



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL –  
PPGExR**

**JANAÍNA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA**

**LEISHMANIOSE VISCERAL NA ZONA RURAL DE JUAZEIRO-BA:  
UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DO GEORREFERENCIAMENTO E  
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE OCORRÊNCIAS**

**JUAZEIRO-BA**

**2020**

**JANAÍNA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA**

**LEISHMANIOSE VISCERAL NA ZONA RURAL DE JUAZEIRO - BA:  
UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DO GEORREFERENCIAMENTO E  
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE OCORRÊNCIAS**

Dissertação apresentada a Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, *campus* Juazeiro, como requisito para obtenção do título de Mestre em Extensão Rural.

Orientador: Prof. Dr. João Alves do Nascimento Júnior

Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Lúcia Marisy Sousa Ribeiro de Oliveira

**JUAZEIRO-BA**

**2020**

	Fonseca, Janaína Ferreira Fernandes da
F676l	Leishmaniose Visceral na Zona Rural de Juazeiro - BA: uma experiência a partir do georreferenciamento e distribuição espacial de ocorrências. /Janaína Ferreira Fernandes da Fonseca. - - Juazeiro - BA, 2020. xiv, 52 f. : il. ; 29 cm.
	Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Espaço Plural, Juazeiro, 2020.
	Orientador: Prof. Dr. João Alves do Nascimento Júnior. Coorientadora: Prof <sup>a</sup> . Dr <sup>a</sup> . Lúcia Marisy Sousa Ribeiro de Oliveira  Inclui referências.
	1. Leishmaniose. 2. Análise Espacial. 3. Mapeamento geográfico. I. Título. II. Nascimento Junior, João Alves do. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.
	CDD 616.9364

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF  
Bibliotecário: Márcio Pataro: CRB – 5 / 1369.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL - PPGE<sub>x</sub>R**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

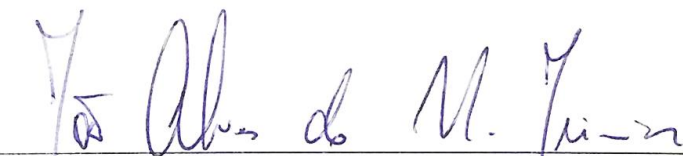
**JANAÍNA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA**

**“LEISHMANIOSE VISCERAL NA ZONA RURAL DE JUAZEIRO-BA: UMA  
EXPERIÊNCIA A PARTIR DO GEORREFERENCIAMENTO E  
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE OCORRÊNCIAS”**

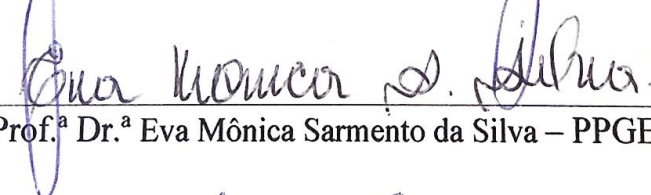
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Extensão Rural, nível Mestrado Profissional, na Linha de Pesquisa: III – Processos De Inovação Sócio-Tecnológicas e Ação Extensionista, como requisito da obtenção do título de Mestre em Extensão Rural.

Aprovada em: 12 de fevereiro de 2020.

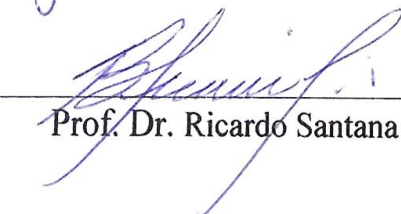
**Banca Examinadora**



Prof. Dr. João Alves Nascimento Júnior – PPGE<sub>x</sub>R/Univasf



Prof.ª Dr.ª Eva Mônica Sarmento da Silva – PPGE<sub>x</sub>R/Univasf



Prof. Dr. Ricardo Santana de Lima - CMED/Univasf

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este espaço aos amigos e a todos que colaboraram direta ou indiretamente na execução deste trabalho. Obrigada!

À Universidade Federal do Vale do São Francisco e ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural pela oportunidade de realização do mestrado.

Agradeço a meu amigo, Paulinho, por sempre estar ao meu lado nas horas difíceis, ajudando e muito na execução deste trabalho.

Agradeço a Deus todas as graças que tenho recebido ao longo da minha vida.

Ao meu orientador, Professor Doutor José Alves do Nascimento Júnior, pelo acolhimento, orientação, a paciência e o constante estímulo transmitido durante todo o trabalho.

Ao professor Dr. Daniel Mariano Leite, por ser um exemplo de profissional, pelo incentivo, amizade, confiança, apoio, sugestões e conselhos em todos os momentos decisivos e importantes dessa etapa de minha formação.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kedma de Magalhães Lima, pelas orientações, paciência e o constante estímulo transmitido durante a etapa de qualificação

A todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão dessa etapa de minha formação acadêmica.

## RESUMO

A Leishmaniose Visceral Humana (LVH), tem-se disseminado rapidamente no interior do Vale do São Francisco. O município de Juazeiro - BA, é uma área endêmica da doença, tornando-se essencial obter informações acerca da distribuição espacial da infecção por *Leishmania* sp., para o fornecimento de subsídios e o controle dessa epidemia pela comunidade local. Técnicas de geoprocessamento podem ser úteis para esses estudos, pois essa ferramenta tem sido classicamente aplicada no campo da epidemiologia, em investigações que procuram associar a distribuição de doenças e agravos em coletividades humanas, possibilitando a melhoria na eficiência do uso de recursos públicos. Sabendo disso, o objetivo deste trabalho foi descrever a distribuição espacial e identificar fatores socioambientais associados à incidência de leishmaniose visceral humana em toda a área do município de Juazeiro - BA, entre os anos de 2007 e 2018. Com isso, foi possível compreender melhor a dinâmica da doença, identificar fatores de risco e avaliar os programas de prevenção e controle. Os dados foram relacionados através do georreferenciamento, aliados ao uso de tecnologias do geoprocessamento, como os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) com a utilização da ferramenta de estimativa de intensidade de ocorrências de *Kernel*, como técnica para estimar a intensidade pontual do processo epidemiológico em toda a região em estudo. Diante dos resultados obtidos, a análise visual dos mapas temáticos mostrou que os bairros com maior incidência estavam localizados na região periférica da sede do município. Foi observado que, em relação ao gênero, 89 indivíduos (68%) eram do sexo masculino e 42 (32%) eram do sexo feminino. Os Mapas de intensidade de *kernel*, mostraram maior presença de casos nas regiões que concentraram também os bairros com menor percentual de domicílios sem rede de esgoto adequada e devida coleta de lixo. Portanto, a distribuição da leishmaniose visceral humana no município de Juazeiro foi heterogênea, estando sua incidência associada aos bairros periféricos da sede do município e sem infraestrutura sanitária adequada. Uma cartilha educativa no formato de "gibi" foi elaborada para atividades de extensão, as quais foram entregues em palestra nas Unidades de Atenção Básica, nas comunidades do Salitre e Sol Nascente. Para complementar este produto, também, foi elaborado um cartaz educativo sobre leishmaniose visceral humana e canina, disponibilizados nas principais Unidades de Atenção Básica do município de Juazeiro.

**Palavras-chave:** Análise Espacial. Epidemiologia. Leishmaniose Visceral. Estimativa de *Kernel*.

## ABSTRACT

The Human Visceral Leishmaniasis (HVL) has spread rapidly within the São Francisco Valley. The municipality of Juazeiro - BA, is an endemic area of the disease, making it essential to obtain information about the spatial distribution of infection by *Leishmania* sp., For the provision of subsidies and the control of this epidemic by the local community. Geoprocessing techniques can be useful for these studies, as this tool has been classically applied in the field of epidemiology, in investigations that seek to associate the distribution of diseases and injuries in human communities, enabling the improvement in the efficiency of the use of public resources. Knowing this, the objective of this work was to describe the spatial distribution and to identify socio-environmental factors associated with the incidence of human visceral leishmaniasis in the entire area of the municipality of Juazeiro - BA, between the years 2007 and 2018. With this, it was possible to better understand the dynamics of the disease, identify risk factors and evaluate prevention and control programs. The data were related through georeferencing, coupled with the use of geoprocessing technologies, such as Geographic Information Systems (GIS) with the use of the Kernel occurrence intensity estimation tool, as a technique to estimate the point intensity of the epidemiological process in the entire region under study. In view of the results obtained, the visual analysis of the thematic maps showed that the neighborhoods with the highest incidence were located in the peripheral region of the municipality's headquarters. It was observed that, in relation to gender, 89 individuals (68%) were male and 42 (32%) were female. The kernel intensity maps showed a greater presence of cases in the regions that also concentrated the neighborhoods with the lowest percentage of households without an adequate sewage network and due garbage collection. Therefore, the distribution of human visceral leishmaniasis in the municipality of Juazeiro was heterogeneous, its incidence being associated with the peripheral neighborhoods of the municipality's headquarters and without adequate sanitary infrastructure. An educational booklet in the form of a "comic book" was designed for extension activities, which were delivered in a lecture at the Primary Care Units, in the communities of Salitre and Sol Nascente. To complement this product, an educational poster about human and canine visceral leishmaniasis was also made available in the main Primary Care Units in the municipality of Juazeiro.

**Keywords:** Spatial analysis. Epidemiology. Visceral Leishmaniasis. Kernel Estimation.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 -</b>	Protozoários da Leishmaniose	18
<b>Figura 2 -</b>	Fêmea de Flebotomíneo adulto engurgitada	21
<b>Figura 3 -</b>	Desenvolvimento das leishmanias no vetor e infecção de hospedeiros	23
<b>Figura 4 -</b>	Cão com LV em reservatório doméstico. Marsupial didelfídeo em reservatório silvestre.	24
<b>Figura 5 -</b>	Paciente com aumento do edema do baço e do fígado	34
<b>Figura 6 -</b>	Caquexia, atrofia muscular e escamação excessiva	35
<b>Figura 7 -</b>	Esquema em maquete de estimados de intensidade de distribuição de pontos	42
<b>Figura 8 -</b>	Diagrama conceitual da análise espacial de dados epidemiológicos	47
<b>Figura 9 -</b>	Registro da paisagem da leishmaniose visceral em ambiente rural e periodomiciliar	55



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Mapa 1</b> - Casos novos e confirmados de leishmaniose visceral, por município de residência, período 2007 a 2018, no estado da Bahia	15
<b>Mapa 2</b> - Localização da cidade de Juazeiro-BA.	45
<b>Mapa 3</b> - Ocorrências de casos de LV humana confirmados laboratorialmente nos municípios do Médio-alto do Vale do São Francisco entre os anos de 2007–2018	49
<b>Mapa 4</b> - Densidade de Kernel dos casos de LV humana confirmados laboratorialmente no município de Juazeiro nos anos de 2007–2018.	51
<b>Mapa 5</b> - Densidade de Kernel dos casos de LV humana confirmados na zona urbana no município de Juazeiro nos anos de 2007–2018	51

## LISTA DE QUADRO

**Quadro 1** - Casos de LVH no alto-médio São Francisco, entre os anos de 2007 e 2018.

50

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HIV	Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFI	Imunofluorescência Indireta
LV	Leishmaniose Visceral
LVC	Leishmaniose Visceral Canina
LVH	Leishmaniose Visceral Humana
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCL	Programa de Controle da Leishmaniose
SINAN	Sistema de Informações e Agravos e Notificação
SMF	Sistema Monocíticofagocitário
SUCAM	Superintendência de Controle de Endemias
VSF	Vale do São Francisco
GIS	Sistema de Informações Geográficas

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1	JUSTIFICATIVA.....	14
1.2	OBJETIVOS.....	15
1.2.1	<b>Objetivo geral</b> .....	15
1.2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	16
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	16
2.1	<b>Vetores</b> .....	19
2.2	<b>Reservatórios</b> .....	22
2.3	<b>A Leishmaniose Visceral no Brasil</b> .....	23
2.3.1	<b>Fatores Climáticos</b> .....	29
2.3.2	<b>Sintomas da LV em homens e em cães</b> .....	30
2.3.3	<b>Elementos de risco – o cão doméstico</b> .....	32
2.4	<b>EPIDEMIOLOGIA E GEOGRAFIA SOBRE O PROCESSO SAÚDE/DOENÇA</b> .....	33
2.5	<b>Estimativa de análise espacial</b> .....	36
2.5.1	Densidade de <i>Kernel</i> .....	37
2.5.2	<b>Mudanças no perfil epidemiológico da LV: diferentes paisagens</b> .....	38
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	40
3.1	LOCAL DO ESTUDO.....	40
3.2	MÉTODOS ESTATÍSTICOS.....	40
3.3	PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	41
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	44
4.1	ANÁLISE ESPACIAL DOS DADOS.....	44
4.1.1	Densidade de <i>Kernel</i> .....	44
4.2	VARIAÇÃO ESPACIAL DE RISCOS.....	45
4.3	VISUALIZAÇÃO ESPACIAL DE INTENSIDADE.....	46
4.4	<b>Educação em saúde durante os trabalhos de pesquisa</b> .....	42
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	50
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	50

<b>APÊNDICE A - GIBI .....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE B - BANNER (CARTAZ).....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO A - Parecer de aprovação do comitê de ética.....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO B - Questionário .....</b>	<b>62</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As Leishmanioses ainda estão entre as doenças mais negligenciadas do mundo. Ela afeta, especialmente, os mais pobres e os residentes em países que são considerados em desenvolvimento. Estima-se que 90% dos casos registrados nas Américas ocorrem no Brasil (WHO, 2010).

No Brasil, a principal forma de transmissão e difusão do parasita, na versão visceral da leishmaniose, tanto para o homem e outros hospedeiros mamíferos, é através da picada do inseto vetor *Lutzomyia longipalpis*, também conhecido por flebótomo (SILVA, 2007).

A Leishmaniose Visceral Canina (LVC) e a Leishmaniose Visceral Humana (LVH), tem se disseminado rapidamente no interior do Vale do São Francisco (MAIA, 2018). O município de Juazeiro - BA, tem se mostrado uma área endêmica da doença, tornando-se essencial obter informações acerca da distribuição espacial da infecção por *Leishmania* sp., para o fornecimento de subsídios para o controle dessa epidemia pela comunidade local.

O atual contexto dos sistemas de saúde tem levado a uma crescente demanda por informações que permitam a avaliação dos serviços de saúde e o gerenciamento de recursos públicos. Nessa perspectiva, a utilização de técnicas de análise espacial por meio do geoprocessamento de dados tem despertado muito interesse ao setor de saúde, uma vez que permite ter uma visão abrangente da saúde dos indivíduos no contexto social, histórico, político, cultural e ambiental em que estão inseridos (RIBEIRO, 2014).

Técnicas de geoprocessamento estão presentes em diferentes áreas do conhecimento, o que lhe confere um caráter essencialmente transdisciplinar. Na área de saúde, essa técnica tem sido classicamente aplicada no campo da epidemiologia, em investigações que procuram associar a distribuição de doenças e agravos em coletividades humanas, possibilitando a melhoria na eficiência do uso de recursos públicos, uma vez que se permite confrontar dados sobre número de casos e localização das pessoas para determinar como organizar o atendimento das mesmas, auxiliando no processo de planejamento e tomada de decisões (MATSUMOTO, 2014).

O conhecimento do comportamento geográfico da LVH no município de Juazeiro poderá elucidar algumas características referente ao movimento e a

dinamicidade da doença na região, favorecendo o levantamento de dados e informações úteis. Estes levantamentos levam o Setor de Vigilância Epidemiológica a tomarem ações mais efetivas, pois poderá acessar mais informações em relação à identificação de fatores de risco e estratégias de prevenção e controle da doença.

O estudo tem a intenção de reunir alternativas ao planejamento municipal para que este acessem estas informações, fomentando uma análise no âmbito científico e no acadêmico, se atentando para as condições de saúde coletiva da população residente no município de Juazeiro - BA, Brasil. Levando em consideração que os SIGs (Sistema de Informação Geográfica) e o emprego de técnicas de estatística espacial, explora uma visão geral das características, padrões, localizações dos pontos críticos da enfermidade estudada, além de produzir estimativas que, quando relacionadas com outras variáveis, são instrumentos elementares ao planejamento da saúde. As ferramentas relacionadas aos SIGs levantam a proposta de um conjunto de técnicas de mapeamento, buscando uma análise integrada de riscos à saúde.

Todos os aspectos deste trabalho elencam a LV ao caráter multidisciplinar relacionado à Saúde Única. Na mesma linha de raciocínio, a análise espacial, principal metodologia utilizada nesta dissertação, também é um dispositivo que abrange diversas áreas do conhecimento. Em se tratando do âmbito epidemiológico, a análise espacial consiste na busca de identificar, analisar, explicar e até mesmo prever padrões das doenças no espaço. Sendo assim, conseguem conciliar os temas da saúde com temas característicos geografia, fazendo uso a matemática com a finalidade de explorar os dados e o desenho gráfico para conquistar um a representação visual desses padrões e comunicar os resultados.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A Leishmaniose Visceral Humana (LVH) é uma doença de grande significância epidemiológica, tornando-se um problema de saúde pública, com altos índices de morbidade e mortalidade, principalmente, se o indivíduo encontrar-se desnutrido ou com doenças que debilitam o sistema imunológico (FONTOURA, 2018).

A LVH apresentou características rurais nas décadas passadas, expandiu-se, vertiginosamente, com o êxodo rural e se urbanizou a partir da década de 80,

ocupando espaços junto as precariedades das periferias urbanas. Animais e seres humanos contaminados se movimentaram de áreas rurais para as urbanas e contribuíram para a expansão das áreas endêmicas. A ampliação das áreas de ocorrência da doença não retirou a Leishmaniose Visceral (LV) do seu status de doença negligenciada, e estudos sobre o assunto a responsabilizam por aproximadamente grande número de óbitos e 12 milhões de pessoas infectadas por ano (BARATA, 2013; GRAEPP FONTOURA, 2016; WHO,2017).

A urbanização da doença não significou que a leishmaniose visceral deixou de ser endêmica no ambiente rural. O conhecimento do comportamento geográfico da LVH no município de Juazeiro impulsionará a maior resolubilidade de alguns aspectos da dinâmica da doença na região. Esta consciência sobre o comportamento geográfico da LVH também disponibilizará mais informações úteis sobre a enfermidade que poderá propiciar tomadas de decisões mais ágeis pelo Setor de Vigilância Epidemiológica em relação à identificação de fatores de risco, estratégias de prevenção e controle da doença. Além disso, poderá estimular novos estudos similares em outras localidades do País. No Mapa 01 apresenta-se os casos novos e confirmados de leishmaniose visceral, por município de residência no período de 2007 a 2018, no estado da Bahia.

A relevância desta pesquisa está na demonstração da importância do conhecimento do perfil epidemiológico, sua distribuição espacial no município de Juazeiro, além de suas implicações sociais, que vise incentivar a mudança da conduta humana, e proporcionar a prevenção da doença leishmaniose visceral canina e humana, levando o tema para apreciação da comunidade rural, cuja a identificação de casos da doença tenha se destacado nos estudos de geoprocessamento.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Caracterizar a distribuição espacial da Leishmaniose Visceral Humana (LVH) em Juazeiro-BA no período de 2007 a 2018.



### 1.2.2 Objetivos específicos

- Gerar mapas e gráficos com base nos dados geoestatísticos dos casos de LV identificados pelo Sistema de Informações e Agravos e Notificação (SINAN) da SESAB;
- Identificar, através de dados geoestatísticos gerados, as áreas de maior concentração epidemiológica;
- Descrever a distribuição espacial da zona rural do município estudado;
- Elaborar o produto final que consiste na construção de uma cartilha educativa, no formato de "gibi", para ser entregue à comunidade visitada e aos órgãos competentes a fim de serem utilizadas como material de apoio junto as demais comunidades da zona rural de Juazeiro-BA.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 A etiologia da leishmaniose visceral e suas particularidades

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma zoonose, ou seja, uma doença infecciosa, transmissível em condições naturais entre os animais vertebrados e o homem. A LV consiste em uma doença crônica e sistêmica causada por protozoários que são transmitidos por insetos vetores, infectam animais e seres humanos. Ela pode ser identificada em diversas regiões como calazar, esplenomegalia tropical, febre dundun, além de outras designações menos costumeiras (BRASIL, 2006a; BRASIL, 2006c; BRASIL, 2010; BRASIL, 2013).

O termo leishmaniose apresenta-se, frequentemente, associado à descoberta do protozoário. Em 1900, William Leishman detectou um microrganismo, no formato de corpúsculos ovais, no baço de um soldado falecido na Índia que teve o seu falecimento associado a um quadro febril denominado regionalmente como febre "Dum Dum" ou "Kala-azar". Estas anotações foram levadas a público apenas em 1903, quando Donovan identificou o mesmo parasita em outro paciente (CABRERA, 1999; Silva, 2007).

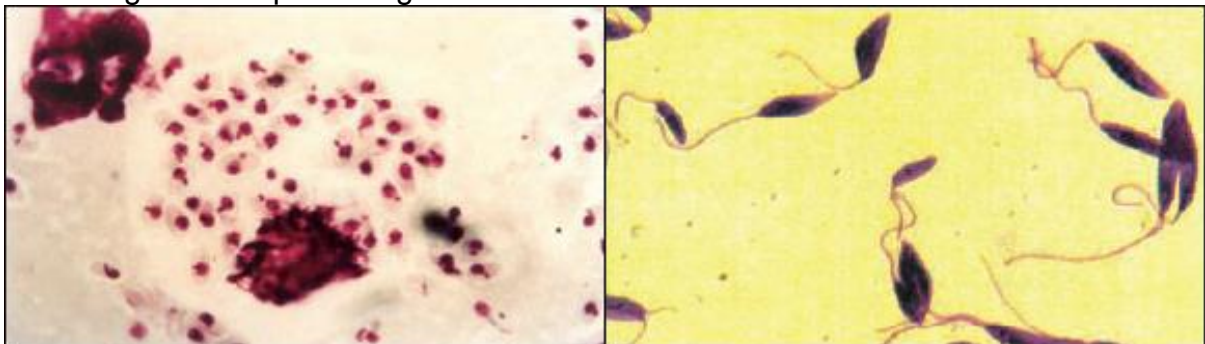
Segundo SILVA (2007), em dezembro do mesmo ano, 1903, coube a dois pesquisadores do Seamen`s Hospital de Londres, Manson e Low, a primeira identificação do primeiro caso confirmado da doença diante do London Society of Tropical Medecine. As amostras foram coletadas de uma punção esplênica e

identificadas como sendo o mesmo corpúsculo descrito por Leishman e Donovan, anteriormente.

Na Tunísia, em 1908, percebeu, pela primeira vez, o parasito em cães, elevando a hipótese de um possível papel do animal como reservatório da doença. Entretanto, o mistério sobre o modo de infecção manteve-se até relatar a compatibilidade entre a distribuição da Leishmaniose Visceral e o *Phlebotomus argentipes* (Diptera: Psychodidae). Apenas em 1931, foi capaz de confirmar a transmissão pela picada de flebotomíneos em hamsters e estes dípteros foram então identificados como vetores (SILVA, 2007).

Os agentes etiológicos das Leishmanioses são constituídas de duas formas: a primeira forma é a amastigota, forma intracelular encontrada nos tecidos dos vertebrados (Figura 1-A), e a segunda é a forma promastigotas (flagelada), que pode ser encontrada no intestino dos flebotomíneos vetores (Figura 1-B). Os protozoários pertencem ao gênero *Leishmania* Ross 1903, à ordem Kinetoplastida e família Trypanosomamíneos. (CDC, 2013; SUCEN, 2012; BRASIL, 2006c).

**Figura 1** - Protozoários da Leishmaniose: A) forma aflagelada ou amastigota B) forma flagelada ou promastigota.



Fonte: BRASIL (2013).

O gênero *Leishmania* consiste em trinta espécies, aproximadamente, destas, vinte são patogênicas à espécie humana (SHAW et al., 2005). As Leishmanioses atingem distintas partes do corpo e provocam lesões e alterações significativas levando a deformações que podem ter repercussões clínicas sérias se não receber tratamento adequado. As leishmanioses podem atingir a pele, as mucosas e vísceras. Quando atinge a pele e a mucosa são, segundo os grupos clínicos, classificadas Cutânea, Mucocutânea, Cutâneo-difusa; entretanto alterações viscerais são classificadas de Leishmaniose Visceral (PEIXOTO, 2017).

As espécies de leishmânias que geralmente infectam o homem são classificadas em complexos e agrupadas em dois subgêneros: *Viannia* e *Leishmania*, conforme o tipo de desenvolvimento dos flagelados no trato digestório dos flebotomíneos, além de outros aspectos (LAINSON *et al.*, 2002).

- *Leishmania (Leishmania)*: o desenvolvimento ocorre predominante nos intestinos médio e anterior do vetor – desenvolvimento suprapilário;

- *Leishmania (Viannia)*: o desenvolvimento ocorre em uma fase que se passa no intestino posterior do flebotomíneo – desenvolvimento peripilário.

Os representantes do subgênero *Leishmania (Viannia)* são as leishmânias do complexo *braziliensis*, que são encontradas no Brasil, através de suas representantes das espécies: *Le. (Viannia) braziliensis*, *Le. (Viannia) guyanensis*, bem como, as espécies *Le. (Viannia) lainsoni*, *Le. (Viannia) naiffi*, *Le. (Viannia) lindenbergi* e *Le. (Viannia) shawi*. Estas cinco últimas, foram identificadas em estados da região Norte. Por sua vez, o subgênero *Leishmania (Leishmania)* é identificada pelos complexos mexicana e donovani, que são representadas no Brasil pelas espécies *Le. (Leishmania) amazonensis* e *Le. (Leishmania) infantum* (MAGILL, 2000; CHAGAS, 2018).

A Leishmaniose Cutânea é considerada uma forma mais branda da doença, seguida pela forma Mucocutânea da Leishmaniose, que pode causar lesões mutilantes na face, enquanto a Cutânea-difusa provoca lesões hanseniforme. A identificação destas feridas conferem um enorme desafio terapêutico, pois consistem na multiplicação dos parasitos nas células do sistema fagocitário mononuclear da pele (PEIXOTO, 2017).

A Leishmaniose Visceral é considerada a forma mais grave da doença, porém, as manifestações clínicas dependem de distintos fatores como virulência da *Leishmania* envolvida. Aspectos relacionados ao hospedeiro são fundamentais, como fatores nutricionais, imunológicos, dentre outros. Geralmente, indivíduos desnutridos, imunodeprimidos, idosos e crianças evoluem com quadros mais graves. (GONTIJO; CARVALHO, 2003).

De acordo com a literatura, a LV é vista como uma doença cujos sintomas, alguns destes como febre persistente e com longa duração, perda de apetite, rapidamente, podem confundidas com algumas moléstias tropicais de característica febril. Ela não apresentar danos inicialmente perceptíveis e por este motivo, tenha sido confundida por longo tempo com outras endemias (AMARO, 2017).

### 2.1.1 Vetores

Os vetores da Leishmaniose Visceral são insetos dípteros da Família *Psychodidae*, da subfamília *Phlebotominae* (RANGEL; LAINSON, 1987). São cognominados de flebotomíneos, identificados, pela população, como mosquito palha, tatuquiras, birigui, entre outros (BRASIL, 2013; BRASIL, 2006c; BRASIL, 2010).

No continente Americano, a principal espécie vetora é *Lutzomyia longipalpis*, apesar de em alguns países da América do Sul, como na Colômbia e na Venezuela foram identificadas outras espécies igualmente presente. Nestes países é frequente, ao lado da espécie *Lutzomyia longipalpis*, o relato da participação da *Lutzomyia evansi* (RANGEL; SUCEN, 2006; LAINSON, 2003). No Brasil, duas espécies de vetores são correlatadas com a transmissão da doença, *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*, sendo a primeira a principal espécie transmissora. A *Lutzomyia cruzi* foi associada somente a casos ocorridos no estado do Mato Grosso do Sul (BRASIL, 2013).

Os vetores transmissores são insetos de pequeno porte, apresentam dimensões de aproximadamente 2,5 a 3,0 mm, e coloração palha. Em posição de repouso, suas asas permanecem erguidas e semiabertas (SUCEN, 2006), conforme a Figura 2.

**Figura 2** - Fêmea de flebotomíneo adulto engurgitada.



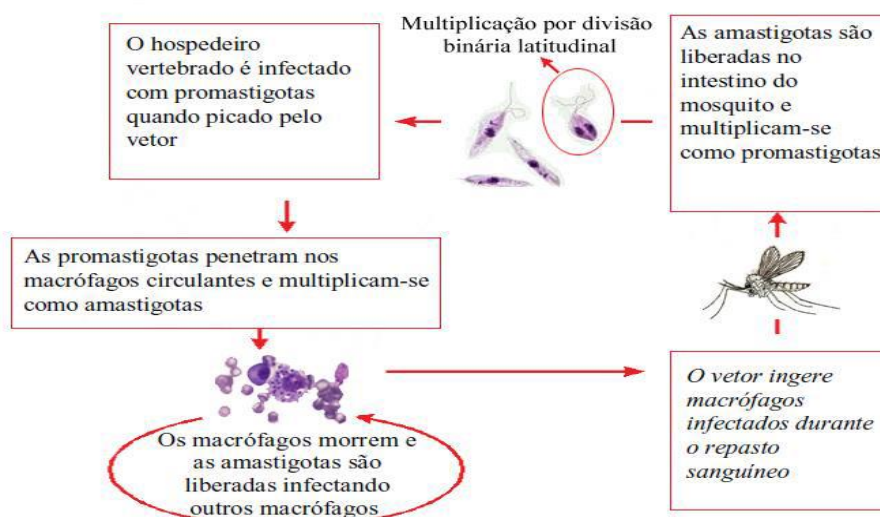
Fonte: BRASIL, 2016

Os flebotomíneos apresentam características peculiares que tornam sua identificação fácil como o seu comportamento de voar em pequenos saltos e pousar com as asas arqueadas. Possuem em média um raio de vôo de 250 metros e mantêm um hábitat, preferencialmente, ao nível do solo, com proximidades de vegetação com presença de raízes e/ou troncos de árvores, e locais ricos em matéria orgânica. Elege, ainda, ambientes com pouca luz, com presença de umidade, protegido de ventos e acesso fácil a alimentos (BRASIL, 2006c; SUCEN, 2006).

Ambos os sexos de flebotomíneos demandam alimentação com a presença dos carboidratos de néctares das flores, frutos e outros sucos de plantas, além de mel de afídeos ou outros homópteros como fonte de energia e amadurecimento dos ovários. Apesar da alimentação acima descrita as fêmeas apresentam-se como hematófagas obrigatórias o que a coloca em uma posição de extrema importância na transmissão do agentes patógenos para LV (RANGEL; LAISON, 2003).

Para que a LV de fato ocorra é necessário a presença de um vetor contaminado, ou seja, que este vetor tenha ingerido parasitas ao se alimentar em um animal infectado. Este processo decorre da alimentação hematófaga da fêmea, no momento do repasto sanguíneo. O vetor ingere protozoários, estes se reproduzem e, quando num novo repasto sanguíneo, o parasito pode infectar o hospedeiro vertebrado. A Figura 3 elucida um esquema de desenvolvimento da leishmânia no vetor *Lutzomyia longipalps* e demonstra como se dá a infecção nos hospedeiros (BRASIL, 2006).

**Figura 3** - Desenvolvimento das leishmânias no vetor e infecção de hospedeiros.



**Fonte:** Adaptada de BRASIL, 2006.

A ingestão do parasito no *L. longipalpis* advém do momento em que ocorre uma picada e a ingestão do sangue de um hospedeiro infectado. O vetor se alimenta de macrófagos infectados, ou seja, células do Sistema Monocítico-fagocitário (SMF) do hospedeiro infectadas. A ingestão dos parasitos ocorre na forma amastigota e, posteriormente, estas se transformam em promastigota no intestino do flebotomíneo, quando assume uma forma flagelada (BRASIL, 2006c).

Simultaneamente ao desenvolvimento dos parasitos, estes mantêm uma reprodução por divisão binária latitudinal. Quando ocorre uma nova picada do vetor, durante a ingestão do sangue do animal ou o homem, este encontra - se apto a infectar os hospedeiros através da saliva. A liberação da forma promastigota do parasito, que pode ocorrer infectando as células do Sistema Monocítico Fagocitário (SMF) do animal ou o indivíduo. Estes se tornaram parte do ciclo da Leishmaniose e se não forem identificados, sacrificados no caso do animal ou tratados perpetuarão o ciclo enquanto permanecerem vivos (ARAÚJO, 2019).

A forma promastigotas assumem a forma amastigotas, colonizam o esôfago e segue atingindo a faringe do vetor. Vão se desenvolvendo, se multiplicando, assumindo, progressivamente, novas células não contaminadas do SMF. Os macrófagos podem ser ingeridos pelo vetor, dando encaminhamento ao ciclo (ARAÚJO, 2019).

O flebotomíneo fêmea apresenta preferências alimentares no período crepuscular e noturna. Este flebotomíneo mantêm - se o mais próximo possível de sua fonte de alimento o que significa sua presença no ambiente intra e peridomicílio. Apresentando hábitos ecléticos de alimentação, a fêmea em questão, pode picar várias espécies de animais vertebrados, inclusive humanos. Em áreas urbanas, o cão surge como principal fonte de alimentação no ambiente doméstico (SUCEN, 2006; CDC, 2013).

### **2.1.2 Reservatórios**

Compreende-se por reservatório o organismo que oferece, em condições naturais, alojamento ou subsistência a um agente infeccioso. Os principais animais reservatório, agente etiológico da LV, incluem roedores, marsupiais, primatas e canídeos (COSTA *et al.*, 2006). A enfermidade em gatos domésticos tem sido

relatada, porém a sua relevância na manutenção do ciclo da doença ainda precisa ser elucidada (MAIA, 2018).

O cachorro é o principal animal reservatório urbano da LV (DEANE; DEANE, 1962). O fato de frequentemente cães soropositivos coabitarem com o homem em domicílios, constitui um elemento de risco para a infecção no homem (ALVAR *et al.*, 2006).

Os cães apresentam uma paralisia cutâneo intenso. Neste caso, ocorre uma disseminação da doença, sintomatologias exacerbada com progressão rápida e manutenção do agente (ABRANCHES *et al.*, 1991; DANTAS-TORRES; BRANDÃO FILHO, 2006; REIS *et al.*, 2006). Estudos comprovaram que quando existe a presença do vetor e alta ocorrência em cães, a possibilidade de infecção humana se faz eminente (PROIETTI; OLIVEIRA, 2002). Sendo dessa forma, os eventos caninos precedem a doença em humanos (MARZOCHI *et al.*, 1985; CAMARGO-NEVES *et al.*, 2001; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2003). A Figura 4 apresenta os reservatórios em ambientes urbanos e silvestres, respectivamente.

**Figura 4** - A) Cão com LV: reservatório doméstico B) Marsupial didelfídeo: reservatório silvestre



Fonte: SUCEN (2006); BRASIL (2013).

Borges (2009) analisou a relação da presença de animais e o aumento do risco de LV, concluiu que a presença de galinhas aumentam o risco de ocorrência da doença em humanos em 1,57 vezes.

Considera - se que no ambiente urbano, o cão é o principal hospedeiro da LV. Este animal compõe um ciclo de transmissão da doença em que a vulnerabilidade se encontra em todos os possíveis reservatórios e em um ambiente favorável a sua perpetuação. Independente da espécie do reservatório, quando estes estão

infectados com os protozoários, acrescido a uma picada do vetor, pode-se prever a ocorrência da infecção em diferentes indivíduos (MATSUMOTO, 2019).

### 2.1.3 A Leishmaniose Visceral no Brasil

Estudos têm reforçado a ideia de que a LV foi inserida nas Américas no início da colonização, através de pacientes ou cães vindos da Bacia do Mediterrâneo, adequando-se a um ecossistema no qual o canídeo doméstico, o homem, e o flebotomíneo mantêm o ciclo da parasitose, podendo ser propagados a outros animais. Porém, muitos pesquisadores acreditam que a Leishmaniose americana seja uma zoonose autóctone do continente americano (FORATTINI, 1973).

No Brasil, desde 1907, que clínicos e estudiosos baianos entusiasmados pelos artigos sobre o calazar na Europa, investigavam a possível ocorrência desta doença mórbida em situações suspeitas executando punções de baço. O pesquisador Carlos Chagas, em 1911 e 1912, também realizou inúmeras punções esplênicas suspeitando da moléstia na região Amazônia, porém sem êxito. Posteriormente, este pesquisador enviou seu filho, Evandro Chagas, para iniciar novos estudos no norte e nordeste, que confirmou a presença da Leishmaniose visceral americana no Brasil (ALTAMIRANO-ENCISO, 2003; BECHIMOL *et al.*, 2019).

O primeiro registro de calazar no Brasil refere-se a uma paciente oriunda do Estado do Mato Grosso. O país vizinho, Paraguai, teve seu primeiro diagnosticado em Assunção no ano de 1913. E o segundo também fora do país, foi diagnosticado na Itália por Franchini e Mantovani (SILVA, 2007). Porém, o fato irrefutável, na identificação da doença nas Américas ocorreu em 1934, com a detecção de formas amastigotas (parasita não flagelado) em material de viscerotomia, exame realizado post mortem, em pacientes suspeitos de febre amarela, nos Estados do Norte e Nordeste. Mais tarde, a espécie vetora identificada foi *Lutzomyia longipalpis*, descobrindo-se os primeiros eventos de infecção em cães. Apenas dois decênios depois, foi notificado o primeiro surto da endemia no município de Sobral, Estado do Ceará (DEANE; DEANE, 1962).

As características da LV são consideravelmente diferenciadas. No começo, a moléstia estava presente em áreas de clima seco, com precipitação anual inferior a 800 mm e lugar fisiográfico formado por montanhas e vales, onde se formam os



chamados “boqueirões” e “pés-de-serra”, típicos da região semiárida, do nordeste brasileiro (DEANE; DEANE, 1962). Todavia, nos meados da década de 80, notou-se uma mudança drástica na distribuição geográfica da LV, uma doença eminentemente rural em franca dispersão para regiões indenes atingindo até mesmo áreas litorâneas e periféricas dos grandes centros urbanos, onde se concentra 85% da população humana (MARZOCHI; MARZOCHI, 1994; GONTIJO;MELO, 2004; DANTAS TORRES; BRANDÃO-FILHO, 2006).

As endemias rurais quando se urbanizam, atuam mantendo as desigualdades, o que atinge, particularmente, as populações mais pobres e miseráveis. Diversos estudos epidemiológicos têm sido realizados, buscando associar indicadores socioeconômicos à ocorrência de danos à saúde através da forma de ocupação do espaço, uma vez que este reflete as reais condições de vida da população, sendo notado em nosso meio, que a maior incidência de doenças tropicais ocorre com os grupos de indivíduos socialmente desfavorecidos (CARNEIRO *et. al.*, 2004; BAVIA *et al.*, 2005).

O processo de urbanização e transição epidemiológica desta endemia foi provocado por um complexo de elementos como as transformações antropogênicas sobre o meio-ambiente, que diminuiu consideravelmente o espaço ecológico da doença, alterando no seu ciclo silvestre e favorecendo a adaptabilidade dos vetores a outras condições, alterações climáticas com períodos cíclicos de seca associados ao fenômeno El Niño, novos elementos imunossupressivos (como a infecção pelo HIV),descontinuidade das ações de controle, o aumento da dificuldade socioeconômica, os intensos movimentos migratórios do campo para regiões mais urbanizadas (em companhia de cães domésticos infectados, garantindo a dispersão do parasito), e dificuldades de monitoramento da doença em aglomerados urbanos, onde as precariedades das condições de vida estão presentes (MARZOCHI, 1994; GONTIJO, 2003; MELO, 2004; SILVA, 2007)

As condições socioeconômicas são apontadas como fatores que contribuem com maior magnitude na ocorrência das epidemias (QUEIROZ *et. al.*, 2004). A relação entreposta é o perfil socioeconômico no local de ocorrência da endemia, a susceptibilidade e as possibilidades de contato entre reservatórios e a fauna flebotomínica. Em áreas em que a doença é endêmica, os casos tendem a se concentrar em áreas que albergam grupos de indivíduos com escasso padrão de qualidade de vida, encontrando-se, predominantemente, associado à miséria, às

práticas precárias de vida, às condições sanitárias inapropriadas e ao estado nutricional dos indivíduos, permanecendo assim, o ciclo da endemia (BADARÓ *et al.*, 1986;).

Os estudos epidemiológicos tradicionais destacam o espaço como categoria de análise das situações de saúde, levando em consideração “o lugar, o tempo e as pessoas”. O espaço é considerado dividido das pessoas e tempo, como local geográfico que predispõe a ocorrência de enfermidades. Com base no padrão tríade ecológica (agente – hospedeiro – ambiente), o processo constante de mudança das interações entre as populações humanas, animais e microrganismos, e de todas estas com o meio ambiental remodelado pelo ser humano, continua e vai continuar a causar condições positivas à emergência, re-emergência, e ocasionalmente até o desaparecimento de algumas doenças infecciosas e parasitárias.

Diversos métodos explicativos e aplicados à elaboração de políticas sanitárias têm sido recomendados com a intenção de resolver ou reduzir os impactos negativos à saúde humana, oriundos de suas questões relacionadas com o ambiente. Os modelos de monitoramento e controle das doenças metaxênicas estão entre os mais conhecidos, visto que, para que estas doenças se estabeleçam numa determinada zona geográfica, há uma forte dependência das características biológicas dos elementos envolvidos no ciclo de transmissão, da parte geográfica, da ecologia vetorial, da ecologia dos hospedeiros, das diversidades ambientais, bem como da maneira como se processa a ocupação do cenário pelo homem, seja ela natural ou artificial (FORATTINI, 1973; MATSUMOTO, 2019).

O processo de surgimento da doença para áreas urbanas tem tornado bem mais complexo o monitoramento da disseminação, uma vez que as relações entre os componentes da cadeia de transmissão neste cenário aparentam ser bem mais complexas e distintas do que no meio rural, reivindicando novas estratégias de controle (GONTIJO; MELO, 2004; ANDRADE *et al.*, 2009).

Historicamente, as Campanhas de controle para a endemia no Brasil foram desenvolvidas na década de 50, com o objetivo de combater o crescimento exponencial de casos da doença, tendo como principais alvos das atividades planejadas os Estados de Minas Gerais e Ceará (SILVA, 2007). Entretanto, nos anos 60 as ações foram interrompidas, e somente em 1982 o programa foi reativado pela extinta Superintendência de Controle de Endemias (SUCAM), quando se

identificou um incremento na prevalência da doença (BRASIL, 1999). Nesse período, o Estado da Bahia mostrou-se entre os focos mais importantes do país.

A implantação do Programa de Controle da Leishmaniose (PCL) na Bahia ocorreu em 1985, com muitas limitações, devido ao pouco conhecimento sobre a patologia e a insuficiência de recursos humanos e de materiais (BRASIL, 1985). As atividades desenvolvidas versavam apenas na busca ativa, educação sanitária, divulgação e borrifação focal em domicílios com casos humanos ou cães suspeitos. Por ausência de laboratório de apoio, o diagnóstico não se realizava o inquérito canino (BRASIL, 1985). Apenas no ano de 1986 que o PCL foi incrementado com as atividades de vigilância entomológica e utilização de inseticidas com poder residual nas paredes externas e internas do domicílio; detecção de cães soropositivos e posterior sacrifício; detecção ativa e passiva dos casos humanos suspeitos com garantia de diagnóstico e tratamento dos enfermos, além da implantação da reação de Imunofluorescência Indireta (IFI), sorologia aplicada para enfatizar a infecção entre caninos e humanos, visando assim, os três elementos da cadeia de transmissão da doença (BRASIL, 1996).

O Brasil apontou uma média anual de 3.352 casos de LV entre os anos de 1984 a 2004, com incidência de dois casos para cada 100.000 habitantes, apresentando uma tendência crescente da doença. A letalidade média calculada para o mesmo período foi de 6,3%, porém observou-se um crescimento de 100%, passando de 3,6% em 1994 para 7,4 em 2004 (OPAS, 2005).

No Estado da Bahia, no período de 1985 a 1998, notificou o maior número de casos de LVA do Brasil, excetuando-se os anos de 1993 e 1994, quando foi superado pelo Estado do Piauí (BRASIL, 1999). Nos anos entendidos entre 1994 e 2004, registrou-se 9.148 casos, com média anual de 914 casos confirmados; chegando ao pico no ano 1996, com 1.648 casos (BRASIL, 2006).

O aumento dos índices da LV, descritos anteriormente, vem sendo salientada na maioria das regiões brasileiras. A expansão da doença tem atingido áreas consideradas indenes e com crescente número de casos em poucos anos. Uma inclinação histórica de oscilação da doença em ciclos quinquenais, também foi percebida, onde nos anos de 1985, 1990, 1995, 2000 e 2005 notificou-se o maior número de casos (DEANE; DEANE, 1962; OLIVEIRA, ARAÚJO, 2003; BARBOSA, 2016).

O avanço foi observado, em 52% dos casos, em municípios com maior concentração na região central do estado da Bahia. Na última década notou-se a dispersão para áreas do oeste, norte e nordeste, atingindo o litoral, demonstrando um perfil eco-epidemiológico bem diverso do classicamente descritivo; e nos últimos anos, a doença alcançou a região Sul, virando uma área tipicamente indene (SESAB, 1999; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2003; HIRSCHMANN *et al.* 2015).

As mudanças significativas no espaço geográfico, onde, segundo a Sesab (1999), a doença se caracteriza em importantes municípios baianos, a exemplo de Irecê, Jequié, Brumado, Juazeiro, Conde, Camaçari e Feira de Santana, potencializando zonas de contato com protozoário *Leishmania*, expondo as respectivas populações ao risco da infecção (JERONIMO, *et al.*, 1994; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2003).

A urbanização do Calazar e de outras enfermidades não tardará a se expandir para outras cidades, uma vez que a endemia não reconhece os limites virtuais geográficos, como os que definem as áreas de localidades e municípios circunvizinhos (BEVILACQUA *et al.*, 2001; CARNEIRO *et al.*, 2004, BAVIA *et al.*, 2005; HIRSCHMANN *et al.* 2015, CALDART *et al.*, 2018).

Um dos itens do Programa de monitoramento da LV é a Vigilância Epidemiológica, cujos objetivos são diminuir as taxas de letalidade e o grau de morbidade por meio diagnóstico e tratamento precoce dos casos, bem como, reduzir os riscos de transmissão através do controle da população de vetores e reservatórios (BRASIL, 2006; ZUBEN, DONALÍSIO, 2016).

Há mais de 50 anos que o Ministério da Saúde (BRASIL, 2006) executa esta metodologia clássica de controle, composta por três medidas de Saúde Pública integradas, com vistas aos elementos da cadeia de transmissão, são elas: detecção ativa e passiva de casos humanos suspeitos, com garantia de diagnóstico e tratamento com antimonial pentavalente; gerenciamento de reservatórios domésticos, através do diagnóstico sorológico, com posterior sacrifício dos soroprevalentes; vigilância entomológica do vetor (*Lutzomyia longipalpis*), com pulverizações eventuais de inseticidas de poder residual (direcionado para formas adultas do flebotomíneo) no domicílio e anexos, (CAMARGO-NEVES, *et al.*, 2001). Entretanto, as medidas de controle até então empregadas não tem surtido o efeito desejado na redução da incidência humana, mesmo com o sacrifício de animais

soroprevalentes (OLIVEIRA; ARAÚJO, 2003; SILVA, 2007; ZUBEN, DONALÍSIO, 2016).

As limitações das ações do Programa de Controle são reconhecidas pelo próprio MS, pela ausência de um dispositivo na Vigilância Epidemiológica, o que implicou na convocação, no ano 2000, de um comitê de especialistas para, juntamente com a Gerência do Programa, reavaliar as estratégias de controle empregadas e redirecionar as ações de monitoramento, visando à racionalização das medidas de atuação (ALEXANDER *et al.*, 1995; COSTA *et al.*, 2006; SILVA, 2007). Esta reavaliação vem sendo efetuada com base em evidências detectadas na literatura científica e de ordem operacional, dentre elas a ausência de ações uniformizantes dos meios de diagnóstico da infecção humana e canina; divergência entre os estudos que avaliam o impacto do extermínio de cães soropositivos na prevalência da infecção humana; evidência de que outros reservatórios podem ser fontes de infecção do vetor, como os canídeos silvestres e os marsupiais; deficiência de estudos sobre o impacto das ações de controle dirigidas contra os vetores (GONTIJO; MELO, 2004; HOLANDA *et al.*, 2019).

Para ampliação da capacidade do setor saúde no gerenciamento de endemias é indispensável que ocorra o desenvolvimento de novas ferramentas para a vigilância epidemiológica. Estas novas ferramentas deverão ser capazes de congregiar características do meio-ambiente, identificadores de riscos, e técnicas automáticas e semiautomáticas, que possibilitem a identificação de surtos epidêmicos e o seu acompanhamento no tempo e no espaço. Ou seja, é necessário criar ferramentas tecnológicas capazes de prever e, conseqüentemente, extrapolar a capacidade de prevenção da área de saúde. Ferramentas que consigam otimizar suas ações, visando a prevenção das enfermidades, a promoção da saúde, reduzindo os possíveis prejuízos à população exposta a estes riscos (SCHRIEFER, 2004).

Nesta atual conjuntura, as técnicas de geoprocessamento vêm atendendo à metodologia do enfoque de risco preconizado pela *World Health Organization* (WHO), que tem por objetivo a identificação e direcionamentos de ações de saúde a agrupamentos específicos, bem como, o aumento da eficácia na aplicabilidade de recursos públicos. As ferramentas de geoprocessamento tem sido capazes de propiciar uma visão bem mais abrangente e dinâmica da distribuição espacial e

temporal dos agravos à saúde, da origem das doenças, da sua dispersão e do estabelecimento dos seus limites geográficos (BAVIA *et al.*, 2005; OPAS, 2005).

## **2.2 Fatores climáticos**

A LV é uma enfermidade suscetível ao clima e é muito vulnerável as mudanças na precipitação, temperatura e umidade (AMÓRA *et al.*, 2010; BARATA *et al.*, 2011).

As alterações climáticas e a degradação dos solos podem influenciar na epidemiologia da enfermidade: alterações no clima como o crescente na incidência de chuvas, podem afetar a dinâmica ecológica dos vetores e reservatórios, modificando sua distribuição e meios de sobrevivência. As mudanças no clima como os aumentos das precipitações e das temperaturas podem influenciar no aumento de casos da doença em várias regiões brasileiras acrescidas as poucas estruturas de saneamento básico e acessibilidade á saúde. Esses fatores são potencializadores para o aumento da incidência de LV(AUFFMANN e ETHUR, 2016; MENDES *et al.*, 2016).

As crescentes alterações na temperatura podem atuar influenciando na modificação o ciclo biológico do agente no vetor permitindo a transmissão em regiões, anteriormente, não endêmicas. O êxodo rural e outros tipos de migração de pessoas devido às secas ou outras mudanças climáticas também pode acarretar na expansão de focos da doença para áreas não endêmicas (WHO, 2010).

### **2.2.1 Sintomas da LV em homens e em cães**

A sintomatologia da LV é diversificada, indo desde formas completamente assintomáticas, oligossintomáticas até casos clínicos bem característicos. A evolução para uma cura espontânea pode acontecer em alguns espécimes, como nos felinos, porém o desencadeamento de sintomas com evolução para o óbito é plausível (BRASIL, 2010). Os primeiros humanos, que manifestam a moléstia, evoluem com uma evidência clínica de infecção com a presença de febre, perda de peso, edema (inchaço) do baço e do fígado (Figura 5). Os exames de sangue descrevem índices hematológicos anormais, baixa contagem incluindo glóbulos vermelhos (anemia), células brancas do sangue (leucopenia) e plaquetas

(trombocitopenia). O segundo grupo de humanos, aqueles assintomáticos, ou seja, adquiriram a enfermidade, detêm o protozoário, porém, não externam nenhum sintoma ou sinais (CDC, 2013).

**Figura 5** - Paciente com aumento do edema do baço e do fígado



**Fonte:** WHO (2009).

Segundo os manuais técnicos do Ministério da Saúde (BRASIL, 2010; BRASIL, 2006a, BRASIL, 2013), os sintomas da LV apresentam três fases de evolução: fase inicial, fase de estado e fase final. Na primeira fase, o inicial, apresenta características que podem variar entre indivíduos, porém, frequentemente, depara - se com um quadro febril de duração inferior a quatro semanas, palidez cutâneo-mucosa e hepatoesplenomegalia. Na segunda fase, Pacientes nesta fase de estado, apresentam febre irregular, definhamento progressivo, palidez cutâneo-mucosa, crescimento do quadro de hepatoesplenomegalia, quadro clínico que se perdura por mais de dois meses de evolução e, comumente, constata-se um comprometimento do estado geral. E por fim, na fase final há febre persistente e agravamento intenso do quadro geral, com desnutrição (cabelos quebradiços, cílios alongados e pele seca), edema dos membros inferiores, icterícia e ascite. Quando a enfermidade alcança esta fase, o óbito, geralmente, é determinado por infecções bacterianas e/ou sangramentos. As

complicações mais comuns nesta fase da LV são tratadas com antimicrobianos visto que a natureza infecciosa bacteriana predomina. O paciente apresenta risco eminente de desencadear quadro séptico com grandes chances de evolução fatal (BRASIL, 2010). A letalidade alta da enfermidade é mais comum quando ocorre retardo no diagnóstico e, conseqüentemente, início do tratamento tardio. O início do tratamento tardio está relacionado, frequentemente, ao status da LV de doença negligenciada (MATSUMOTO, 2014).

Nos casos dos cães, de acordo com a SUCEN (2006), os sintomas se dispõem em três formas clínicas: sintomática, oligossintomática e assintomática. Na primeira, a forma sintomática, os cães demonstram sinais clínicos clássicos. Estes sinais clínicos são compostos pelas lesões cutâneas como as alopecias, as pústulas no focinho e orelhas, irritações na pele e nas patas; alterações oculares, desânimo, diminuição do apetite, aumento exagerado das unhas, alterações ósseas. Na segunda forma clínica, a oligossintomática, os sintomas são menos claros, porém, frequentemente, podemos encontrar além da anorexia e presença de pelos opacos, uma adenopatia linfoide (SUCEN, 2006). Nesta fase algumas literaturas relatam a possibilidade de uma remissão da doença canina. Por último, a forma assintomática, neste caso o cão é um reservatório e apresenta a doença confirmada por testes sorológicos, porém não evoluem com sintomas da Leishmaniose visceral canina. As medicações disponíveis no mercado e liberado para uso em animais propõe um tipo de controle do período de remissão, porém em algum momento os sinais clínicos aparecerão. Não se trata de uma cura e o tratamento é contínuo, pelo resto da vida canina, e dispendioso. O manual de controle das Leishmanioses, do Ministério da Saúde, recomenda a eutanásia, quando o tutor não dispõe de recursos, pois o SUS não cobre o custo do tratamento ou da vacina disponível no mercado. A LV é uma doença de notificação compulsória, e o diagnóstico precoce é essencial em seu controle, sendo um desafio possível de ser vencido (BRASIL, 2010. P470).

Alguns sintomas clínicos podem ser observados na Figura 6.



**Figura 6** - Caquexia, atrofia muscular e escamação excessiva.



Fonte: BANETH; SOLANO-GALLEGO (2015)

Os procedimentos de diagnóstico e acompanhamento para LV devem ser implantados e com ações efetivas, principalmente nas áreas com transmissão ou em risco de transmissão. Os procedimentos para os caninos identificados como positivo pode ser o tratamento, com a única droga registrada e autorizada pelo MAPA até o momento, o Milteforam, ou a eutanásia. É importante ressaltar que o tratamento não elimina o parasito, apenas minimiza a carga parasitária e a possibilidade de transmissão, devendo, portanto ser contínuo e monitorado (MATSUMOTO, 2014) Nos humanos, por outro lado, existe um tratamento medicamentoso obrigatório e que necessita de um acompanhamento criterioso (BRASIL, 2010).

### **2.2.2 Elementos de risco - o cão doméstico**

Por ser uma zoonose, os aspectos sociais são importantes no estudo da LV. Cada vez mais, há uma relação de afeto que se estabeleceu entre as pessoas e os cães (reservatórios), trazendo questões sociais e culturais polêmicas para a adoção de medidas de prevenção e controle (VENTURA 2017).

O cão tornou-se membro da família, porém, frequentemente têm acesso às ruas desacompanhados e, por isso, resalta-se sua importância na transmissão do parasito de áreas endêmicas para não-endêmicas. Caninos são reservatórios-circulantes entre os bairros, podendo levar o agente infeccioso de um lugar ao outro.

A literatura tem apresentado estudos que detectaram alta infecção de *Leishmania sp* em cães de rua (AKTER *et al.*, 2016; FRAGA *et al.*, 2012) e em roedores (KIPP *et al.*, 2016), reforçando o papel destes animais enquanto reservatórios-circulantes, elementos potenciais para a transmissão de casos da doença. No entanto, entre os bairros periféricos visitados, destaca-se não somente os cães de rua, mas também aqueles que possuem proprietários e circulam diariamente pelas ruas, enunciando o modo de viver a vida, aspectos culturais comuns a região.

Existe uma presença naturalizada de cães pelos espaços públicos, sejam os cães de rua ou os que, aparentemente, possuem proprietários, contudo, frequentemente, são encontrados fora de sua residência.

Também existem aqueles na condição de rua, mas que são diariamente alimentados em espaços públicos. Em consequência dos reservatórios-circulantes é comum encontrar seus dejetos (matéria orgânica) em espaços públicos. Desta maneira, quando olhamos para as paisagens da LV, as diferentes condições dos canídeos na cidade ganham visibilidade, tornando o cão um poderoso elemento de risco na transmissão de casos da doença (MATSUMOTO, 2019)

### **2.3 Epidemiologia e geografia sobre o processo saúde/doença**

A Epidemiologia tem como preocupação apreender e explicar o contexto que envolve o dinamismo saúde-doença dos sujeitos e em suas populações. A Geografia da Saúde, entretanto, busca identificar na estrutura espacial e nas interações sociais que ela encerra, bem como interações coerentes com os processos de adoecimento e morte nas coletividades. Ambas acatam, como premissa geral, que os padrões de morbi-mortalidade e saúde não advêm de forma arbitrária em populações humanas, mas sim em modelos ordenados que apontam causas subjacentes (MATSUMOTO, 2019).

A contribuição da geografia para os estudos de saúde é antiga, mas vem sendo retomada e ampliada com a Geografia Crítica a partir da década de 1970. Segundo esta abordagem, o espaço geográfico não é um espaço abstrato, sinônimo de superfície ou área da geometria, nem o espaço natural. O espaço geográfico é o espaço social onde se dão as relações humanas, é um espaço relacional (MATSUMOTO, 2019). Milton Santos (2014) dizia que o espaço geográfico é o

conjunto de relações realizadas através de funções (produção, a circulação e o consumo) e formas (objetos geográficos).

O termo Geoprocessamento pode ser entendido como conjunto de técnicas de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de dados espaciais. Pode-se considerar que é uma área de conhecimento que envolve diversas disciplinas, como a Cartografia, Computação, Geografia e Estatística. Algumas das técnicas de geoprocessamento mais utilizadas são: o sensoriamento remoto, a cartografia digital, a estatística espacial e os Sistemas de Informações Geográficas (MATSUMOTO, 2019).

O geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de técnicas computacionais necessárias para manipular informações espacialmente referidas. Aplicado as questões de Saúde Coletiva permite o mapeamento de doenças, a avaliação de riscos, o planejamento de ações de saúde e a avaliação de redes de atenção (BRASIL, 2006).

A incorporação de técnicas de geoprocessamento na área de saúde tem história relativamente recente e depende de um conjunto de bases tecnológicas e metodológicas. De um lado, o desenvolvimento tecnológico deve ser apoiado em problemas concretos da prática de saúde para não incorrer no tecnicismo ou na adoção de procedimentos inaplicáveis no dia-a-dia dos serviços. Do outro lado, esses serviços devem incorporar meios automatizados de coleta e análise de dados espaciais para superar as dificuldades de manipulação desses dados (ANDRADE, 2014).

As primeiras aplicações de estudos de geoprocessamento no Brasil datam da década de 50, utilizando-se computadores de grande porte, para o planejamento urbano e, posteriormente, para a análise ambiental. A digitação sistemática de dados, junto à oferta de programas de fácil manipulação e equipamentos de baixo custo e alta capacidade de memória, possibilitaram a difusão do geoprocessamento, no final da década de 1980 e início dos anos 1990 (BRASIL, 2016).

Os eventos de dados concentrados no espaço apresenta grande possibilidade de uma determinação espacial deste evento, e encontrado os lugares com maior concentração, temos uma pista para identificar fatores ambientais, sociais ou ligados a própria assistência à saúde que podem ser objeto de ação da vigilância em saúde (BRASIL, 2007).

O estudo dos padrões de distribuição geográfica das doenças e suas relações com fatores socioambientais de risco constituem-se no objeto do que hoje se chama de Epidemiologia Geográfica, que tem se constituído em campo de aplicação de métodos de análise cada vez mais sofisticados na área da estatística.

A noção de dependência espacial parte do que se convencionou chamar de primeira lei da geografia: “todas as coisas são parecidas, mas coisas mais próximas se parecem mais que coisas mais distantes”. A dependência espacial está presente em todas as direções e fica mais fraca na medida em que aumenta a dispersão na localização dos dados (CÂMARA *et al.*, 2002). As técnicas de análise espacial são orientadas pela natureza dos dados coletados. Existem diferentes técnicas para proceder à análise quando os dados estão disponíveis, como: informações sobre fatores ambientais de caráter contínuo; informações sobre fluxo e acesso; dados relativos à localização precisa de eventos no espaço; dados relativos a áreas (SENA, 2018).

A compreensão da análise espacial em epidemiologia pode ser apreendida como uma forma de manipulação de dados para adquirir informações suplementares sobre um ou mais eventos estudados (SOUZA, 2010). O foco fundamental da análise espacial em epidemiologia é a descrição de padrões espaciais, sua identificação em clusters (aglomerados), bem como sua explicação ou predição de riscos de uma doença (PFEIFFER *et al.*, 2008). Para isso, as informações geográficas devem ser compreendidas como indispensáveis, além dos clássicos dados relacionados aos atributos a serem estudados.

As questões espaciais relacionadas ao processo saúde-doença – alocação dos serviços de saúde e distribuição das doenças – têm sido objeto de estudos de grupos de geógrafos de vários países. No Brasil, observa-se uma tendência ao incremento de pesquisas, mesmo que de forma isolada, entre alguns geógrafos e epidemiologistas (ANDRADE *et al.*, 2009). A modelagem de dados espaciais utiliza métodos que especificam modelos estatísticos e tentam estimar parâmetros. Preocupa-se com fenômenos estocásticos, ou seja, aqueles que estão sujeitos a incerteza ou influenciados pelas leis da probabilidade. (ANDRADE *et al.*, 2009).

No caso de estudos de análise espacial, a determinação da escala de trabalho o tamanho do espaço físico que se deseja estudar, com o estabelecimento prioritariamente das unidades de agregação de dados e da extensão do território de trabalho. Se o trabalho focar todos os municípios do Brasil (numa escala de

1:1.000.000) as cidades podem ser representadas por pontos, que variam de tamanho de acordo com o intervalo de ocorrências. Neste caso, as diferenciações internas às cidades desaparecem e opta-se por analisar as relações entre cidades. Esta escolha terá consequências importantes sobre os processos que se pretende estudar espacialmente. Nesta escala pode-se traçar, por exemplo, os caminhos da cólera no Brasil, sua introdução e difusão em regiões do país. Numa escala local (1:10.000) a incidência de cólera pode revelar variáveis ligadas ao ambiente e habitação (BARCELLOS, 1996).

#### **2.4 Estimativas de análise espacial**

Indivíduo, lugar e tempo constituem a tríade básica da produção e interpretação dos constructos epidemiológicos. A visualização da distribuição da tríade epidemiológica no espaço e a tradução dos padrões existentes nesta distribuição vêm sendo cada vez mais refinadas com o crescente uso dos Sistemas de Informações Geográficas (MOREIRA, 2007).

As possibilidades de trabalhos envolvendo análise espacial são inúmeras e permeadas pela interdisciplinaridade. Alguns exemplos de aplicação dessa abordagem são:

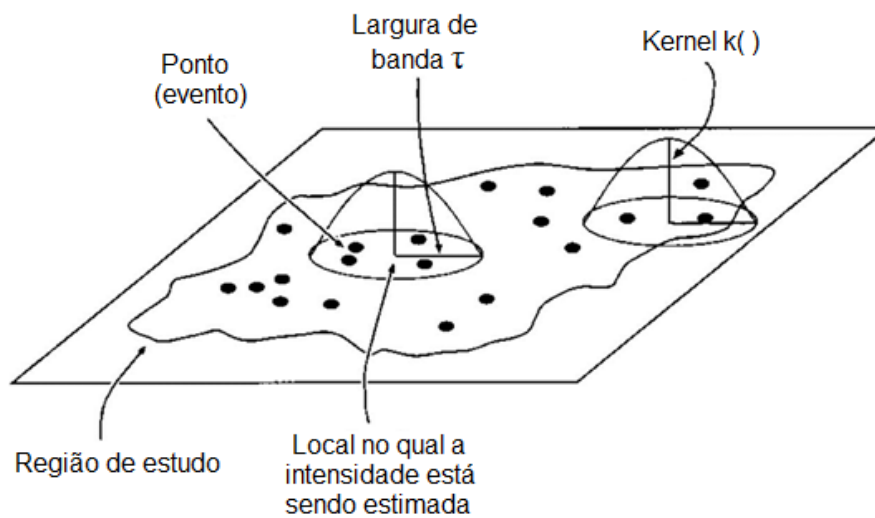
- a) na área ambiental, para preservação de áreas protegidas (DAHER, *et al.*, 2013) e análise do processo de desmatamento (OLIVEIRA, *et al.*, 2015);
- b) no planejamento urbano, para identificação de áreas adequadas à instalação de aterro sanitário (SPERB, *et al.*, 2010);
- c) na saúde, para o estudo de casos de dengue (CAVALCANTE, *et al.*, 2013) e da evolução temporal da incidência do câncer (FREITAS, 2010);
- d) na agricultura, para atender a agricultura familiar (COSTA *et al.*, 2002), bem como a aplicação de sistema webgis para análise geoespacial da agricultura na região de Matopiba (LEITE *et al.*, 2014), além de análises geoespaciais de culturas anuais e suas dinâmicas no bioma Cerrado (AGROSATÉLITE, 2015), dentre outros.

Os estudos de Ferreira (2014) utilizando a análise geoespacial na geografia começaram a partir do surgimento da escola locacional, que passou a encarar o fenômeno não apenas em si próprio, mas pertencendo a um arranjo espacial com métricas e padrões específicos.

### 2.4.1 Densidade de *Kernel*

Segundo Matsumoto (2014), a identificação de padrões espaciais pressupõe concentrações dos fenômenos estudados, o que pode ser aplicado ao estimador *dekernel*. O método de *kernel* consiste em uma técnica exploratória utilizada para verificar o comportamento espacial da doença. Esta técnica consiste no ajuste de uma função bidimensional aos pontos, compondo uma superfície cujo valor será proporcional à intensidade de casos por unidade de área.

**Figura 7** - Esquema em maquete do estimador de intensidade de distribuição de pontos.



**Fonte:** Adaptado de Brandão (2016).

No caso mais simples, em que cada ponto corresponde, apenas, à ocorrência do evento, trata-se de um estimador de intensidade ou "eventos por unidade de área". Estima-se a intensidade, caso exista um valor associado ao ponto, calculado através da Equação 1.

$$\hat{\lambda}(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{\tau^2} k\left(\frac{(s-s_i)}{\tau}\right) \quad (1)$$

As variáveis da Equação 1 são:

$\hat{\lambda}(s)$ : estimador de intensidade de *kernel*;

$k\left(\frac{(s-s_i)}{\tau}\right)$ : função *kernel* de ponderação de ocorrências;

$T$ : largura de banda (largura da área de influência);

$S$ : centro da área a ser estimada;

$S_i$ : local do ponto;

$n$ : número total de pontos (ocorrências).

Essa equação (1) realiza uma contagem de todos os pontos dentro de uma região de influência, ponderando-os pela distância de cada um até o ponto que está sendo estimado. Esta técnica é muito utilizada para delimitar áreas consideradas de “maior risco”. É um método bastante útil para fornecer uma visão geral da distribuição de primeira ordem dos eventos, de fácil uso e interpretação.

#### **2.4.2 Mudanças no perfil epidemiológico da LV: diferentes paisagens**

De acordo com Santos (2014), o real, em diferentes tempos, também é capturado e pode ser contemplado nas paisagens. Assim, a paisagem é a materialidade formada por objetos materiais e imateriais; é a materialização da sociedade em um instante, criada por acréscimos, substituições. Uma paisagem é uma escrita sobre a outra, uma herança de muitos diferentes momentos.

Tendo esse conceito em mente, é de fundamental importância a análise das modificações do perfil epidemiológico da LV ao longo do tempo. No Brasil, até fins da década de 1970, havia um perfil de transmissão da LV clássico, intimamente associado ao ambiente rural, onde a composição fisiogeográfica era formada por vilas em vales e montanhas, os chamados boqueirões e pés-de-serra (COSTA, 2008; BRASIL, 2014;).

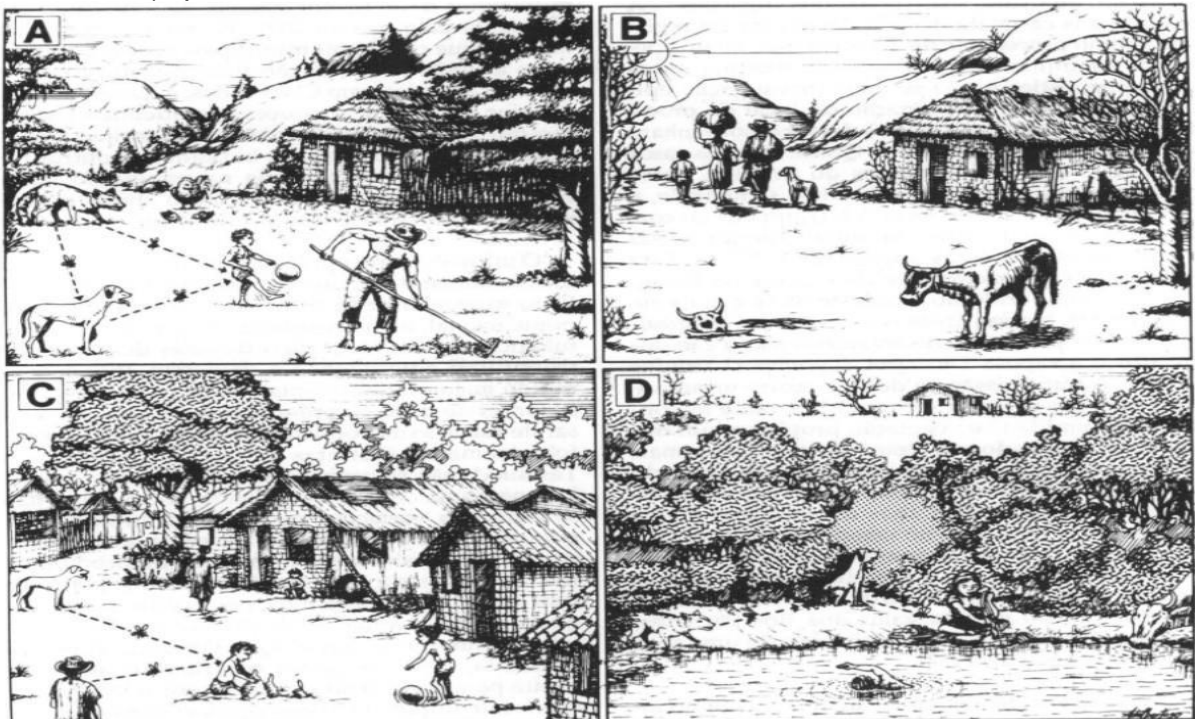
Nesse perfil de transmissão é importante considerar o nível socioeconômico, associado aos bolsões de miséria e pobreza. Tal cenário esteve por muito tempo relacionado às pequenas cidades do Nordeste brasileiro, no qual se concentrava a quase totalidade dos casos humanos da doença (CONCEIÇÃO-SILVA, *et. al.*, 2014).

Nas áreas endêmicas o risco de infecção aumenta por meio de condições precárias de ocupações do espaço físico, contribuindo, também, para a manutenção do quadro de desigualdade social. A LV associada à pobreza está relacionada a quadros de desnutrição, acessos a diagnósticos e/ou tratamentos, consequência do

aumento da morbidade e mortalidade (ALVAR; YACTAYO; BERN, 2006), assim como do risco de contrair a doença e de difícil controle e minimização dos casos.

A doença em caráter eminentemente rural está normalmente associada à precariedade das condições de vida, propiciando a eclosão de surtos. Na década de 1970, o Nordeste brasileiro era composto por paisagens com as características descritas pela Figura 9 (COSTA; PEREIRA; ARAÚJO, 1990), que descrevem o ambiente rural onde pessoas estavam em contato direto com animais silvestres (bovinos e canídeos), domésticos (caninos) e galináceos, portanto, expostas à transmissão da LV pelo trabalho ou lazer. Também é descrito o fenômeno da migração por causa da seca.

**Figura 9** - Registro da paisagem da leishmaniose visceral em ambiente rural e peridomiciliar. A) LV em pés-de-serra do semi-árido; B) Fenômeno da seca e migração para os vales de rios; C) Precariedade das condições de vida nas periferias urbanas; D) Epidêmico rural dos vales dos rios.



Fonte: (COSTA; PEREIRA; ARAÚJO, 1990)

Nesta época, casos da doença estavam associados ao ambiente rural e Peri domiciliar. Esses surtos da doença motivaram o desenvolvimento de estudos epidemiológicos que demonstraram além de um padrão rural, uma adaptação do *L. longipalps* ao ambiente urbano e domiciliar (ANDRADE FILHO; LIMA DA SILVA; FALCÃO, 2001; COSTA; PEREIRA; ARAÚJO, 1990), predominantes na atualidade.



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Local de estudo

Esse trabalho foi realizado em um bairro da zona urbana e outro da zona rural da cidade de Juazeiro-BA. Foi realizado um reconhecimento superficial limítrofe com zona rural denominado Sol nascente localizado na mesma cidade. O município é composto por aproximadamente oito distritos e 34 bairros distribuídos em toda a zona urbana e rural do município. Possui população estimada em 2018 de 215.183 habitantes em uma extensão territorial de 3.626.012,22 m<sup>2</sup>(IBGE, 2016).

#### 3.2 Métodos estatísticos

A partir dos casos notificados no SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), o georreferenciamento foi realizado utilizando o processo automático da ferramenta *Geocoding*® do programa *ArcGis10*®. Esse processo consiste em fornecer as coordenadas de latitude e longitude de cada registro, comparando a uma base cartográfica de logradouros. A base cartográfica utilizada foi cedida pela Prefeitura Municipal de Juazeiro, do ano de 2000, na escala 1:5.000. Para os casos não localizados, foi realizado o georreferenciamento manual, que consistiu na busca década endereço no *Google Maps*® ou site dos Correios®.

A partir do *shapefile*® com os casos de LV, foram realizadas análises de estatística espacial, que permitiu estimar as suas densidades dentro da área de estudo, utilizando para esse cálculo a extensão *Spatial Analysis*® do software *ArcGis10*®.

Uma das análises realizadas foi o estimador de densidade de *Kernel* (Equação 1), sendo utilizada neste estudo a função gaussiana com um raio de vizinhança de 100 m, definido de forma automática pelo software utilizado. O *Kernel* de intensidade permite estimar a quantidade de eventos por unidade de área, em cada célula de uma grade regular que recobre a região estudada.

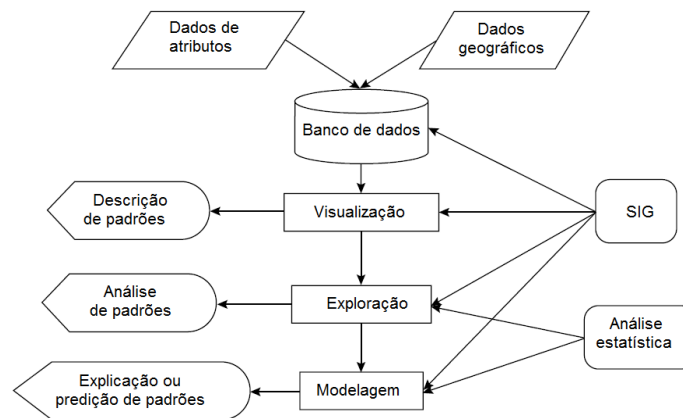
Essa técnica não paramétrica, além de estimar a intensidade da ocorrência de casos em toda a superfície analisada, permite filtrar a variabilidade de um conjunto de dados, ao mesmo tempo em que retém suas principais características locais.

A região de influência dentro da qual os eventos (casos registrados de LV) contribuem para o cálculo da intensidade é um círculo de raio com centro em *s*(coordenadas dadas em latitude e longitude, utilizando *Datum* SIRGASS 2000, que

é o mesmo utilizado nos estudos geográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE).

A forma com que os dados foram inseridos no sistema SIG, é apresentado no diagrama referente a Figura 8.

**Figura 8** - Diagrama conceitual da análise espacial de dados epidemiológicos.



**Fonte:** Adaptado de Pfeiffer *et al.* (2008).

### 3.3 Procedimentos éticos

Para realização do referido estudo, o projeto foi previamente submetido à apreciação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF. Como este estudo utilizou exclusivamente informações do banco de dados para geoprocessamento e não envolveu a identificação dos doentes, foi solicitada dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, devido à garantia do sigilo nº 01860918.6.0000.5196.

### 3.4 Educação em saúde durante os trabalhos de pesquisa

A educação em saúde sobre o tema ocorreu em dois locais distintos. A primeira, consistiu em uma palestra e uma leitura do gibi com o tema, leishmaniose visceral, realizada em um centro comunitário localizado no bairro de Juazeiro, denominado Sol Nascente, e ocorreu em vinte sete de junho do ano de dois mil e dezenove. O segundo, duas palestra sobre o tema que ocorreram na Unidade de Atenção Básica- UBS- localizada na zona rural da região do salitre. Foram realizadas estas atividades com o objetivo de conversar sobre o tema, torná-lo mais conhecido para a população e experienciar a reação do público com a leitura. O Gibi

foi elaborado para ser mais uma forma de falar sobre o tema sendo também um produto deste mestrado. Foi elaborado um cartaz para melhor visualização do ciclo biológico do parasita, bem como alguns conteúdos ministrados na palestra. Desta maneira, foram realizadas três atividades no total com públicos distintos.

A palestra em um dos centros de saúde localizado na região do Salitre foi realizada após o contato com a enfermeira local e obtido o seu apoio. A Leishmaniose visceral, LV, foi abordada como palestra seguida por roda de bate-papo. Este último, com a finalidade de esclarecer dúvidas dos participantes.

Após a explanação dos conteúdos sobre o tema, LV, foi solicitado que os participantes respondessem um questionário que abordava o tema da palestra. O questionário pretendia avaliar o conhecimento discutido na palestra e na roda de bate-papo até que todos os presentes apresentassem facilidade em responder as questões norteadoras. As questões foram ofertada após a palestra e retomadas com a roda de bate-papo. A avaliação dos conhecimentos sobre Leishmaniose visceral discutidos intensamente durante a atividade. A entrega dos questionários, a sua leitura, as respostas a todas as curiosidades e dúvidas foram respondidas. A presença de locais propícios a multiplicação da fêmea do flebotomíneo foram identificados pelos presentes naturalmente. As pessoas que participaram responderam os questionários voluntariamente apenas para facilitar a identificação de dúvidas mais frequentes e solucionar-las mais. Foi ofertada um indivíduo/colaborador para auxiliar os participantes que tinham qualquer dificuldade de leitura ou até mesmo que não soubessem ler. O questionário foi lido ao final das atividades e dúvidas persistentes foram retomadas e rediscutidas.

Os participantes eram compostos de 22 usuários que se encontravam pela manhã no local, uma unidade de saúde do Salitre, no dia 17 de outubro de 2019 durante o início do atendimento. Esta foi uma atividade previamente agendada com a enfermeira do serviço.

Primeiramente, foi pensado em aplicar o questionário, seguir com a palestra e aplicar novamente o questionário, porém esta estratégia de avaliar antes e depois da palestra poderia demorar muito. A demora, neste caso, poderia fazer o indivíduo que se encontra aguardando o atendimento médico desistir de participar e não assistir a palestra.

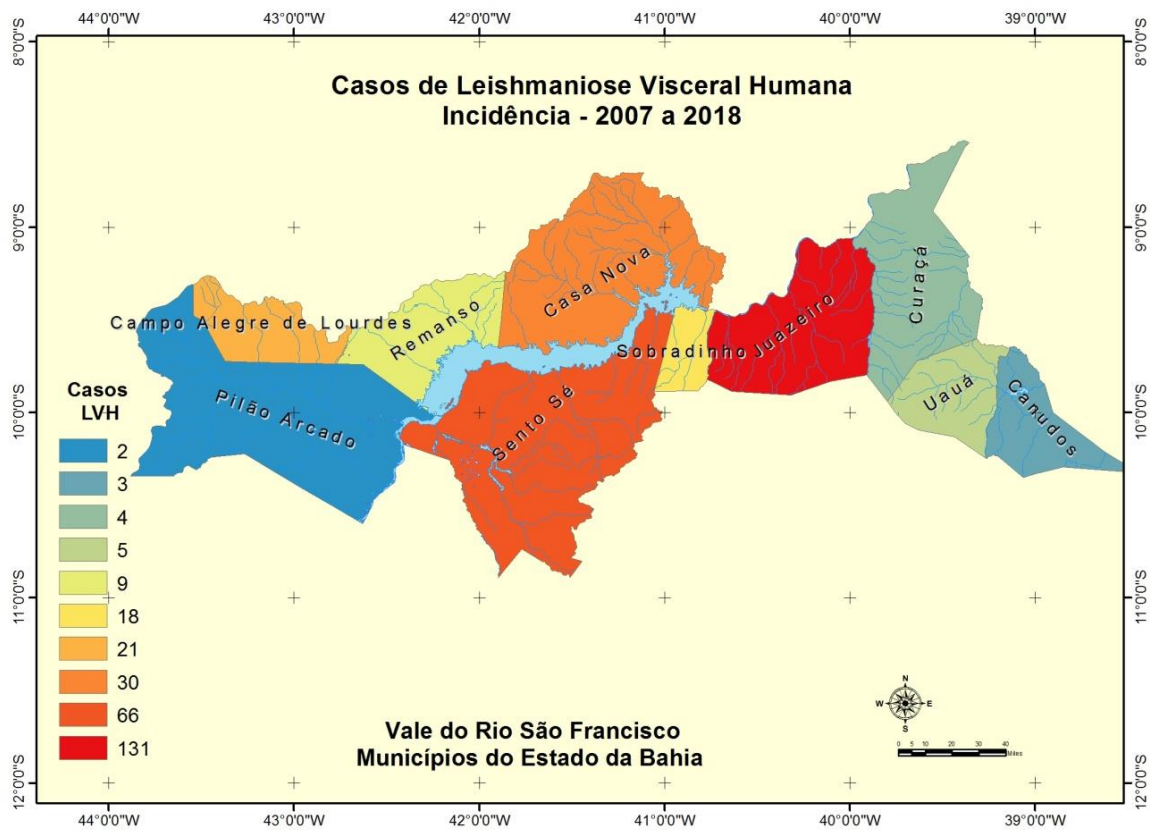
Os participantes foram orientados a responder as questões de 1 a 5 antes e depois da palestra. Em um segundo momento, foi necessária uma retomada ao questionário pois dúvidas persistiam.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise espacial dos dados

Antes do início dos trabalhos estatísticos no município de Juazeiro, gerou-se um mapa com os casos de LVH por município do médio alto do Vale do São Francisco (municípios com abrangência de atuação da 15° Dires/SESAB), aonde foram considerados os municípios de Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, Remanso Sento Sé, Casa Nova, Sobradinho, Juazeiro, Curaçá, Uauá e Canudos. (Mapa 3).

**Mapa 3** - Ocorrências de casos de LV humana confirmados laboratorialmente nos municípios do Médio-alto do Vale do São Francisco entre os anos de 2007–2018



Fonte: Próprio Autor (2019).

Para identificar a concentração dos casos confirmados de LVH, numa evolução espaço-temporal (2007 a 2018), utilizou-se o estimador de intensidade de *kernel*, quando utilizou a contagem das ocorrências de LVH, que estão dentro de uma área de influência do município de Juazeiro.

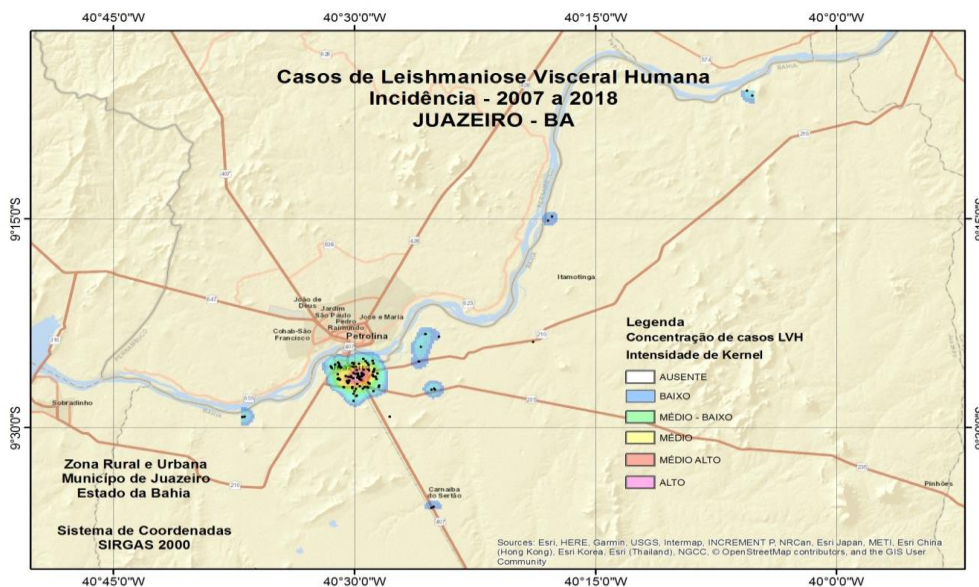
#### 4.1.1 Densidade de *kernel*

Após o georreferenciamento de cada ocorrência de LVH, os casos foram distribuídos por todo município de Juazeiro, conforme dados dos limites geográficos fornecida pelo IBGE(2010). Para a identificação de prevalências, mapas de densidade de *kernel* foram gerados no software ArcGis 10.1 (ESRI, Redlands, CA, USA) usando o algoritmo de “*kerneldensity*”, considerando os limites do município (zona rural e zona urbana) e apenas a zona urbana.

#### 4.2 Variação espacial de riscos

A partir da apresentação da intensidade de *kernel* dos casos positivos de LVH, foi gerado um mapa da variação espacial de risco para a contaminação de LVH na área de estudo (Mapa 4).

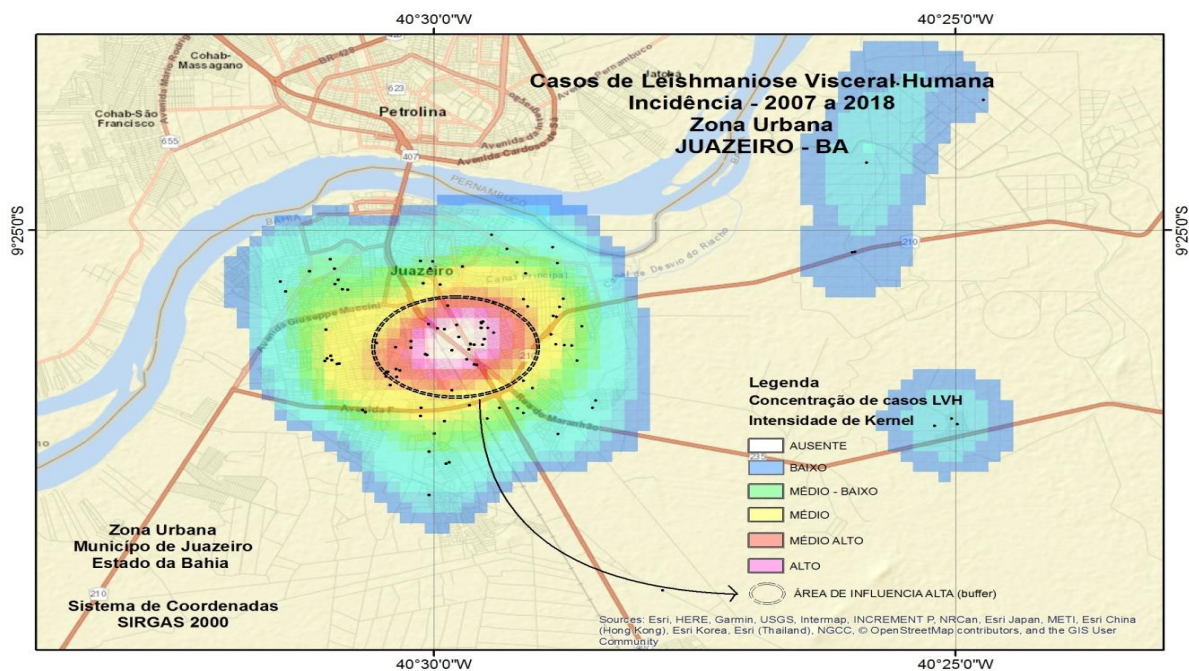
Mapa 4 - Densidade de Kernel dos casos de LV humana confirmados laboratorialmente no município de Juazeiro nos anos de 2007–2018.



Fonte: Próprio Autor (2019).

Modificando a escala de análise dos dados, faz-se a mudança do foco da análise espacial, para zona urbana de Juazeiro, em busca da prevalência espacial e relacionada com aspectos socioambientais. Para que haja a identificação das prevalências, foi gerado o Mapa 5, apresentando a densidade de Kernel dos casos de LV humana confirmados na zona urbana no município de Juazeiro entre anos de 2007 a 2018.

**Mapa 5** - Densidade de Kernel dos casos de LV humana confirmados na zona urbana no município de Juazeiro nos anos de 2007–2018.



Fonte: Próprio Autor (2019).

### 4.3 Visualização espacial de intensidade

No aspecto da análise espacial, tanto a LVC, quanto a LVH já foram foco de pesquisas tanto em outros países, com autores como Gomez-Barroso (2015). Assim como, com autores no Brasil, como Camargo-Neves *et al.* (2001); Oliveira e Araújo (2003); Werneck e Struchiner (1997); Cardim *et al.* (2013); e Barbosa *et al.*, (2010). Apesar do município de Juazeiro ser considerado, pela SESAB, como endêmico para LV e apresentar um histórico relacionado à doença, o presente estudo é o

primeiro que apresentou uma abordagem espacial para análise da LV humana no município.

Foram registrados 131 casos de LVH no período de estudo, entre 2007 a 2018, representando uma taxa de 60,8 casos por 100.000 habitantes, segundo banco de dados da 15ª Diretoria Regional de Saúde (DIRES) da Secretaria Estadual de Saúde.

Ao longo dos onze anos estudados, foi possível observar que houve um aumento do número de casos, bem como a expansão da doença para a periferia da sede do município de Juazeiro, pois em 2007 a densidade de casos era maior na zona rural e em 2018 isso ocorreu na zona urbana. Tal fato se deve ao possível fluxo migratório da zona rural para a zona urbana, colaborando com a disseminação do agente gerador da doença para os bairros vizinhos a periferia.

Visualizar as características do conjunto de dados de casos de LV humana permite a avaliação e apreciação de qualquer padrão que possa estar presente no município, identificando erros e gerando hipóteses sobre todos os fatores que possam influenciar o padrão observado na intensidade de *kernel* (PFEIFFER *et. al.*, 2008). A visualização também é importante para comunicar os resultados obtidos.

Em relação ao gênero, 89 indivíduos (68%) eram do sexo masculino e 42 (32%) eram do sexo feminino. Esse fato, provavelmente, decorre do tipo de trabalho que desenvolvem, em locais como currais e terrenos baldios, atuando como vaqueiros ou lixeiros, entre outros; os homens costumam expor mais seu corpo.

Em relação à faixa etária, observou-se que 16 (13%) eram crianças menores de 1 ano e 45 (35%) tinham de 1 a 4 anos. Provavelmente, essa ocorrência deve-se à baixa imunidade e com essa idade as crianças gostam de brincar no entorno do domicílio, onde, geralmente, podem ser encontrados os criadouros do mosquito palha.

Para aprofundar a discussão do cão como elemento de risco, bem como compreender a configuração espacial entre casos caninos e humanos na escala dos domicílios e da rua, criamos um índice de LV, definido de acordo com o número de casos caninos (LVC) dentro de uma área de influência de casos humanos (LVH).

A LVH se manifesta com uma incidência média no município, observando-se a manutenção da sua ocorrência ao longo dos onze anos analisados, figurando-se como uma doença endêmica no município.

De acordo com as portarias do Ministério da Saúde de nº 204 de 17/02/2016 e da SESAB de nº 1.411 de 03/11/2016 a Leishmaniose é classificada como uma doença de notificação compulsória. Considerando a obrigatoriedade de notificação de casos de LV que legislam estas portarias, os dados georreferenciados e processados nesta dissertação foram obtidos oficialmente na Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, através 15ª Diretoria Regional de Saúde, no município de Juazeiro - BA.

Os participantes foram orientados sobre como a atividade iria ocorrer sendo primeiramente, seria ofertado o questionário para que todos respondessem as questões de 1 a 5 e após a ministrar as palestras eles responderiam novamente as questões, além do restante do questionário. Os questionários são compostos por 12 questões. Foi orientado que a participação era voluntária e poderiam optar por não participar. Apenas um indivíduo não respondeu ao questionário, porém assistiu toda a palestra. Não foram identificados os nomes dos participantes, pois o objetivo do questionário foi avaliar a efetividade da palestra.

Através das respostas dos questionários podemos observar que aproximadamente 72% dos participantes declara que não conhece a LV mas já ouviram falar a Leishmaniose . Durante a roda de conversa alguns relataram se confundiram a LV com outra doença.

Na segunda questão, Você sabe qual a importância do cão doméstico e dos animais selvagens na manutenção da doença? Os participantes responderam que não sabiam em 82% das respostas e após a palestra, aproximadamente, 5% ainda respondeu não. A revisão deste ponto foi discutida com todos os presentes.

Na terceira questão, abordava o conhecimento sobre o que é um animal reservatório e 90% declararam desconhecer o termo e 10% não responderam. Após a palestra nenhuma resposta negativa foi registrada porém 3 questionários não marcavam resposta posterior que é responsável por 13% da amostra. O conhecimento sobre o termo, animal reservatório, subiu para 87%.

Na quarta questão, também respondida antes e após a palestra houve uma melhora no conhecimento do termo vetor. O reconhecimento sobre o que é um veto saiu dos 9% para 20 %.

Na quinta questão, Você sabe o ciclo da leishmaniose visceral? Obteve 81% dos presentes responderam que não antes da palestra e apenas 3 pessoas não



responderam. Esta questão exigiu outra explicação utilizando um cartaz que trazia a representação do ciclo da doença.

Na sexta questão, apresentou baixo conhecimento sobre o ambiente favorável à reprodução do flebotomíneo e 90% dos participantes conseguiram responder sobre o ambiente após a palestra. A identificação dos ambientes favoráveis deixou o questionário e ganhou identificação dos locais da comunidade que são mais propícios para estes flebotomíneos. Algumas soluções chegaram a ser comentadas pelos presentes.

A prevenção, tratada nas questões sétima e oitava foram alvo de comentários e necessitou ser discutida novamente mesmo que a maioria do grupo tenha relatado ausência de dúvidas sobre as condutas a serem tomadas. A maioria dos participantes declarou, na questão nove, receberem visitas do Agente Comunitário de Saúde - ACS- 68%, porém apenas 22% afirmaram que seu ACS já havia conversado sobre LV. As conversas foram intensificadas neste momento e dúvidas, que não apareceram anteriormente, sanadas.

A UBS foi considerada acessível por 86% dos participantes. A ausência de atividades relacionadas com o tema LV foi declarada por aproximadamente 91% dos participantes, o restante dos presentes não respondeu. A atividade findou somente quando todas as perguntas forem lidas e as dúvidas respondidas. Todos os participantes conseguiram identificar locais próximos as suas residências que seriam possíveis ambientes favoráveis à reprodução do flebotomíneo e ações possíveis de serem tomadas.

A LV é uma doença, reconhecida mundialmente como negligenciada, e que está presente no município de Juazeiro-BA, podendo ser encontrada na zona rural e urbana. Em uma análise inicial, a maior predominância da doença se relaciona na literatura e no município estudado em áreas com moradia inadequadas ou pouco adequadas, saneamento básico e coleta seletiva ineficaz e pouco adaptada a noções de sustentabilidade, o que podem impulsionar um aumento na população de flebotomíneos e, proporcionalmente, facilitar o acesso aos seres humanos.

Devemos salientar a presença da contaminação dos córregos e açudes que contribuem sensivelmente no aumento do risco de contrair a doença. Na zona urbana, os bairros com maior incidência apresentam a presença de córregos usados como rede de esgoto a céu aberto. Juazeiro é uma cidade permeada por rios, riachos, córregos, e açudes, além de um longo histórico de inundações que lhe

confere uma relação muito forte com as águas e, conseqüentemente, deve lutar para mantê-las limpas e saudáveis, proporcionando populações igualmente saudáveis. Desafio para este e os próximos séculos.

A LV está associada, além da moradia e acesso à saúde, as condições de vida e estado do indivíduo. No que se refere a qualidade de vida, deve-se pensar em trabalho, lazer, sem exposição a esgoto. O estado nutricional é um fator muito importante pois quando deficiente resulta em uma má nutrição, aumentando a probabilidade do indivíduo contaminado evoluir rapidamente para a forma clínica mais grave da doença.

Os principais animais reservatório também não podem ser esquecidos, e os cuidados com os cães e gatos domésticos devem ser reforçados, bem como a inclusão do controle dos reservatórios selvagens que abrangem roedores, marsupiais e primatas. O desmatamento e a agricultura, setor forte na região, devem atentar-se para a construção de formas de dialogar conhecimentos transdisciplinar com a finalidade de construir uma possibilidade de convivência mais equilibrada. A LV nesta questão se torna um desafio.

A tecnologia do geoprocessamento que está presente em diferentes áreas do conhecimento, o que lhe confere um caráter essencialmente transdisciplinar, assume, com a Leishmaniose, um apoio à gestão epidemiológica. Na área de saúde, o geoprocessamento proporciona investigações que procuram associar a distribuição de doenças e agravos em coletividades para uma melhoria na eficiência do uso de recursos públicos à medida que auxilia no processo de planejamento e tomada de decisões.

## **5 CONCLUSÕES**

Na escala mais detalhada, os padrões da LV são explicados por questões ambientais, sociais e econômicas, incluindo a cultura local com o manejo de lixo, mudanças como o incremento nas políticas de vigilância para mudar o perfil epidemiológico e da saúde, uma vez que os casos caninos, que são os principais transportadores (reservatórios) da doença estão concentrados nos arredores da cidade, possuindo um padrão periférico da zona urbana, com características peculiares destes locais e, dessa forma, a LV deve ser entendida também como um fenômeno social.

Um estudo sempre deve ser pensado e repensado em vários contextos sociais, ambientais, econômicos, culturais e de gestão. A LV sempre será um desafio para as políticas públicas e sempre exigirá um olhar permanente. Este estudo, ainda em fase preliminar, é somente um caminho a ser estuda

## REFERÊNCIAS

- ABRANCHES, P.; SANTOS-GOMES, G. A. B. R. I. E. L. A.; RACHAMIM, N.; CAMPINO, L.; SCHNUR, L. F.; JAFFE, C. *Phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) in Governador Valadares, a transmission area for American tegumentary leishmaniasis in State of Minas Gerais, Brazil*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 2, p. 136-139, 2011.
- ABRANCHES, P.; SANTOS-GOMES, G. A. B. R. I. E. L. A.; RACHAMIM, N.; CAMPINO, L.; SCHNUR, L. F.; JAFFE, C. L. *Canine leishmaniasis: pathological and ecological factors influencing transmission of infection*. **The Journal of parasitology**, p. 557- 561, 1991.
- ALEXANDER, B., de CARVALHO, R. L., MCCALLUM, H., PEREIRA, M. H. - *Role of the domestic chicken (Gallus gallus) in the epidemiology of urban visceral leishmaniasis in Brazil*. **Emerg. Infect. Dis.**, v. 8: 1480-1485, 2002.
- ALMEIDA, A. D. B. P. F.; FARIA, R. P., PIMENTEL, M. F. A., DAHROUG, M. A. A., TURBINO, N. C. M. R.; SOUSA, V. R. F. Inquérito soro epidemiológico de leishmaniose canina em áreas endêmicas de Cuiabá, Estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 2, p. 156-159, 2009.
- ALVAR, J.; CANAVATE, C.; MOLINA, R.; MORENO, J.; NIETO, J. *Leishmaniasis and poverty*. **Trends in Parasitology**, v. 22, n. 12, p. 552-557, 2006.
- ALVAR, J.; CANAVATE, C.; MOLINA, R.; MORENO, J.; NIETO, J. *Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence*. **PloSOne**, v. 7, n. 5, p. e35671, 2012.
- ALVAR, J.; CANAVATE, C.; MOLINA, R.; MORENO, J.; NIETO, J. *Canine leishmaniasis*. **Advances in Parasitology**, v. 57, p. 1-88, 2004.
- AMÓRA, S. S. A.; BEVILAQUA, C. M. L.; FEIJÓ, F. M. C.; OLIVEIRA, P. G. M. D.; PEIXOTO, G. C. X.; SOUSA R.N.D.; MACEDO, I. T. F. *Sandflies (Psychodidae: Phlebotominae) survey in an urban transmission area of visceral leishmaniasis, Northeastern Brazil*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 4, p. 233-237, 2010.
- ANDRADE, A. R. O. D.; NUNES, V.L.B.; GALATI, E. A. B.; ARRUDA, C.C.P.D.; SANTOS, M. F. D.; ROCCA, M. E. G.; AQUINO, R. B. *Epidemiological Study on Leishmaniasis in na Area of Environmental Tourism and Ecotourism, State of Mato Grosso do Sul, 2006-2007*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 5, p. 488-493, 2009.
- ANDRADE, I. M.; SANTANA, G. M. S.; SACRAMENTO, R. V. O. **Geoprocessamento em saúde: um estudo sobre a leishmaniose tegumentar americana no Vale do Jiquiriçá, Bahia, Brasil**. 2014.

ARAUJO, T. F. **Estudos fenotípicos de isolados clínicos de "Leishmania infantum"**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - UNICAMP, Campinas, 2019.

BADARÓ, R.; JONES, T.C.; LOURENÇO, R.; CERF, B. J.; SAMPAIO, D.; CARVALHO E. M.; ROCHA, H.; TEIXEIRA, R.; JOHNSON W. D. JR. *A Prospective Study of Visceral Leishmaniasis in Endemic Area of Brazil*. **Journal Infectious Diseases, Estados Unidos**, v. 154, p. 639-649, 1986

BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. **Interactive Spatial Data Analysis**. Essex: Longman Scientific & Technical, 1995.

BANETH, G.; SOLANO-GALLEGO, Laia. *Canine visceral leishmaniasis: seroprevalence and risk factors in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 21, n. 4, p. 359-365, 2012.

BANETH, G.; SOLANO-GALLEGO, Laia. Leishmanioses. In: GREENE, Craig 3 E. **Doenças infecciosas em cães e gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

BARATA, R. A.; Antonini Y.; GONÇALVES C.M.; COSTA D. C.; DIAS E.S. *Phlebotomines and flies in Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Minas Gerais state, Brazil*. **Neotropical entomology**, v. 37, n. 2, p. 226-228, 2008.

BARATA, R. A.; PEIXOTO, J. C.; TANURE, A.; GOMES, M. E.; APOLINÁRIO, E. C.; BODEVAN, E. C.; ARAUJO H. B.; DIAS E. S.; PINHEIRO A.C. *Epidemiology of Visceral Leishmaniasis in a Reemerging Focus of Intense Transmission in Minas Gerais State, Brazil*. **Bio Med Research Internationa**, v.2013, p. 6, 2013.

BARBOSA, D. S. *et al.* Soroprevalência e variáveis epidemiológicas associadas à leishmaniose visceral canina em área endêmica no município de São Luís, Maranhão, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 3, p. 653-659, 2010.

BARBOSA, Isabelle Ribeiro. Leishmaniose visceral humana no município de Natal-RN: análise clínico-epidemiológica e espacial. **Revista Ciência Plural**, v. 2, n. 1, p. 89-101, 2016.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível?. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 12, n. 3, p. 389-397, 1996.

BAVIA, M. E.; CARNEIRO, D. D. M. T.; da COSTA, H. G.; FILHO, C. M.; BARBOSA, M. R. *Remote sensing and geographic information systems and risk of american visceral leishmaniasis in Bahia, Brazil*. **Parassitologia, Italy**, v. 47, n.1, p. 165-169, 2005.

BELO, V. S.; STRUCHINER, C. J.; WERNECK, G. L.; BARBOSA, D. S.; de OLIVEIRA, R. B.; NETO, R. G. T.; da SILVA, E. S. *A systematic Review and Metaanalysis of the Factors Associated with Leishmania infantum Infection in Dogs in Brazil*. **Veterinary Parasitology**, v. 195, n. 1, p. 1-13, 2013.

- BEN-AHMED, K.; AOUN, K.; JEDDI, F.; GHRAB, J.; EL-AROU, M. A.; BOURATBINE, A. *Visceral Leishmaniasis in Tunisia: spatial distribution and association with climatic factors. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 81, n. 1, p. 40-45, 2009.
- BEVILACQUA, P. D.; PAINÃO, H. H.; MODENA, C. M.; CASTRO, M. C. P. S. Urbanização da leishmaniose visceral em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Minas Gerais**, v. 53, n.1, p.1-8, 2001.
- BRANDÃO, A. P. D. **Análise espacial da leishmaniose visceral canina no município de Panorama, São Paulo, Brasil.**2016. Dissertação (Mestrado em ) - Universidade de São Paulo, 2016.
- BRASIL. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral.** Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2006, 120p.
- BRASIL. **Ministério da Saúde.** Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Abordagens espaciais na saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; Simone M. Santos, Christovam Barcellos, organizadores. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL. **Ministério da Saúde.** Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. Coordenação de Simone M. Santos, Wayner V. Souza. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 120 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 3)
- CALDART, E. T.; CAMILO, C. P.; MOREIRA, J. R.; DE MATOS, A. M. R. N.; FERREIRA, F. P.; TICIANI, A.P.P.; SUHETT, W. G.; VIDOTTO, O.; BREGANÒ, R. M.; NAVARRO, I. T. *Canine Visceral Leishmaniasis in Londrina, Paraná - investigation and Case Report Leishmaniose Visceral Canina em Londrina, Paraná- investigação e relato de caso. Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, 39(3), 1371-1376, (2018)..
- CÂMARA, G. *et al.* **Análise espacial e geoprocessamento.** São José dos Campos, SP: INPE, 2002.
- CAMARGO-NEVES, V. L. F. *et al.* Utilização de ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de leishmaniose visceral americana - Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998-1999. **Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v.17, n. 5, p.1263-1267, 2001.
- CARDIM, M. F. M., RODAS, L. A. C., DIBO, M. R., GUIRADO, M. M., OLIVEIRA, A. M., CHIARAVALLI Neto, F. *Introduction and expansion of human American visceral leishmaniasis in the state of Sao Paulo, Brazil, 1999-2011. Revista de Saúde Pública*, v. 47, n. 4, p. 691-700, 2013.
- CARNEIRO, D. D. M. T., BAVIA, M. E., ROCHA, W., LOBÃO, J., MADUREIRA-FILHO, C., OLIVEIRA, J. B. D. Identificação de áreas de risco para a leishmaniose

visceral americana, através de estudos epidemiológicos e sensoriamento remoto orbital, em Feira de Santana, Bahia, Brasil (2000-2002). **Revista Baiana de Saúde Pública, Salvador**, v. 28, n. 1, p. 19-32, 2004.

CHAGAS, Bruna Dias das. **Resposta Imunopatológica de Hamsters (Mesocricetus auratus) Submetidos à Infecção Mista por Leishmania (V.) braziliensis e Leishmania (V.) naiffi**. 2018. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

COSTA, D. N. C. C.; BERMUDI, P. M. M.; RODAS, L. A. C.; NUNES, C. M.; HIRAMOTO, R. M.; TOLEZANO, J. E.; CIPRIANO R.S; CAEDOSO G.C.D.; CODEÇO C.T.; CHIARAVALLI, F. N. Leishmaniose visceral em humanos e relação com medidas de controle vetorial e canino. **Rev. Saúde Pública**, p 52 - 59. 2018.

COSTA, J. M. L. Epidemiologia das leishmanioses no Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, v. 74, n. 1, p. 3-17. 2008.

COSTA, M. A.; SCHREFFER, L. R.; ASSUNÇÃO, R. M. Detecção de conglomerados espaciais com geometria arbitrária. **Informática Pública**, v. 8, n. 1, p. 17-29, 2006.

DANTAS-TORRES, F.; BRANDÃO FILHO, S. P. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, MG**, v. 39, n. 4, p. 352 - 356, 2006.

DEANE L. M.; DEANE M. P. *Visceral leishmaniasis in Brazil: geographical distribution and transmission*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 4, n. 1, p. 198 - 212, 1962.

FERREIRA, M. C. **Iniciação à análise geoespacial: teoria, técnica e exemplos para geoprocessamento**. São Paulo: Unesp, 2014.

FONTOURA, I. G.; SILVA, A. L. A.; BARBOSA, D. S. **ANÁLISE ESPACIAL DA OCORRÊNCIA DE LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL**. 2018.

FORATTINI, O. P. F. **Psychodidae**. Entomologia médica. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1973. v. 4, p. 213-569.

FRANKE, C. R. *et al.* *Impact of the ElNiño/Southern oscillation on visceral leishmaniasis, Brazil*. **Emerging Infectious Diseases**, v. 8, n. 9, 2002a.

FRANKE, C. R. *et al.* *Trends in the temporal and spatial distribution of visceral and cutaneous leishmaniasis in the state of Bahia, Brazil, from 1985 to 1999*. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 96, p. 236-241, 2002b.

GAMA, A. S. M.; FERNANDES, T. G.; PARENTE, R. C. P.; SECOLI, S. R. Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n.2, p 81 - 87, 2018.

GENARO, O. Leishmaniose visceral americana. In: NEVES, Davi Pereira; MELO, Alan Lane; GENARO, Odair; LINARDI, Pedro Marcos. **Parasitologia Humana**. São Paulo: Editora Ateneu, 2000. cap 10.p. 56-72.

GONTIJO, B.; CARVALHO, M. L. R. Leishmaniose tegumentar americana. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop. Uberaba**, v. 36, n. 1, p. 71-80, Jan. 2003.

GONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo**, v. 7, n. 3, p. 338-349, 2004.

GOOGLE MAPS. Juazeiro da Bahia – satélite e mapa (online). Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/place/Juazeiro++Bahia/> Acesso em: 29 de dez.2019

GRAEPP FONTOURA, I G; FONTOURA, V. M.COSTA, L.F.N. Análise espacial da ocorrência de leishmaniose visceral no estado do Tocantins, Brasil. **Ambiente & Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 11, 2016.

HIRSCHMANN, L. C.; BROD, C. S.; RADIN, J.; SIMON, C. F.; RECUERO, A. L. C. Leishmaniose visceral canina: comparação de métodos sorológicos em cães de área indene do Rio Grande do Sul no Brasil. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, v. 44, n.1, p. 33 - 44, 2015.

HOLANDA, V. N., da Silva, W. V., do Nascimento, P. H., Oliveira, R. N., de Menezes Lima, V. L., & de Figueiredo, R. C. B. Q. Desafios e perspectivas no tratamento da leishmaniose tegumentar: revisão de literatura. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 6, n. 17, p. 140-157, 2019.

JERONIMO, S. M. B. *et al.* An Urban Outbreak of Visceral Leishmaniasis in Natal, Brazil. **The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 88, p.386-388, 1994.

JUAZEIRO (BAHIA). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Juazeiro\\_\(Bahia\)&oldid=57010945](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Juazeiro_(Bahia)&oldid=57010945). Acesso em: 21 dez. 2019.

KAUFFMANN, C.; ETHUR, E. M. Potencialidade de Espécies da família myrtaceae como Fonte para Obtenção de Novos Candidatos a Fármacos para o Tratamento de Leishmanioses. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 13, n. 3, 2016.

LAINSON, R. *et al.* American Visceral Leishmaniasis: wild animal hosts. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 96, p. 630-631, 2005.



MACHADO, C. J. S.; SILVA É. G.; VILANI, R. M. O Uso de um Instrumento de Política de Saúde Pública Controverso: a eutanásia de cães contaminados por leishmaniose no Brasil. **Rev. Saúde e Sociedade**, v. 5, n. 1, p. 247 - 258, 2016.

MAGILL, A. J., MEYERS W. M. , KLASSEN-FISCHER, M. L. , NEAFIE, R. C. **Visceral Leishmaniasis. Uniformed services univ of the health sciences bethesda MD**, 2011.

MAGILL, A.J. - Leishmaniasis. In: STRICKLAND, G.T., ed. **Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases**. 8. ed. Philadelphia, W.B. Saunders, p. 665-687, 2000.

MAIA, C. **The Role of Reservoirs: canine leishmaniasis**. In: Drug resistance in Leishmania parasites. Springer, Cham, 2018. p. 59-83.

MARZOCHI, M. C. A.; MARZOCHI, K. B. F. *Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil anthrozoosis and possibilities for their control*. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 10, p. 359 - 75, 1994.

MARZOCHI, M. C. D. A. *et al.* Leishmaniose visceral na cidade do Rio de Janeiro-Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 1, n. 1, p. 5-17, 1985.

MATSUMOTO, P. S. S. **A Geografia é uma forma de pensar: padrões espaciais e epidemiológicos da leishmaniose visceral em Araçatuba**. 2019. Tese (e Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, UNESP, Presidente Prudente e Votuporanga-SP, 2019.

MATSUMOTO, P.S.S. **Análise espacial da Leishmaniose Visceral Canina em Presidente Prudente-SP: abordagem geográfica da saúde ambiental**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, UNESP, Presidente Prudente, 2014.

MELLO, J.D.A.A.L.; DE SOUZA L.G.A. A frequência do relato de sintomas estresse na adolescência, em ambientes distintos, em relação as ocorrências policiais por tráfico de drogas. **Psicologia, Segurança Mental & Saúde Pública**, v. 3, n. 7, 2018.

MENDES, C.S.; COELHO, A.B.; FERES, J.G.; , SOUZA E.G.; SOUZA, E.C.D.; CUNHA, D.A.D. Impacto das Mudanças Climáticas sobre a Leishmaniose no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 21p.263-272.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico**: Evolução Temporal das Doenças de Notificação Compulsória no Brasil de 1980 a 1998. Brasília: Centro Nacional de Epidemiologia, Fundação Nacional de Saúde, 1999.

MOREIRA, R. S.; NICO, L. S.; TOMITA, N. E. A relação entre o espaço e a saúde bucal coletiva: por uma epidemiologia georreferenciada. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 275 - 284, 2007.

OLIVEIRA, S. S. e ARAÚJO, T. M. Avaliação das Ações de Controle da Leishmaniose Visceral (calazar) em uma Área Endêmica do Estado da Bahia, Brasil (1995-1999). **Caderno de Saúde Pública**, v. 19, n. 6, p. 1681-1690, 2003.

**ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPAS).** Informe Final de la Reunión de Expertos OPS/OMS sobre Leishmaniasis Visceral en las Américas, Río de Janeiro, 2005.

PAVARINI, Sofia Cristina *lostet al.* Sistema de informações geográficas para a gestão de programas municipais de cuidado a idosos. **Texto contexto - enferm., Florianópolis**, v. 17, n. 1, p. 17-25, 2012.

PEIXOTO, Cláudio de Oliveira. **Leishmaniose tegumentar americana: história, políticas e redes de pesquisa no Amazonas (1970-2015)**. 2017. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Instituto Leônidas e Maria Deane, Fundação Oswaldo Cruz, Manaus, 2017.

PROIETTI, F.; OLIVEIRA, C. L. Leishmaniose Visceral Canina como Fator de Risco para a Leishmaniose Visceral Humana: o que sabemos e o que não sabemos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, p. 75-81, 2002.

QUEIROZ, M. J., ALVES, J. G., CORREIA, J. B. Visceral Leishmaniasis: clinical and epidemiological features of children in an endemic area. **Jornal Pediatra, Rio de Janeiro**, v. 80, p. 141-146, 2004.

RIBEIRO, M. A., ALBUQUERQUE, I. M. A. N., DE PAIVA, G. M., VASCONCELOS, J. D. P. C., ARAÚJO, M. A. V. F., VASCONCELOS, M. I. O. Georreferenciamento: ferramenta de análise do sistema de saúde de Sobral – Ceará. **SANARE: Sobral**, v.13, n.2, p.63 - 69, 2014.

SANTOS, L. A. C. **Estudo prospectivo sobre a dinâmica da evolução clínica e imunológica da infecção canina por Leishmania (Leishmania) infantum/chagasi em área endêmica de leishmaniose visceral no estado do Pará**. 2016. Tese (Doutorado em Patologia Experimental e Comparada) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia**. 6. ed. São Paulo: EDUSP, 2014.

SCHRIEFER, A., SCHRIEFER, A. L. F., GOES-NETO, A., GUIMARAES, L. H., CARVALHO, L. P., ALMEIDA, R. P., CARVALHO, E. M. *Multiclonal Leishmania braziliensis population structure and its clinical implication in a region of endemicity for American tegumentar leishmaniasis*. **Infection and Immunity**, v. 72, n. 1, p. 508-514, 2004.

SENA, T. S. **Aspectos clínicos e laboratoriais associados ao óbito na leishmaniose visceral humana**. 2018. Dissertação (Mestrado em Patologia Humana) – Faculdade de Medicina - Universidade Federal da Bahia/Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2018.

SESAB (Secretaria de Saúde do Estado da Bahia), 1999. **Relatório**. Salvador: Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde, SESAB.

SHAW, *et al.* **New World Leishmaniasis**. 2005.

SILVA, Lúcia Mensato Rebello da; CUNHA, Paulo Rowilson. A Urbanização da Leishmaniose Tegumentar Americana no Município de Campinas–São Paulo (SP) e região: magnitude do problema e desafios. **Anual Brasileiro de Dermatologia**, v. 82, n. 6, p. 515-9, 2007.

SNOW, J. **Sobre a Maneira de Transmissão da Cólera**, (1813-1858).

VENTURA, L. **A inconstitucionalidade da eutanásia de animais portadores de Leishmaniose Visceral**. 2017. Dissertação (Mestrado em Direito) - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA, Brasília, 2017.

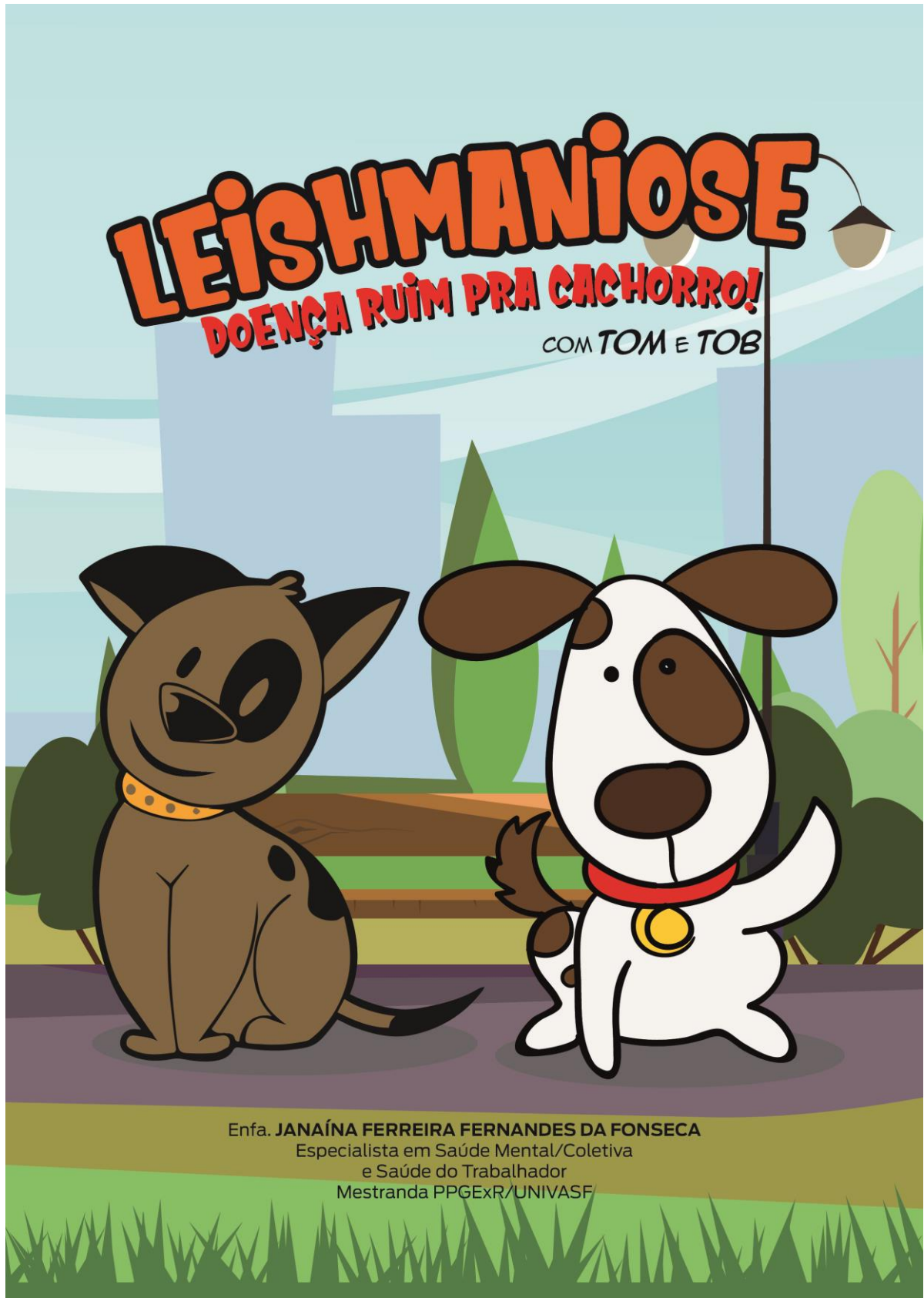
WERNECK, G. L.; STRUCHINER, C. J. Estudos de Agregados de Doença no Espaço- Tempo: conceitos, técnicas e desafios. **Cad. Saúde Pública** v.13, n.4, 1997.

WHO (World Health Organization)/WSPA (World Society for the Protection of Animals), 2010. **Guidelines for the Dog Population Management**. Geneva: WHO.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life**. Geneva, 2017.

ZUBEN, A. P. B. V.; DONALÍSIO, M. R. Dificuldades na Execução das Diretrizes do Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral em Grandes Municípios Brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 8, p. 74 - 115, 2016.

## APENDICE A - Gibi



APENDICE B - Banner (Cartaz) utilizado em palestras

# LEISHMANIOSE

## DOENÇA RUIM PRA CACHORRO!

### SINTOMAS NO HOMEM

- os sintomas são pouco específicos



### MOGUITO TRANSMISSOR

LUTZOMYA LONGIPALPIS  
INSETO DO TIPO FLEBÓTOMO  
É O RESPONSÁVEL PELA  
TRANSMISSÃO DA  
LEISHMANIOSE VISCERAL.  
NO BRASIL É UMA  
ZOOOSE ORNITOTÓICA.



### SINTOMAS NO CÃO

- EMACIAMENTO
- FERIMENTOS NA PELE, COSTAS, FOCINHO E ORELHAS
- LESÕES NA CórNEA
- UNHAS CRESCENDO
- AUMENTO DO VOLUME DO FÍGADO E BAÇO
- APATIA
- DEBILIDADE



### MITOS

1. só quem transmite o calazar para o homem é o cão
2. não há cura para o cão infectado
3. o tratamento não tem resultado
4. o tratamento mascara a doença do cão, que continua sendo o foco para a doença
5. os veterinários são proibidos de fazer o tratamento de cães infectados

### VERDADES

1. o mosquito flebótomo LUTZOMYA LONGIPALPIS É o único agente transmissor do parasita da LEISHMANIA
2. existe tratamento e ele é contínuo para cães infectados. o tratamento no homem é feito com medicamentos específicos
3. o ministério da saúde não custeia o tratamento no cão, o que pode ser feito pelo proprietário. há chance de cura, mas o resultado depende de cada organismo
4. o que determina o risco de transmissão e existência de cão contaminado é a permanência de mosquito presa
5. o tratamento do cão é permitido por lei desde que utilize drogas registradas no ministério da agricultura para este fim

### COMO PREVENIR?

- ANIMAIS BEM TRATADOS, COM UM DONO RESPONSÁVEL
- MANTER quintais, ESTÁBULOS E ORÇANHEIROS LIMPOS E LIVRE DE FOLHAS, FRUTAS E DEJETOS FISIOLÓGICOS EM DECOMPOSIÇÃO
- COLETAR ADEQUADAMENTE o LIXO E os FEZES dos ANIMAIS

- EVITAR o PROXIMO COM o CÃO NO FINAL DA TARDE E INÍCIO DA NOITE, HORÁRIO DE MAIOR CONCENTRAÇÃO DE FLEBÓTOMOS



usar telas Inseticidas no cão, que repele os Insetos

FECHAR OS JANELAS E portas das casas E os cães, EVITAR o EXTERNO do mosquito

**ANEXO A – Parecer de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco.**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO VALE DO SÃO  
FRANCISCO



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** LEISHMANIOSE VISCERAL NA ZONA RURAL DE JUAZEIRO-BA: UMA EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA A PARTIR DO GEORREFERENCIAMENTO

**Pesquisador:** JANAINA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 01860918.6.0000.5196

**Instituição Proponente:** UNIVASF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.245.949

**Apresentação do Projeto:**

1. O projeto está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da Univasf, nível mestrado profissional. Sua equipe é composta por Janaina Ferreira Fernandes da Fonseca (mestranda), João Alves do Nascimento Júnior (orientador) e Lucia Marly Souza Ribeiro de Oliveira (coorientadora), todos devidamente cadastrados na Plataforma Brasil. Apresenta todas as seções para análise ética.

**Objetivo da Pesquisa:**

2. Os objetivos estão bem delineados, são exequíveis, estão em acordo com a metodologia proposta e podem ser atingidos no prazo estipulado pelo cronograma.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

3. Foi realizada uma análise dos riscos pertinente, com previsão de estratégias para minimizá-los, assim como foram apresentados os potenciais benefícios que a pesquisa pode propiciar aos seus participantes.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

4. O projeto foi corrigido e atende aos aspectos éticos de proteção aos participantes da pesquisa. O projeto apresenta adequadamente os seguintes itens: tema, objeto da pesquisa, relevância social, local de realização da pesquisa, população a ser estudada, garantias éticas aos participantes da pesquisa, método a ser utilizado, cronograma, orçamento, critérios de inclusão e

Endereço: Avenida José de Sá Meneses, s/n  
Bairro: Centro CEP: 56304-206  
UF: PE Município: PETROLINA  
Telefone: (87)2101-6896 Fax: (87)2101-6896 E-mail: cep@univasf.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO VALE DO SÃO  
FRANCISCO



Continuação do Parecer: 3.245.949

não inclusão dos participantes da pesquisa, critérios de encerramento ou suspensão de pesquisa e divulgação dos resultados do estudo.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

5. Todos os termos de apresentação obrigatória foram apresentados adequadamente.

**Recomendações:**

6. Dada a justificativa apresentada na carta resposta, as recomendações listadas neste item no parecer anterior não se aplicam a esta versão do projeto.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

7. O projeto foi corrigido e atende aos aspectos éticos de proteção aos participantes da pesquisa. O projeto atende satisfatoriamente a todos os critérios de análise ética e recomendamos a sua aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1232201.pdf	28/02/2019 13:36:12		Aceito
Outros	CartarespostaoCEPJanaínaFonsecarev25022019.pdf	28/02/2019 13:35:49	JANAINA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoPesquisaRevCEP25022019.pdf	28/02/2019 13:35:31	JANAINA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	23/10/2018 16:58:26	JANAINA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	23/10/2018 16:58:16	JANAINA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_3.pdf	23/10/2018 16:57:48	JANAINA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_DIRE3.pdf	23/10/2018 16:55:43	JANAINA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_conf_Orientador1.pdf	23/10/2018 16:55:24	JANAINA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito

Endereço: Avenida José de Sá Menizoba, s/n  
Bairro: Centro CEP: 55.304-205  
UF: PE Município: PETROLINA  
Telefone: (072)101-6295 Fax: (072)101-6295 E-mail: cep@univasf.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO VALE DO SÃO  
FRANCISCO



Continuação do Parecer: 3.245.646

Declaração de Pesquisadores	dec_orientador2.pdf	23/10/2018 16:32:15	JANAÍNA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	dec_comp_pesquisador.pdf	23/10/2018 16:32:03	JANAÍNA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	23/10/2018 16:22:12	JANAÍNA FERREIRA FERNANDES DA FONSECA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PETROLINA, 05 de Abril de 2019

---

Assinado por:  
Luolana Duodini  
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida José de Sá Menegoba, s/n  
Bairro: Centro CEP: 56.304-206  
UF: PE Município: PETROLINA  
Telefone: (87)2101-6896 Fax: (87)2101-6896 E-mail: cep@univasf.edu.br



## ANEXO B - Questionário avaliativo da palestra

Faixa Etária : ( ) 14 a 17 ( ) 17 a 20 ( ) 20 a 30 ( ) 30 ou mais

Aluno ( ) Docente ( ) Servidor ( )

Moradia: Zona Urbana de Juazeiro ( ) Zona Urbana de outra cidade ( )

Qual?\_

Zona Rural - ZR ( ) Zona Rural de Juazeiro- BA( )

Zona Rural outra cidade( ) Qual

cidade?\_\_\_\_\_

Perguntas para a população - ZOONOSE:

As respostas realizada após a palestra serão respondidas com a caneta vermelha.

1) Você conhece ou já ouviu falar da leishmanioses visceral (conhecida como "calazar")?

( ) Sim ( ) Não, nunca ouvi falar! ( ) Não conheço, mas já ouvi falar ( )

Conheço pouco.

2) Você sabe qual a importância do cão doméstico e dos animais selvagens na manutenção da doença? ( ) Sim ( ) Não

3) Você sabe o que é um animal reservatório? ( ) Sim ( ) Não

4) Você sabe o que é um vetor? ( ) Sim ( ) Não

5) Você sabe como o ciclo da leishmaniose visceral acontece ?

( ) Sim ( ) Não

6) Você sabe que elemento do ambiente favorece a reprodução do mosquito - palha( flebotomíneo: Lutzomyia longipalpis )? ( ) Sim ( ) Não

Como é?

R.:\_\_\_\_\_

( ) Lixo jogado em lotes vagos, ( ) Folhas de arvores pelo chão

( )Desmatamento, ( ) Galinheiro ou pocilga sem acompanhamento adequado,

( )Frutas caídas no chão, ( ) Moradias construídas próximas de

Matas,

( ) fezes de galinha, porco e outros animais sem destino adequado.

7) Você sabe o que devemos fazer para prevenir? ( ) Sim ( )

8) Quais as opções abaixo você utilizaria para tentar evitar contaminar -se com a doença?

Respostas que antecederam a palestra. Respostas depois da palestra.

( ) Colocaria repelente nas paredes das casas; ( )

( ) Colocaria telas nas janelas; ( )

( ) Colocaria os cães para dormir dentro de casa; ( )

( ) Plantaria mais árvores; ( )

( ) Faria um sistema de compostagem com os restos de frutas; ( )

( ) Mataria os cães de rua; ( )

( ) Não faria nada pois o município é quem tem a obrigações de tomar ações para o controle da doença. ( )

9) Você recebe visita do ACS - Agente Comunitário de Saúde?

( ) Sim ( ) Não

10) A ACS já conversou com você sobre a LV?

( ) Sim ( ) Não

11) Você tem acesso à Unidade Básica de Saúde de sua cidade?

( ) Sim ( ) Não

12) Na Unidade Básica de Saúde já fez alguma atividade sobre a prevenção de LV?

( ) Sim ( ) Não