDADE JR, 2010). A concentração de casos de LVH em bairros criados recentemente a partir de assentamentos urbanos informais que cresceram em áreas com cobertura vegetal intensa como Jardim União, Jardim Bela Vista e Nossa Senhora de Aparecida são

indicativos claros que o avanço desordenado da urbanização alcança a dimensão ambiental no processo de determinação da saúde da população.

O debate sobre o estado de vulnerabilidade social torna-se relevante no contexto de Marabá à medida que a característica de município-polo influencia na organização social, nas relações de trabalho, de acesso à serviços públicos e também na relação de vínculos afetivos, aspectos estes que constituem as dimensões materiais e relacionais da vulnerabilidade no nível individual e de contextos ou condições coletivas (PNAS, 2004).

Partindo do pressuposto que a vulnerabilidade é um indicador da iniquidade e da desigualdade social, a avaliação da LVH em Marabá no período do estudo mostra que a concentração dos casos nas regiões periféricas da cidade está ligado à inépcia do poder de decisão da população no tocante à moradia que resulta na exposição a contaminações, infecções e poluição (BERTOLOZZI et al., 2009; CARMO & GUIZARDI, 2018). A prevalência de LVH em crianças menores de 5 anos encontrada no estudo também traz elementos sobre a condição de iniquidade a qual este grupo está sujeito e levanta o questionamento de como o poder público pode se organizar para enfrentar essa condição na população.

Diante disso, a condição de vulnerabilidade do grupo de pessoas mais acometidas por LVH em Marabá no período de 2009 a 2020 faz com que ações públicas transcendam o aspecto de remediação e envolvam a questão da saúde dos mais vulneráveis na identificação dos elementos que possam lhe assegurar proteção (BERTOLOZZI et al., 2009).

A leishmaniose visceral é uma das principais doenças negligenciadas que causa morbidade e mortalidade em populações de baixa renda no mundo. Essa característica pode parecer controversa quando comparada a alguns aspectos econômicos de Marabá onde dados recentes do IBGE (2019) sobre o PIB mostram a importância do município no cenário regional e estadual ocupando o 3º lugar no Estado com um PIB de R\$ 11,4 bi, e aparece em 8º lugar no PIB per capita com R\$ 31,9 mil. Em comparação aos dados do Pará, Marabá, no setor da Agropecuária, ocupa a 5ª posição com PIB de R\$ 348 milhões, na Indústria a 3ª posição com PIB de R\$ 5,3 bilhões, e no setor de Serviços aparece em 4º lugar com PIB de R\$ 3,4 bilhões.

Porém vale destacar que Marabá é uma cidade média amazônica que possui importância sub-regional caracterizada pela forte centralidade que nela se materializa por meio de fluxos de pessoas, bens e serviços, ao passo que sua contribuição tem valor significativo para o espaço regional no qual está inserida (TRINDADE JR, 2010). Como

consequência, o fluxo de pessoas e o crescimento urbano torna-se relevante no processo de reordenamento do espaço, trazendo consigo problemas de ordem ambiental, econômica, social e sanitária.

Dessa forma, os resultados encontrados no presente estudo demonstram que a leishmaniose visceral em humanos é endêmica no município de Marabá e apresenta características marcantes das doenças negligenciadas onde o poder público encontra dificuldades no controle e prevenção da doença, sendo necessárias ações de autoridades superiores para mitigar os problemas decorrentes de mortes e incapacidades provocadas pela doença na população.

Assim, a partir dos resultados encontrados no presente trabalho torna-se relevante para o debate da saúde pública do município e da região abordar os aspectos históricos e do contexto social que Marabá apresenta para o enfrentamento, controle e prevenção da leishmaniose visceral.

A maior incidência de LV em crianças de até 5 anos de idade, moradoras de áreas de expansão recente com consolidação precária no município caracteriza o aspecto de acometimento da doença em populações vulneráveis, onde a dinâmica do processo de adoecimento está presente em locais geralmente esquecidos pelo poder público.

Dessa forma, é fundamental abordar a questão da vulnerabilidade social e saúde pública para além do aspecto da doença e a partir do debate da LV no município de Marabá com os dados obtidos no trabalho, estimular o debate sobre as doenças negligenciadas nas populações vulneráveis.

O contexto histórico de Marabá desde sua fundação até a atualidade onde o município se caracteriza por ser um polo atrativo econômico e de serviços, onde estima-se que nos serviços de saúde o município atenda uma população estimada de 1,5 milhão de habitantes da região sul e sudeste do Estado (PARÁ, 2020).

Trazendo o debate à luz da LV no município, é relevante destacar a importância do Centro de Controle de Zoonoses, haja vista que os cães são os principais hospedeiros vertebrados do agente etiológico da doença. Assim, políticas de conscientização da população e de informação da doença na sociedade se tornam eficientes no contexto de prevenção da doença.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo caracterizou o perfil epidemiológico e a distribuição geográfica dos casos de leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá, estado do Pará, no período de 2009 a 2020. Para isso, analisaram-se os dados de 348 casos e 28 óbitos por LV obtidos através banco de dados do SINAN e 234 endereços das pessoas com diagnóstico confirmado e notificado pela doença conseguidos por meio da Secretaria de Saúde do Pará.

O tratamento das informações dos bancos de dados possibilitou traçar o perfil dos indivíduos e a evolução da LVH à medida em que a doença ganhava magnitude e gerava preocupação para a saúde pública de Marabá, principalmente a partir de 2015 quando ocorreram os primeiros óbitos por LV no município. Diante disso, e levando em consideração a importância de Marabá para a região sudeste paraense, o conhecimento da LV no estudo se justificou como instrumento de fonte de informação para ajudar na adoção de medidas na prevenção e controle da doença no município e região.

Dessa forma, objetivou-se no presente estudo avaliar a situação epidemiológica da leishmaniose visceral humana no município de Marabá, Pará, no período de 2009 a 2020. Por meio da caracterização das variáveis sociodemográficas e clínicas das pessoas acometidas e também das características intrínsecas à doença nos pacientes conseguiu-se descrever o perfil epidemiológico da LVH. Além disso, constatou-se por meio da análise de tendência temporal que a doença teve oscilações significativas no decorrer do tempo no período estudado. Por fim, o georreferenciamento e a espacialização observada dos casos agregados de LVH propiciaram o reconhecimento da doença como um problema de saúde pública dispersa por todo espaço urbano de Marabá, porém afetando em maior concentração áreas periféricas e recém urbanizadas.

A leishmaniose visceral humana em Marabá no período de 2009 a 2020 acometeu mais crianças menores de 5 anos, de raça/cor de pele parda e residentes da zona urbana. Pacientes que foram a óbito por LV apresentaram fenômenos hemorrágicos no seu quadro clínico. Indivíduos com 60 anos ou mais apresentaram números de internações superior ao esperado, tornando-se mais propensos a este fim. Os resultados da análise temporal apresentaram duas inflexões significativas estatisticamente mostrando que houve mudança de tendência dos casos de LV nos anos de 2013 e 2016. Os diagramas de controle mostraram que a doença não apresentou pico epidêmico de casos e internações por LV no período do estudo. A análise espacial mostrou que a doença se estendeu por toda a área urbana de Marabá. Esses resultados mostram que a doença tem relevância na saúde pública

de Marabá e traz elementos importantes para o seu entendimento no aspecto epidemiológico e espacial, auxiliando dessa forma na construção de políticas de prevenção e controle da LVH.

Diante dos resultados, torna-se relevante destacar que a questão norteadora do estudo - “Em que medida o conhecimento dos aspectos epidemiológicos e de espacialização da leishmaniose visceral em humanos revelam sobre a produção e manutenção da doença no município de Marabá?” – foi respondida através do alcance dos objetivos propostos à medida que foi possível reconhecer a leishmaniose visceral em humanos em Marabá como uma endemia de grande importância para a saúde pública que atinge, principalmente, pessoas em vulnerabilidade social e, desta forma, traz elementos para o debate público de como agir preventivamente e no controle da doença em todos os aspectos da sociedade.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, T. R.; WERNECK, G. L.; ALMEIDA, A. S.; FIGUEIREDO, F. B. Fatores ambientais associados à ocorrência de leishmaniose visceral canina em uma área de recente introdução da doença no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 1–12, 2018.
- ALBUQUERQUE, G. S. C. DE; SILVA, M. J. S. Sobre a saúde, os determinantes da saúde e a determinação social da saúde. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 103, p. 953–965, 2014.
- ALMEIDA, J. J. A cidade de Marabá sob o impacto dos projetos governamentais (1970-2000). **Fronteiras**, v. 11, n. 20, p. 167–188, 2009.
- ALMEIDA, C. P.; CAVALCANTE, F. R. A.; MORENO, J. O.; FLORENCIO, C. M. G. D.; CAVALCANTE, K. K. S.; ALENCAR, C. H. Leishmaniose visceral: distribuição temporal e espacial em Fortaleza, Ceará, 2007-2017. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 5, p. 1-11, 2020.
- ALVES, W. A.; FONSECA, D. S. Leishmaniose visceral humana: estudo do perfil clínico-epidemiológico na região leste de Minas Gerais, Brasil. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 6, n. 2, p. 133–139, 2018.
- ARANTES, A.; CARVALHO, E. S.; MEDEIROS, E. A. S.; FARHAT, C. K.; MANTESE, O. C. Uso de diagramas de controle na vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 6, p. 768-774, 2003.
- BARCELLOS, C.; SABROZA, P. C.; PEITER, P.; ROJAS, L. I. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: A análise espacial e o uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 11, n. 3, p. 129-138, 2002.
- BATISTA, F. M. A.; SOUSA, R. A.; AGUIAR, B. G. A.; IBIAPINA, A. B.; ALBUQUERQUE, L. P. A.; MENDONÇA, V. J.; COSTA, C. H. N. Perfil epidemiológico e tendência temporal da leishmaniose visceral: Piauí, Brasil, 2008 a 2018. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 11, p. 1-7, 2021.
- BATISTELLA, C. Saúde, Doença e Cuidado: Saúde, Doença e Cuidado: complexidade teórica e necessidade histórica. **Biblioteca Virtual em Saúde**, Rio de Janeiro, FIOCRUZ, p. 25-49, 2007.
- BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.
- BENCHIMOL, J. et al. **Medicina e ambiente: articulação e desafios no passado, presente e futuro**. 1. ed. Belo Horizonte, Minas Gerais: Fino Traço, 2019.
- BERTOLOZZI, M. R.; NICHATA, L. Y. I.; TAKAHASHI, R. F.; CIOSAK, S. I.; HINO, P.; VAL, L. F.; GUANILLO, M. C. T. U.; PEREIRA, E. G. Os conceitos de vulnerabilidade e adesão na Saúde Coletiva. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. 2, p. 1326-1330, 2009.

BEZERRA, J. M. T.; ARAUJO, V. E. M.; BARBOSA, D. S.; MARTINS-MELO, F. R.; WERNECK, G. L.; CARNEIRO, M. Burden of leishmaniasis in Brazil and federated units, 1990-2016: Findings from Global Burden of Disease Study 2016. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 12, n. 9, p. 1–19, 2018.

BRASIL. Secretaria Nacional de Assistência Social. **Política Nacional de Assistência Social**. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância em saúde**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de informação de agravos de notificação - SINAN. 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/leishvpa.def>, <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanwin/cnv/leishvbr.def>, <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/leishvbr.def>. Acesso em: 18 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de informação de agravos de notificação - SINAN. 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/leishvpa.def>. Acesso em: 20 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF, 2019.

BREILH, J. **Uma Perspectiva Emancipadora da Pesquisa e da Ação Baseadas na Determinação Social da Saúde**. In: <http://www.alames.org/documentos/ponencias.pdf>. 2008.

BREILH, J. La epidemiología crítica: una nueva forma de mirar la salud en el espacio urbano. **Salud Colectiva**, Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 83-101, 2010.

BRUHN, F. R. P. **Avaliação epidemiológica da leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 a 2013**. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

CARMO, M. E.; GUIZARDI, F. L. O conceito de vulnerabilidade e seus sentidos para as políticas públicas de saúde e assistência social. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, 2018.

CARVALHO, M. R. S.; SOUZA, M. V. M. A produção do espaço urbano em Marabá – PA: do caucho à ALPA. **Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 7, p. 1-22, 2021.

CASOS DE LEISHMANIOSE PREOCUPAM OS MORADORES DE MARABÁ, PA. **G1.Globo**, 2015. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2015/08/casos-de-leishmaniose-preocupam-populacao-de-maraba-pa.html>. Acesso em: 08 de fev. de 2022.

CASTRO, C. O.; VASCONCELOS, T. C. B.; SANTOS, J. P. C.; FIGUEIREDO, F. B. Distribuição geográfica dos casos de leishmaniose visceral canina no município do Rio de Janeiro, RJ, entre os anos de 2011 e 2014. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 14, n. 27, p. 89-98, 2018.

CLOOTS, K.; BURZA, S.; MALAVIYA, P.; HASKER, E.; KANSAL, S.; MOLLETT, G.; CHAKRAVARTY, J.; ROY, N.; LAL, B. K.; RIJAL, S.; SUNDAR, S.; BOELAERT, M. Male predominance in reported Visceral Leishmaniasis cases: Nature or nurture? A comparison of population-based with health facility-reported data. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 14, n. 1, p. 1–14, 2020.

CONFALONIERI, U. E. C. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 221–236, 2005.

CONGRESSO PARAENSE DE EDUCAÇÃO ESPECIAL - CPEE, Marabá. [Anais]. Marabá, PA: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 2015.

COX, F. E. G. History of Human Parasitology. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 15, n. 4, p. 595–612, 2002.

CUSTODIO, W. P.; CHAVES, J. V. R. L.; PANTOJA, P. T.; CARDENAS, A. M. C.; ANDRADE, R. F.; DAPUREZA, D. Y.; FECURY, A. A. Processo saúde-doença na região Amazônica: fatores ambientais e o surgimento de doenças. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 3, p. 5-21, 2021.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 1, p. 200-2002, 2010.

DIAS, L. C.; DESSOY, M. A.; GUIDO, R. V. C.; OLIVA, G.; ANDRICOPULO, A. D. Doenças tropicais negligenciadas: uma nova era de desafios e oportunidades. **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1552-1556, 2013.

GUERRA-SILVEIRA, F.; ABAD-FRANCH, F. Sex Bias in Infectious Disease Epidemiology: Patterns and Processes. **PLOS One**, v. 8, n. 4, p. 1-13, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html. Acesso em: 05 jan. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. **Dados Meteorológicos Estações Automáticas**. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em 21 dez. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Desmatamento Amazônia Legal**. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>. Acesso em: 15 fev. 2022.

- JOGAS JR, D. G. Trópicos, ciência e leishmanioses: uma análise sobre circulação de saberes e assimetrias. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 1051–1070, 2017.
- KAWA, H.; SABROZA, P. C. Espacialização da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, n. 3, p. 853–865, 2002.
- KOHLHEPP, G. Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 45, p. 37–61, 2002.
- LAINSON, R.; SHAW, J. J.; RYAN, L.; RIBEIRO, R. S. M.; SILVEIRA, F. T. Presente situação da leishmaniose visceral na Amazônia, com especial referência a um novo surto da doença ocorrido em Santarém, Estado do Pará, Brasil. **Boletim Epidemiológico**, n. especial, p. 1-8, 1984.
- LIMA, M. E. S.; NASCIMENTO, C. E. C.; ERICEIRA, A. J. P.; SILVA, F. J. L. A. Perfil epidemiológico de crianças internadas com leishmaniose visceral em um Hospital Universitário do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras**, v. 18, n. 1, p. 15-20, 2018.
- LIMA, P. V. **Leishmaniose Visceral no Nordeste brasileiro: aspectos espaço-temporal e variabilidade climática**. Tese (Ciências Climáticas) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.
- LIMA, R. G.; MENDONÇA, T. M.; MENDES, T. S.; MENEZES, M. V. C. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral no Brasil, no período de 2010 a 2019. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. 1-10, 2021.
- LOUREIRO, V. R.; PINTO, J. N. A. A questão fundiária na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 77-98, 2005.
- LUZ, J. G. G.; NAVES, D. B.; CARVALHO, A. G.; MEIRA, G. A.; DIAS, J. V. L.; FONTES, C. J. F. Visceral leishmaniasis in a Brazilian endemic area: an overview of occurrence, HIV coinfection and lethality. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 60, 2018.
- MADALOSSO, G.; FORTALEZA, C. M.; RIBEIRO, A. F.; CRUZ, L. L.; NOGUEIRA, P. A.; LINDOSO, J. A. L. American Visceral Leishmaniasis: Factors Associated with Lethality in the State of São Paulo, Brazil. **Journal of Tropical Medicine**, v. 2012, p. 1-7, 2012.
- MARCONDES, M.; ROSSI, C. N. Leishmaniose visceral no Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 50, n. 5, p. 341-352, 2013.
- MARTINS-MELO, F. R.; CARNEIRO, M.; RAMOS JR, A. N.; HEUKELBACH, J.; RIBEIRO, A. L. P.; WERNECK, G. L. Mortality from neglected tropical diseases in Brazil, 2000–2011. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 94, n. 2, p. 103–110, 2018.
- MASTROMAURO, G. C. A importância das teorias higienistas e a formação das instituições de Saúde Pública em São Paulo em 1880-1890. **Associação Nacional de História**. In: XIV ENCONTRO REGIONAL DA ANPUH-RIO, Rio de Janeiro, 2010.

- MELO E SILVA, C. A. DE; ANDRADE, B. L. A. Fomento à pesquisa em doenças negligenciadas no país. **Revista Eletrônica Tempus - Actas de Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, 2018.
- MITRA, A. K.; MAWSON, A. R. Neglected tropical diseases: Epidemiology and global burden. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 2, n. 3, 2017.
- MOLYNEUX, D. Neglected tropical diseases. **Community Eye Health Journal**, v. 26, n. 82, p. 21-24, 2013.
- MURRAY, C. J. L.; LOPEZ, A. D. Carga de doença. **The Global Burden of Disease**, Boston, Harvard, WHO, World Bank, 1996.
- NAVARRO, V.; SHI, L. O contexto político das desigualdades sociais e da saúde. **Ciências Sociais e Medicina**, v. 52, ed. 3, p. 481-491, 2001.
- NEVES, D. P.; MELO, A. L.; LINARD, P. M.; VITOR, R. W. A. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2016.
- NEUBURGER, J.; WALKER, K.; SHERLAW-JOHNSON, C.; VAN DER MEULEN, J.; CROMWELL, D. A. Comparison of control charts for monitoring clinical performance using binary data. **BMJ Quality & Safety**, v. 26, p. 919-928, 2017.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Primeiro relatório da OMS sobre doenças tropicais negligenciadas: Avanços para superar o impacto global de doenças tropicais negligenciadas**, 2012.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD - OPS/OMS. **Leishmaniasis: Informe Epidemiológico de las Américas**, n. 6, 2018.
- PIGNATTI, M. G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 133-148, 2004.
- QUEIROZ, M. J. A.; ALVES, J. G. B.; CORREIA, J. B. Leishmaniose visceral: características clínico-epidemiológicas em crianças de área endêmica. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 2, p. 141-146, 2004.
- ROUQUAYROL, M. Z.; SILVA, M. G. C. **Epidemiologia & Saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2013.
- RUSSI, A. **Entre o legal e o real: a regularização fundiária nos assentamentos urbanos informais do município de Marabá**. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2014.
- SABROZA, P. C.; TOLEDO, L. M.; OSANAI, C. H. **A organização do espaço e os processos endêmicos-epidêmicos**. In: Saúde, Ambiente e Desenvolvimento. Processos e Consequências sobre as Condições de Vida (M. C. Leal, P. C. Sabroza, R. H. Rodriguez & P. M. Buss, org.), São Paulo: Editora Hucitec/Rio de Janeiro: ABRASCO, v. 2, p. 57-77, 1992.

SABROZA, P. C. **Concepções de saúde e doença**. In: <http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/13%20CNS/SABROZA%20P%20ConcepcoesSaudeDoenca.pdf>. 2005.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SATHLER, D.; MONTE-MÓR, R. L.; DE CARVALHO, J. A. M. As redes para além dos rios: Urbanização e desequilíbrios na Amazônia brasileira. **Nova Economia**, v. 19, n. 1, p. 10–39, 2009.

SHAMSIAN, S. A.; FATA, A.; ALINEZHAD, R.; MOHEBALI, M.; SADABADI, F.; MOGHADDAS, E.; FAKHAR, M. Clinical and Laboratory Findings of Visceral Leishmaniasis in Children Hospitalized in Mashhad, Northeastern Iran: A Twenty-Year Retrospective Study. **Iranian Journal of Parasitology**, v. 15, n. 4, p. 495-499, 2020.

SILVEIRA, F. T.; LIMA, L. V. R., SANTOS, T. V., RAMOS, P. K. S., CAMPOS, M. B. Revendo a trajetória da leishmaniose visceral americana na Amazônia, Brasil: de Evandro Chagas aos dias atuais. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. especial, p. 15–22, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL – SBMT. **Ministério da Saúde afirma que enfrentamento de doenças negligenciadas é prioridade**. Disponível em: <https://www.sbmt.org.br/portal/noticias-187/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

SOUZA, M. V. M. **O projeto ALPA e a produção do espaço urbano em Marabá (PA): a cidade-mercadoria e as desigualdades socioespaciais**. Tese (Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L., WALL R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2017.

TELES, E. B. T.; ARAUJO, J. G.; SILVA, A.; CIPOLOTTI, R. Manifestações Hemorrágicas e Leishmaniose Visceral. **Prática Hospitalar**, n. 85, p. 10-14, 2013.

TRAJER, A. J. The potential impact of climate change on the seasonality of *Phlebotomus neglectus*, the vector of visceral leishmaniasis in the East Mediterranean region. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 31, n. 8, p. 932-950, 2019.

TRINDADE JR, S. C. Cidades na floresta: os “grandes objetos” como expressões do meio técnico-científico informacional no espaço amazônico. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 50, p. 113-137, 2010.

VAN DER AUWERA, G.; DAVIDSSON, L.; BUFFET, P.; RUF, M-T.; GRAMICCIA, M.; VARANI, S.; CHICHARRO, C.; BART, A.; HARMS, G.; CHIODINI, P. L.; BREKKE, H.; ROBERT-GANGNEUX, F.; CORTES, S.; VERWEIJ, J. J.; SCARABELLO, A.; SÖBIRK, S. K.; GUÉRY, R.; VAN HENTEN, S.; DI MUCCIO, T.; CARRA, E.; VAN THIEL, P.; VANDEPUTTE, M.; GASPARI, V.; BLUM, J. Surveillance of leishmaniasis cases from 15 European centres, 2014 to 2019: a retrospective analysis. **Euro Surveill**, v. 27, n. 4, p. 1–11, 2022.

VELHO, O. G. **Frente de expansão e estrutura agrária**: estudo do processo de penetração numa área da Transamazônia. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009. *E-book*.

VIANA, R. L.; FREITAS, C. M. DE; GIATTI, L. L. Saúde ambiental e desenvolvimento na Amazônia legal: indicadores socioeconômicos, ambientais e sanitários, desafios e perspectivas. **Saúde e Sociedade**, v. 25, n. 1, p. 233–246, 2015.

VIEITES, R. G.; FREITAS, I. A. Pavlovsky e Sorre: duas importantes contribuições à Geografia Médica. **Ateliê Geográfico**, v. 1, n. 2, p. 187-201, 2007.

WERNECK, G. L. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 644-645, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Integrating neglected tropical diseases into global health and development: fourth WHO report on neglected tropical diseases**, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global Health Observatory (GHO) data**. Disponível em: https://www.who.int/gho/neglected_diseases/leishmaniasis/en/. Acesso em 17 set. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Leishmaniasis**. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. Acesso em: 17 set. 2019.