



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SANIDADE ANIMAL E SAÚDE PÚBLICA  
NOS TRÓPICOS**

**GUSTAVO JOSÉ DE LIMA DE SÁ**

**EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM PARAUPEBAS,  
PARÁ, BRASIL.**

Araguaína (TO)

2019

**GUSTAVO JOSÉ DE LIMA DE SÁ**

**EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM PARAUAPEBAS,  
PARÁ, BRASIL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos da Universidade Federal do Tocantins, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Sanidade Animal e Saúde Pública

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Helcileia Dias Santos

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Silvia Minharro Barbosa

Araguaína (TO)

2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

S111e Sá, Gustavo José de Lima.  
EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM  
PARAUPEBAS, PARÁ, BRASIL / Gustavo José de Lima Sá. – Araguaína,  
TO, 2019.  
55 f.  
  
Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins  
– Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)  
em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, 2019.  
Orientador: Helcileia Dias Santos  
Coorientador: Sílvia Minharro Barbosa  
  
1. Amastigota. 2. Amazônia. 3. Calazar. 4. Zoonoses. I. Título

**CDD 636.089**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

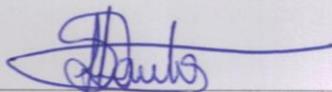
GUSTAVO JOSÉ DE LIMA DE SÁ

EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM PARAUAPEBAS,  
PARÁ, BRASIL.

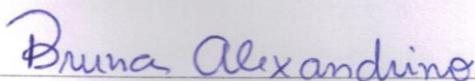
Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, avaliada para obtenção do título de Mestre em Sanidade Animal e Saúde Pública e aprovada em sua versão final pelo orientador e pela banca examinadora.

Aprovado em 13/03/2019

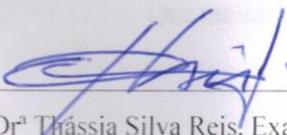
Banca Examinadora:



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Helcileia Dias Santos. Orientadora – UFT



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Bruna Alexandrino. Examinadora – UFT



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Thássia Silva Reis. Examinadora - UFT

Dedico este trabalho a todos os tipos de energia positiva  
Que me dão forças, me regem e me trazem paz.  
Sou imensamente grato.

## AGRADECIMENTOS

Em busca deste tão sonhado mestrado, de me aprimorar, querer desenvolver um projeto afim de contribuir para o bem comum na minha tão amada cidade natal Parauapebas, foi que eu lutei para hoje enfim saber que consegui. E a todos que estiveram comigo durante este processo, sou imensamente grato:

A Deus pelo dom da vida, por ter sido meu amparo e consolo nos momentos de tribulação e nunca me deixar desistir.

Aos meus queridos Pais e Avós, que sempre foram meus mestres na vida. Aprendi com eles tantas coisas magnificas que certamente influenciaram diretamente nos caminhos que decidi tomar e ser hoje o profissional e pessoa que sou.

As minhas irmãs que também compartilham deste momento e ao meu pequeno José Neto, meu sobrinho amado que veio trazer alegria as nossas vias. Amo incondicionalmente a todos vocês.

Em meio a tantos que devo agradecer inicio de forma especial a minha orientadora prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Helcileia Dias Santos, por ter aceitado este desafio que foi me orientar. Aos poucos fui sendo moldando, sempre de forma firme, sutil e gentil; quantas vezes depois de conversarmos foi que eu percebi que tinha sido chamado a atenção. Sua paciência, compreensão e forma agradável de trabalhar são virtudes que a fazem ser a pessoa que mais admiro e respeito nesta cidade que me acolheu. Obrigado por tudo Professora.

Agradeço às pessoas que ajudaram do início deste projeto até a sua conclusão, auxiliando-me com muito esforço. Pessoas por muito desconhecidas que se tornaram amigos para toda a vida: A Diana e Regina, defensoras daqueles que não tem voz. Jamais esquecerei da ajuda recebida, dos conselhos, das broncas e do ombro amigo, muito obrigado, meus sentimentos se estendem além daquilo que os olhos possam ver e que o coração possa sentir.

Agradecendo a Casa das Rações, de modo especial a Flavio que além de amigo é um dos meus incentivadores, que de forma compreensiva nunca veio a se negar em me ajudar, obrigado e o desejo pela sua felicidade é o que tenho a te oferecer. Aos demais e não menos importantes amigos, Ryverth Thiago, Leilivan, Fernando, Dheniff e Katherlee.

A toda equipe da Secretaria municipal de Saúde de Parauapebas de modo especial aos meus amigos Paulo e Marcos, companheiros de coleta, risos e boas conversas sem a ajuda recebi este projeto não seria possível. Agradeço também aos gestores Michelle, Carlos e Gleide, todo e qualquer tipo de agradecimento será pouco em comparado ao tanto que fizeram por mim.

A toda a equipe que trabalho e se empenhou no Programa de Combate a Leishmaniose em Parauapebas. Os motoristas Eude e Ananias, os agentes Gerla, Tiago do Vale, Antônio da Cruz, Antônio Carvalho, Lucas, Mickaell, Charles, Ricardo, Adriana, Samara e Alessandra, aos meus colegas de profissão Cristiano Aguiar, Marcia, Janaína, Ítalo, e as queridas Rafaela, Maria Francisca (Fran), Dulcileide, Renata e Maria. São tantas as pessoas que não consigo me lembrar, sintam-se também agradecidos. A vocês toda a gratidão do Mundo.

A equipe do laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Federal do Tocantins. Samara, Taiã e a todos os discentes que ajudaram de alguma forma no desenvolvimento desta pesquisa.

Não esquecendo dos meus colegas de mestrado Antônio, Crispim, Daiane, Eduardo, Fabricia e Helem, desejo a todos sucesso e toda a felicidade do mundo. Cicero meu amigo conte sempre comigo.

Dos amigos que fiz, sou grato ao bom universo que me fez conhecer umas das pessoas mais solícitas e maravilhosas deste mundo, e por termos tantas coisas em comum parecemos velhos conhecidos, Professora Ana Kelen você é especial para mim.

Por fim agradeço e tenho imenso respeito pelos animais que participaram deste trabalho, muitos deles já se foram, mas eu sei o lugar de seres tão cheios de luz não é aqui e sim o Céu.

## RESUMO

A Leishmaniose Visceral (LV) ou calazar é uma zoonose causada por protozoários intracelulares da família Trypanosomatidae, gênero *Leishmania*. No estado do Pará foram notificados 580 casos confirmados de LVH no ano de 2017 e de acordo com os dados do último quinquênio, a LV é um agravo que se distribui em 117, dos 144 municípios do estado, sendo que 19 destes municípios são classificados como de transmissão intensa. Para tanto objetivou-se determinar características epidemiológicas da leishmaniose visceral canina no município de Parauapebas-PA localizado na região sudeste do estado. Para compor a amostra os cães foram incluídos por conveniência, admitindo-se animais de qualquer raça, sexo, porte ou local de moradia, com idade igual ou superior a 4 meses. As coletadas foram realizadas *in loco* por meio de visitas domiciliares ou quando o animal era levado até o ponto de coleta do bairro durante ação promovida pela secretaria municipal de saúde do município para o controle da LV. As amostras de soro de 389 cães foram analisadas por meio do teste de imunocromatográfico. O Aspirado de linfonodo foi coletado por punção, corado em panótico rápido e analisado em microscopia óptica. Uma ficha de investigação foi preenchida para cada animal e as variáveis utilizadas para testar associações. Em 41 bairros do município de Parauapebas foram diagnosticados cães positivos para Leishmaniose visceral em pelo menos um teste utilizado. A soroprevalência encontrada foi de 32,6 % (28,1 – 37,4) considerando a positividade nos dois testes simultaneamente. Apresentaram-se como fatores associados como a soropositividade para LV, animais sem raça definida (OR= 3,119, P = 0,000), livre acesso a rua (OR= 1,956, P = 0,019), permanência fora da residência das 18 às 22 horas (OR= 3,129, P= 0,001), dermatite generalizada (OR= 4,711, P= 0,000), dermatite periocular (OR= 6,518, P= 0,006), esplenomegalia (OR= 7,347, P= 0,042), hepatomegalia (OR= 8,812, P= 0,019) linfadenomegalia (OR= 3,796, P= 0,002) e onicogribose (OR= 5,718, P= 0,013). A LVC está distribuída de forma ampla no município de Parauapebas, com prevalência alta confirmada por exame parasitológico direto. A soroprevalência da doença é muito alta entre os cães, utilizando o teste rápido, sendo recomendado a realização de um teste confirmatório para considerar a positividade. Os resultados obtidos no estudo indicam que é possível que ocorra aumento na incidência da LV em humanos no município de Parauapebas, caso não sejam adotadas medidas de controle eficazes.

Palavras-Chave: Amastigota. Amazônia. Calazar. Cão. Soroepidemiologia. Zoonose

## ABSTRACT

The Visceral Leishmaniasis (VL) or calaza is a zoonosis caused by protozoa intracellulars from Trypanosomatidae, description Leishmania. In Pará state it was infromad 580 cases of human visceral leishmaniasis in 2017 and occording to the last quiquennial dates, the VL is a harn that is presente in 117 of 144 cities in Pará state and 19 from this cities are cosedered of intnse transmission. The fore the purpose of this research was determinate apidemiologic character of CVL in Parauapebas, located in southeast region from the state. To compound the sample, the dogs were included for convenience, admiting animals from any race, gender, size or live place, age igual or superior 4 month. The samples were realized in loco by domiciliar visits or when the aniaml was took to the data collection places in a neighborhood were the city hall promoted on action by Helth Sevice Departamento of city to the control VL. The serum sample of 389 dogs were analyzed by immunochromatographic (DPP®) test. The lymph nodes aspirate was collected of puncture, colored in Panótico® and analyzede in optic microscopy. A sheet of enviromental question was filled out fro each animal and the variable used to test the combination. In 41 neighborhood of Parauapebas city was diagnosticed positive dogs to VL in at least a realized test. The sorophrevalence found it was 32,6% (28,1 – 37,4) considering the positive in both test concurrently. Introduced like associetted factos to soropositivity of VL, animals with no breed definition (OR= 3,119, P= 0,000) free access to the streets (OR= 1,956, P= 0,019), stay out of residence among 6:00 p.m to 10:00 p.m (OR= 3,129, P= 0,001), dermatites generalized (OR= 4,711, P= 0,000), periocular dermatitis (OR= 6,518, P= P= 0,006), splenomegaly (OR= 7,347, P= 0,042), hapatomegaly (OR= 8,812, P= 0,019), lymphadenomegaly (OR= 3,796, P= 0,002) and onychogryphosis (OR= 5,718, P= 0,013). The CVL is distributed in a large way in Parauapebas city, with high predominance confirmed by straight parasitologic exams. The desiase sorophrevalence is really high among the dogs, using the fast test, it's recommended to do a confirmatory test to consider the positive. The result got in the studies indicate that is possible that occur a raise in the incidence of VL in Humans in Parauapebas city, if it doesn't have.

Keywords: Calazar. Amazon. Dog. Seroepidemiology. Amastigote

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1-	Mesorregiões do estado do Pará, Brasil.....	26
FIGURA 2-	Classificação dos municípios do estado do Pará segundo ocorrência de casos de Leishmaniose Visceral Humana, 2001-2017.....	27
FIGURA 3-	Mapas do Brasil, do estado do Pará e do município de Parauapebas.....	29
FIGURA 4-	Mapa da distribuição dos casos de Leishmaniose visceral canina confirmados por exame parasitológico direto no município de Parauapebas, PA, 2018.....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Número de animais positivos para leishmaniose visceral canina no município de Parauapebas, PA, Brasil, segundo métodos de diagnóstico, 2018.....	31
Tabela 2-	Distribuição dos cães positivos para Leishmaniose Visceral na cidade de Parauapebas, Pará, segundo bairro de moradia e método utilizado, 2018.....	33
Tabela 3-	Distribuição das variáveis relacionadas as características individuais segundo a ocorrência de leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame parasitológico, Parauapebas, PA, Brasil - 2018.....	34
Tabela 4-	Distribuição das variáveis relacionadas as características individuais segundo a ocorrência de leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame de imunocromatografia DPP®, Parauapebas-PA,2018.....	35
Tabela 5-	Distribuição das variáveis relacionadas aos sinais clínicos segundo a ocorrência de leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame parasitológico direto, Parauapebas-PA, 2018.....	37
Tabela 6-	Distribuição das variáveis relacionadas aos sinais clínicos segundo a ocorrência de leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame de imunocromatografia DPP®, Parauapebas-PA,2018.....	38
Tabela 7-	Distribuição das variáveis relacionadas as características ambientais segundo a ocorrência da leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame parasitológico direto, Parauapebas-PA, 2018.....	39
Tabela 8-	Distribuição das variáveis relacionadas as características individuais segundo a ocorrência da leishmaniose visceral em cães positivos ao exame de imunocromatografia DPP®, Parauapebas-PA, 2018.....	40

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
CRD	Com Raça Definida.
DAT	Direct Agglutination Test.
DPP®	Dual Path Platform.
EDTA	Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético.
ELISA	Ensaio Imunoenzimático (ELISA – do inglês Enzyme Linked Immunossorbent Assay).
LV	Leishmaniose Visceral.
LVA	Leishmaniose Visceral Americana.
LVC	Leishmaniose Visceral Canina.
LVH	Leishmaniose Visceral Humana.
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária E Abastecimento.
MS	Ministério da Saúde.
OMS	Organização Mundial da Saúde.
PCR	Reação Em Cadeia da Polimerase (PCR – do inglês Polymerase Chain Reaction).
RIFI	Reação de Imunofluorescência Indireta.
rK39	Antígeno Rk39.
SMSP	Secretaria Municipal de Saúde de Parauapebas.
SRD	Sem Raça Definida.
TAD	Teste de Aglutinação Direta

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Objetivo específico.....</b>	<b>16</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA: LEISHMANIOSE VISCERAL .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Histórico .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Agente etiológico .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 Vetor .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4 Hospedeiro e reservatórios .....</b>	<b>19</b>
<b>3.5 Sinais clínicos da leishmaniose visceral canina.....</b>	<b>20</b>
<b>3.6 Diagnóstico da Leishmaniose Visceral.....</b>	<b>21</b>
<b>3.7 Tratamento e controle da LVC .....</b>	<b>23</b>
<b>3.8 Leishmaniose visceral no estado do Pará .....</b>	<b>24</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Local da pesquisa.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2 Amostragem .....</b>	<b>28</b>
<b>4.3 Coleta e processamento das amostras.....</b>	<b>29</b>
<b>4.4 Considerações éticas.....</b>	<b>30</b>
<b>4.5 Análise dos dados.....</b>	<b>30</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>52</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) ou calazar é uma zoonose causada por protozoários intracelulares da família Trypanosomatidae, gênero *Leishmania* e pode ser desenvolvida por distintas espécies de *Leishmania* no Velho e no Novo Mundo. Nas américas a espécie *Leishmania (Leishmania) infantum* é o agente causal (FONSECA, 2014). É considerada uma doença reemergente no Brasil, devido à expansão para a zona urbana e a coinfeção com HIV (LIMA et al., 2018). A expansão para a zona urbana está diretamente ligada ao crescimento das cidades, adaptação do vetor ao meio urbano e manutenção de animais positivos nas residências (PAULAN et al., 2016).

O agente etiológico da leishmaniose visceral é transmitido por artrópodes dípteros da família Psychodidae, sub-família Phlebotominae, sendo a *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis* a principal espécie transmissora da LV para humano e mamíferos silvestres e domésticos, no entanto, a transmissão também já foi confirmada por *Lutzomyia cruzi* (GONTIJO & MELO, 2004)

É uma doença infecciosa grave que acomete as vísceras e que pode ser fatal se não tratada, caso o hospedeiro falhe em montar uma resposta protetora eficiente contra o parasito (SILVA, 2007).

O cão é considerado o reservatório doméstico e no ambiente silvestre marsupiais (*Didelphis marsupialis*), canídeos silvestres (*Speothos venaticus* e *Cerdocyon thous*) e alguns roedores do gênero *Thrichomys* são apontados como principais reservatórios (ROQUEL et al., 2014). Apesar de o cão ser considerado a principal fonte de infecção para os vetores no ambiente urbano, outros mamíferos domésticos também podem apresentar a infecção (DIAS et al., 2003).

Sinais clínicos variados podem ser observados nos humanos e animais, em consequência do tipo de resposta imunológica desencadeada no hospedeiro. Indivíduos que falham em montar uma resposta imunológica do tipo celular, desenvolvem sinais clínicos e evoluem mais rapidamente para a morte, se não tratado (GUERRANT et al, 2006; ROSAS-FILHO; SILVEIRA, 2007). Entre os sinais clínicos, o emagrecimento, hepatoesplenomegalia, linfadenomegalia e problemas dermatológicos são mais frequentes em cães (SANTOS et al., 2017), enquanto em humanos a LV leva a um quadro de febre prolongada e hepatoesplenomegalia (BRASIL, 2014).

A importância do cão no ciclo epidemiológico da doença coloca este como alvo principal em programas de controle e erradicação da doença em áreas urbanas. A realização de inquéritos caninos e posterior eutanásia dos cães positivos é recomendada como forma de controle da doença no Brasil (BRASIL, 2014), pois embora exista tratamento disponível para cães, este não garante a eliminação do parasito, é oneroso e requer o acompanhamento constante do animal por um médico veterinário mesmo após tratamento, portanto pouco acessível a grande parte da população.

A LV é considerada a terceira pior doença transmitida por vetor e uma das doenças patogênicas a ser priorizada, por estar enquadrada em um contexto de emergência em saúde pública, devido ao seu potencial epidêmico (BARBOSA, et al., 2009; WHO, 2018). A Organização Mundial de Saúde registra uma média anual de 3.457 casos novos de leishmaniose visceral no mundo, e estima-se que 200 a 400.000 casos da doença ocorram anualmente (OPAS/OMS, 2018). Embora endêmica em 75 países, em 2017 94% (20.792/22 145) dos casos novos foram registrados em sete países: Brasil, Etiópia, Índia, Kenya, Somália, Sudão e Sudão do Sul (WHO, 2018).

Nas Américas, cerca de 96% dos casos informados são oriundos do Brasil, porém se observou no período de 2001 a 2016 uma expansão da doença na Argentina, Colômbia, Paraguai e Venezuela (PAHO/WHO, 2018).

No Brasil no ano de 2017 foram confirmados 4515 casos de Leishmaniose Visceral Humana (LVH), apresentando elevação de 30,68% no número de casos em relação ao ano de 2016. A região nordeste registrou a maior parte dos casos confirmados, seguido da região sudeste e norte (BRASIL, 2018).

Os registros do Ministério da Saúde do Brasil demonstram que ocorreu, nos últimos 5 anos, um avanço da leishmaniose visceral em direção ao Norte do Brasil, que até 2015 notificava 14,22% dos casos de LV e em 2017 notificou 18,93%, a maioria dos casos nos estados do Pará e Tocantins (BRASIL, 2018). No estado do Pará no ano de 2017, foram registrados 529 casos de LVH, 54,67% a mais que 2016.

O Brasil registrou no ano de 2016 uma incidência de 1,55 casos por 100.000 habitantes e no estado do Pará a incidência foi de 4,1/100.000 para o mesmo ano, verificando-se um aumento na incidência da LV no Pará a partir de 2004 (2,19/100.000 em 2003 para 5,17/100.000 em 2008) mantendo a incidência acima de 4 casos por 100.000 habitantes na última década (BRASIL, 2018).

Parauapebas é um município do sudeste paraense, implantado na área da Floresta Nacional de Carajás foi criada em 1988 por meio da lei estadual nº 5.443/88 (PARÁ, 1988), apresenta uma população estimada em 202.356 mil habitantes (IBGE, 2018) e, segundo dados do Ministério da Saúde, 14 casos de LVH foram confirmados em 2017, um aumento de 600% no número de casos quando comparado a 2016, onde somente 2 casos foram notificados. A maior incidência de LVH em Parauapebas foi registrada no ano de 2004 (6,77/100.000) com redução do número de casos no período subsequente (BRASIL, 2018).

Parauapebas não dispõe de Centro de Controle de Zoonoses e ainda não foram realizados estudos científicos referentes a LVC no município, o que pode resultar em entraves para o controle da doença, pois o conhecimento da epidemiologia da LV em uma região é importante para o direcionamento das ações de controle.

No ano de 2017 foi aprovado o plano de ação de leishmaniose nas Américas 2017 – 2022 que tem entre os objetivos: reduzir a letalidade por LV em 50% e reduzir a sua incidência, considerando a diversidade de cenários epidemiológicos de países endêmicos (OPAS/OMS, 2018). Assim, a expansão da LV para a região amazônica, denota a necessidade de estudos referentes aos constituintes da cadeia epidemiológica da doença, com especial atenção ao reservatório doméstico e fatores individuais, ambientais e socioculturais que possam estar associados a ocorrência da LV nesta região.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O estudo teve como objetivo determinar características epidemiológicas da leishmaniose visceral canina no município de Parauapebas-PA.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Determinar a soroprevalência da LVC em Parauapebas por meio do teste imunocromatográfico.
- Identificar cães positivos para LV utilizando a pesquisa direta do parasito em aspirado de linfonodo;
- Determinar a frequência da LVC em bairros do município de Parauapebas.
- Investigar os fatores associados a ocorrência de LVC utilizando o resultado do teste imunocromatográfico e da pesquisa direta do parasito.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA: LEISHMANIOSE VISCERAL

#### 3.1 Histórico

Migone em 1913 foi o primeiro a relatar um caso de LV no Brasil, referente a um imigrante italiano munícipe da cidade de Santos – SP, que após viajar para a cidade de Boa Esperança no Mato Grosso, adoeceu, tendo seu diagnóstico realizado em Assunção – Paraguai (MATSUMOTO, et al., 2013).

Após, os registros de LV no Brasil datam 1934, por Penna, a partir de cortes histológicos hepático de uma pessoa com suspeita de febre amarela, de maneira quase que acidental, quando investigava a presença de febre amarela no Brasil em fragmentos de fígado, onde foram diagnosticados 41 casos de LV, a maioria em crianças das regiões Norte e Nordeste, com predomínio do estado do Ceará e Pará, os casos registrados no estado do Pará eram provenientes das cidades de Abaetetuba e Moju (LAISON; SHAW, 2005).

Somente 20 anos depois é que se registrou o primeiro surto da doença, em Sobral no estado do Ceará. E assim, por meados de 1980 observou-se maior dispersão geográfica da leishmaniose. Uma década depois os estados do Pará e Tocantins passaram a contribuir significativamente nas estatísticas da LV no Brasil (GONTIJO et al., 2004).

#### 3.2 Agente etiológico

O protozoário causador da LV pertence à família Trypanosomatidae, ordem Kinetoplastida e gênero *Leishmania*. A espécie *L. (Leishmania) chagasi* foi descrita como a espécie causadora da forma visceral da doença no Brasil, no entanto, alguns pesquisadores consideram que a *Leishmania chagasi* e a *Leishmania infantum* sejam a mesma espécie, devido suas características filogenéticas semelhantes, sendo recomendado portanto o uso de *L. infantum* para denominar o agente causal da LV nas américas (CHATZIS et al. 2014).

No desenvolvimento biológico das leishmanias são observadas duas formas: a forma promastigota, que possui formato alongado, flagelo livre, cinetoplasto anterior, e se desenvolve no hospedeiro invertebrado e a amastigota, que possui formato esférico ou ovoide, não possui flagelo livre e se desenvolve em macrófagos. As células parasitadas podem ser encontradas em

vários órgãos, o que caracteriza esta forma da doença como visceral (BAGUES et al., 2018; MONTEIRO et al. 2011; REIS et al. 2006).

### 3.3 Vetor

A transmissão da *L. infantum* é realizada por dípteros da família Psychodidae, subfamília Phlebotominae, conhecidos popularmente como mosquito palha, asa-dura, tatuquiras, birigui ou cangalinha (MONTEIRO et al, 2011). No Brasil, a principal espécie responsável pela transmissão é a *Lutzomyia longipalpis*, mas existe a possibilidade de transmissão por outras espécies, como *Lutzomyia cruzi* e *Lutzomyia forantini* que já foram encontradas naturalmente infectadas por *L. infantum* no Brasil (BRITO et al. 2014; PITA-PEREIRA et al. 2008).

Estes dípteros medem de 4 a 5mm, apresentam olhos compostos, sem ocelos, antenas longas com 14 a 15 segmentos, tórax com muitas pilosidades, cerdas longas pelo corpo, palpos com 3 a 5 artículos, maiores que o tamanho da probóscida e, em posição de repouso, suas asas de formato lanceolar permanecem eretas e semiabertas (MANSOUR. 2018; BRASIL, 2018).

O ciclo biológico do vetor ocorre inicialmente em ambiente semiaquático ou terrestre, mas que tenha alto teor de umidade e matéria orgânica o qual confere alimento para a larva. É um inseto holometábolo, desenvolve as fases de: ovo, larva (4 estádios), pupa e adulto sendo que o desenvolvimento do ovo à fase adulta ocorre em aproximadamente 30 dias (CARVALHO, 2007).

A fêmea de *Lutzomyia* se infecta ao ingerir formas amastigotas do protozoário durante o repasto no hospedeiro mamífero, que é realizado através da dilaceração dos tecidos no local da picada, favorecendo a liberação e ingestão de macrófagos parasitados (BRITO et al., 2014). No intestino do vetor o protozoário evolui para a forma promastigota procíclica, sofre divisão binária e migra para o estômago anterior (estomodeu), onde se transforma em promastigota metacíclica, que é a forma infectante para hospedeiro vertebrado (MONTEIRO et al. 2011).

A transmissão ocorre pela picada da fêmea infectada no momento em que esta realiza hematofagia para a maturação dos ovos. A *Lu. longipalpis* possui alta capacidade de adaptação ao ambiente urbano, onde encontrou condições favoráveis ao seu desenvolvimento e isso favoreceu a expansão da doença para grandes centros urbanos (DIAS et al, 2003).

### 3.4 Hospedeiros e reservatórios

Marsupiais, roedores, primatas, chiropteros, edentados, felídeos e canídeos já foram diagnosticados com o protozoário *L. infantum* nos tecidos, caracterizando-se como hospedeiros silvestres da doença, porém somente os carnívoros *Cerdocyon thous* (cachorro do mato) e *Speothos venaticus* (cachorro vinagre), roedores (*Rattus rattus*, *Thrichomys aurentius*), marsupiais (*Didelphis marsupialis* e *D. albiventris*) e chiroptera (*Carollia perspicillata*) são incriminados como potenciais reservatórios silvestres (ROQUE; JANSEN. 2014).

No ambiente urbano, o cão infectado é a principal fonte de infecção para o vetor (BRASIL, 2011), mas equinos e felinos já foram relatados como hospedeiros (BENASSI et al., 2018; PENNISI, 2015).

A elevada susceptibilidade e alto grau de parasitismo na pele são as características que habilitam o cão como o principal reservatório urbano (ALVAR et al., 2012). Aliado a isto, a proximidade entre estes animais e o homem também é um fator a ser considerado, pois o hábito peridomiciliar do vetor favorece a manutenção do ciclo urbano da doença (DIAS et al., 2003).

Estudos demonstram que somente a eutanásia de cães positivos não tem alcançado resultados satisfatórios e que é possível que exista a participação de outros animais reservatórios com potencial importância epidemiológica (MAGALHÃES et al, 2016).

Os gatos podem atuar no ciclo da LV como hospedeiro adicional, hospedeiro secundário, acidental ou alternativo. Entretanto, estudos revelam que eles se comportam como reservatórios, tendo a capacidade de transmitir o protozoário ao vetor (SANTOS et al, 2018). Felinos selvagens confinados em zoológico de Cuiabá também já foram diagnosticados com LV. A doença foi confirmada por exame de aspirado linfonodo de animais das espécies *Panthera onca* (Onça Pintada), *Puma concolor* (Puma) e um *Panthera leo* (Leão (DAHROUNG et al., 2011).

Em equinos a infecção por *L. infantum* já foi relatada em municípios da região sudeste e nordeste do Brasil (BENASSI et al., 2018; MAGALHÃES et al., 2016).

Os estudos realizados com primatas caracterizam os espécimes *Alouatta guariba* (Bugio marrom), *Cebus xanthosternus* (Macaco do peito amarelo), *Leontopithecus crysomales* (Mico leão de cara amarela), *Aotus nigripes* (Macaco da noite de pescoço vermelha), *Pithecia irrorata* (Parauacu), *Saguinus imperator* (Bigodeiro) e *Callicebus nigrifrons* (Guigó ou Sauá)

como hospedeiros para *L. infantum*, e em alguns casos pode-se observar sinais clínicos característicos da LV que levaram os animais a óbito (MALTA et al., 2010).

A ordem Rodentia é considerada como o táxon mais estudado quanto a infecção por *Leishmania* spp. Em áreas endêmicas de leishmaniose, alguns espécimes de *Thrichomys apereoides* (Rabudo, punaré ou rato-boiadeiro) foram encontrados infectados por *L. infantum*. A presença do parasito pode ser confirmada pela cultura dos tecidos parasitados e pelas lesões de pele observadas (QUARESMA et al., 2011).

As aves são refratárias a infecção, no entanto a manutenção destes animais em ambiente próximo a moradia humana propicia o acúmulo de matéria orgânica que fornece condições necessárias para a manutenção do vetor (BRITO et al., 2014), desta forma a criação de galinhas no domicílio pode ser um fator de risco para a leishmaniose (SANTOS et al., 2018), assim como a criação de outros animais (MOREIRA JÚNIOR et al., 2003).

### **3.5 Sinais clínicos da leishmaniose visceral canina**

A classificação do cão em relação a apresentação clínica para LV é realizada como sintomático e assintomático e esta classificação reflete-se em importância epidemiológica em regiões endêmicas, visto que até 80% dos animais podem se apresentar assintomático (MARCONDES et al., 2013) mas são infectantes para o vetor, apresentando elevado número de parasitos na pele (REIS et al., 2006).

São classificados como assintomáticos animais ausentes de sinais clínicos e patológicos que sugerem a leishmaniose já os cães sintomáticos são aqueles que apresentam sinais clínicos-patológicos da doença em graus diferentes. Podem ser observados lesões cutâneas, principalmente descamação e eczema, corriqueiramente no espelho nasal e orelha, pequenas úlceras rasas, especialmente em orelhas, focinho, cauda e articulações, além de pelo opaco (MAIA-ELKHOURY et al, 2008).

Com a cronicidade da doença, observa-se, com maior frequência, onicogribose, esplenomegalia, hepatomegalia, hepatite, icterícia, linfadenopatia localizada ou generalizada, ceratoconjuntivite, blefarite, uveíte, insuficiência renal, claudicação, polioartrite, reabsorção ou proliferação óssea, paresia dos membros, ataxia, convulsões, pneumonite, miocardite, alopecia, dermatites, úlceras de pele, ceratoconjuntivite, coriza, apatia, diarreia, hemorragia intestinal, edema de patas e vômito, além de hiperqueratose (WSPA, 2011).

Na maioria dos estudos realizados, não se verifica predisposição racial, etária ou sexual relacionados com a infecção do animal. Nos cães susceptíveis, após a infecção da pele, ocorre a disseminação do parasito pelo organismo do animal e assim, por conseguinte, o desenvolvimento dos sinais. A evolução clínica e/ou sintomatológica dependerá tanto da virulência do parasito, quanto do sistema imunológico do animal parasitado (BRASIL, 2014).

### **3.6 Diagnostico da Leishmaniose visceral**

O diagnóstico baseia-se no exame clínico, nos exames laboratoriais e dados epidemiológicos, atrelados a investigação laboratorial direta e/ou indireta (LOPES et al., 2017). Tanto em cães como em humanos, o diagnóstico precoce é importante, por se tratar de uma enfermidade muitas vezes fatal para o homem e por ser necessária para a adoção de medidas de controle do reservatório (ALVES et al., 2004).

O exame parasitológico, que é um método direto, é realizado pela visualização dos parasitos em sua forma amastigota intracelularmente, em amostras de medula óssea, aspirado de linfonodo, raspado de pele, entre outras amostras de órgãos onde possam ser encontrados macrófagos parasitados (VASCONCELOS et al., 2016). A técnica possui elevada especificidade, é considerado o “padrão ouro”, porém a sensibilidade é baixa, não descartando a doença em casos negativos (BARBOSA et al., 2012).

Dentre os testes utilizados no Brasil, os exames imunocromatográfico (Teste Rápido) e o teste enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) são recomendados pelo ministério da saúde para o diagnóstico da LV em humanos e cães (BRASIL, 2010)

A reação de imunofluorescência indireta (RIFI) pesquisa anticorpos contra vários tipos de antígenos da solução, é expressa em diluições e aceita-se como reagente para LV cães com titulações a partir de 1:40 (TEVA et al., 2009). Como desvantagens este teste requer microscópio específico para visualização da reação e é dependente da perícia do observador, mas possui sensibilidade variável em 82 a 95% e especificidade de 78 a 92% (MATSUMOTO, 2014). Este método foi substituído nos inquéritos caninos no Brasil por métodos que dependem menos da interferência individual do avaliador do resultado.

O teste de ensaio de imunossupressão enzimática (ELISA) foi inicialmente utilizado como método de triagem da LVC no Brasil, com posterior confirmação pela RIFI (BRASIL, 2010). Esta técnica foi desenvolvida na década de 1970, pode ser adaptada para uso com

diversos antígenos, como sintéticos, recombinantes ou antígenos brutos, possibilitando assim uma ampla possibilidade de variações e pode ser aplicada para um grande número de amostras em um período de tempo reduzido (ANDRADE et al., 2012).

O teste de aglutinação direta (TAD) ou direct agglutination test (DAT) é um método sorológico que foi descrito em 1986, simples, de fácil execução e que possui elevada sensibilidade, entretanto não é habitualmente utilizado em inquéritos, possivelmente devido a necessidade de produção de grande quantidade de antígenos e padronização de um kit comercial (HARITH et al., 1986). É um método útil como forma de triagem sorológica da doença em espécies para as quais ainda não existam kits de diagnóstico padronizado e disponíveis para comercialização (VOLTARELLI et al., 2009), mas pode ser utilizado também para diagnóstico da doença nos cães e no homem. Seus valores de especificidade são baixos, variando de 58 a 72% (CHAPPUIS et al, 2003). Para o teste, pode ser utilizado sangue, soro ou urina diluída e acrescida de partículas antigênicas de promastigostas, que após um período de incubação se forma a aglutinação visível aos olhos (ASSIS, 2012).

O teste Imunocromatográfico – rK39, técnica descrita em 1990, apresenta vários pontos positivos dentre eles a rapidez com que o resultado é indicado, o que propicia o uso a campo (FARIA, 2012). Uma gota de sangue ou soro a ser analisada é depositada em um orifício do suporte do teste, acrescentado de tampão e em geral o resultado pode ser lido em 15 minutos, observando uma fita colorida no local que indica o resultado positivo. A sensibilidade chega a 95% e a especificidade a 99% (DOURADO et al., 2007).

Os métodos de diagnósticos moleculares também são empregados, principalmente a Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) e a PCR real time, estes métodos são baseados na amplificação *in vitro* de sequências de nucleotídeos específicas do microrganismo (GOMES et al., 2008). Diferentes tipos de amostras biológicas, tais como aspirados esplênicos, de medula óssea, de linfonodos, sangue total, camada leucocitária, cultura e sangue coletado em papel-filtro podem ser utilizados como fonte de material para as reações e a especificidade do método é superior a obtida com os métodos sorológicos e de diagnóstico parasitológico convencionais. Porém, a eficácia dos métodos moleculares no diagnóstico da LV é dependente também de fatores como a especificidade do primer, o método de extração do DNA e a execução correta do protocolo (MAIA-ELKHOURY; CAMPINO, 2008)

### 3.7 Tratamento e controle da LVC

Diferente de humanos, para cães ainda não existe comprovação científica da eficiência das vacinas e tratamentos contra a LV. No Brasil, a prática da eutanásia caninana é recomendada a todos animais sororreagentes e/ou parasitológico positivo, conforme prevê o manual de vigilância epidemiológica (BRASIL, 2013).

O programa de eliminação de cães domésticos apresenta o menor suporte técnico-científico entre as três estratégias de controle da LV, considerando a distribuição gratuita do tratamento específico, o controle do reservatório e o controle de vetores (BRASIL, 2010).

Existe uma polêmica a respeito da eutanásia de cães infectados como alternativa ao controle da LV, pois apesar das medidas dirigidas para eliminação de cães infectados, a incidência da doença em humanos continua a aumentar (BEPa et al., 2013). A estratégia de eliminação canina é questionável e a intervenção menos aceitável a nível comunitário, pela elevada taxa de substituição de cães positivos por animais jovens, inserindo no ambiente onde o ciclo da doença está instalado uma nova população de susceptíveis (BARBOSA, 2012).

Segundo o Conselho federal de Medicina Veterinária (CFMV) continua proibido, em todo o país, o tratamento da LV em cães infectados, com produtos humanos ou não registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e está mantida a recomendação da eutanásia de todos os cães positivos para LV segundo a portaria 1.426/2008 do ministério da saúde, com exceção dos cães em tratamento com produtos licenciados e acompanhamento com o Médico Veterinário, que deverá elaborar um documento atestando que aquele paciente está sendo acompanhado e passa por tratamento (CFMV, 2018).

Em 2016 foi autorizado através da Nota Técnica conjunta nº 001/2016 MAPA/MS, o registro do produto Milteforan®, indicado para o tratamento da LVC, produto este que até o momento é o único licenciado no Brasil para o tratamento de cães. O tratamento deve ser realizado pela administração via oral de 1mL/10kg de Milteforan, o que corresponde a 2mg/kg de mitelfosina, uma vez ao dia durante 28 dias consecutivos (BRASIL, 2016).

O cão deverá retornar a cada quatro meses ao médico veterinário para uma reavaliação clínica, laboratorial e parasitológica, caso necessário um novo ciclo de tratamento será iniciado. Alerta-se que nem todos os pacientes são candidatos ao tratamento pois cães com comprometimento hepático e/ou renal devem normalizar suas quantificações bioquímicas antes de receberem o medicamento (CFMV, 2018).

### 3.8 Leishmaniose visceral no estado do Pará.

A Leishmaniose foi inicialmente descrita no Brasil como uma enfermidade esporádica, de ambiente rural e que poderia parasitar homens e cães. Após algum tempo a doença passou a ser caracterizada como de ocorrência endêmica, apresentando surtos esporádicos em áreas do nordeste brasileiro, sendo associada as diversidades econômicas encontradas na região e a falta de saneamento básico (LAISON, 2010). Na década de 80 a doença tornou-se endêmica e epidêmica em várias regiões do país (COURA-VITAL et al., 2011).

Com base na primeira descrição, foi constituída uma comitiva para investigar a real situação da LV no país, que fora presidida por Evandro Chagas. Assim na busca por apoio logístico para desenvolver suas pesquisas, o Governo do estado do Pará se prontificou em auxiliá-lo e desta maneira foi fundada na capital do estado o “Instituto de Pathologia Experimental do Norte” (IPEN) que, anos depois, se tornaria Instituto Evandro Chagas (LAISON, 2010).

O Instituto conseguiu identificar na região 8 casos humanos positivos para LVH, 7 cães e 1 gato. Todas estas observações feitas na região nordeste do estado do Pará, compreendendo as cidades de Abaetetuba e Moju. Os dados do estudo mostraram todas as características regionais da época, apresentação clínicas dos pacientes e um breve estudo entomológico dos possíveis transmissores da doença, até então desconhecidos (CHAGAS; CUNHA, 1937)

A doença foi inicialmente considerada exclusiva de animais silvestres, o homem e os animais domésticos eram incriminados como hospedeiros acidentais e este pensamento era apoiado pela baixa incidência da LV no homem e nos cães. Entre os anos de 1934 e 1966 apenas 30 casos da leishmaniose visceral humana foram relatados em todos o estado do Pará (LAISSON et al., 1969).

Com a finalidade de realizar uma investigação epidemiológica da doença no Brasil, foram coletadas cerca de 463.000 amostras de fígado humano em várias localidades do país, no intervalo de 1932 a 1955. Destas coletas 327 foram positivas para LV, 18 delas de pacientes do estado do Pará, oriundos das cidades de Abaetetuba com 11 casos, , Marapanim com 1 caso e Itaguarí, Ponta de Pedras e Soure com 2 casos, sendo os dois últimos municípios pertencentes a ilha do Marajó (COSTA, 1966). No entanto na ilha do Marajó os casos não foram considerados autóctones.

As mudanças na distribuição da leishmaniose no território paraense foram vistas em meados do ano de 1962, quando 3 casos humanos foram registrados na cidade de Santarém, região oeste do estado, distante a mais ou menos 700km dos focos da doença que ocorriam em Abaetetuba e Moju. Na época também foram identificados 19 cães positivos, diagnosticados pelos exames parasitológicos e de fixação de complemento (ALENCAR et al., 1962).

O contraponto quanto ao primeiro caso confirmado de LVH na ilha do Marajó se faz pelo fato de que o indivíduo diagnosticado com a doença veio de outra localidade do estado, impossibilitando assim a confirmação de um possível caso autóctone em terras marajoaras. Ressalta-se que a ilha do Marajó é a região mais isolada e de acesso difícil, feito apenas por via aérea ou fluvial, e durante o inquérito realizado na ilha, não foram encontrados casos humanos ou animais positivos para LV (COSTA, 1969).

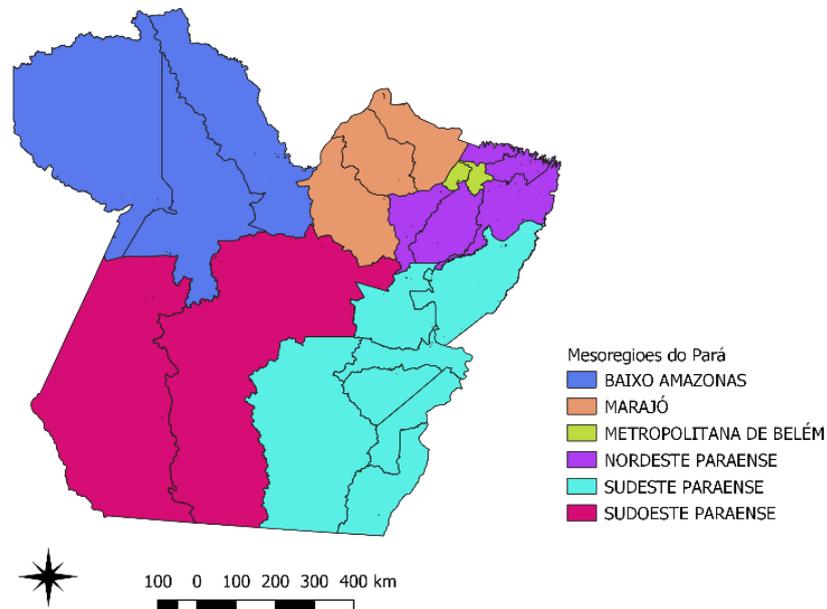
As principais mudanças passaram a ser vistas a partir de 1980, iniciando com um caso autóctone confirmado sorologicamente no município de Salvaterra (LAISON et al., 1981) e outro caso de uma criança de 3 anos da cidade de Cachoeira do Arari (LAISON et al., 1984)

Em Santarém durante o biênio 1982 – 1983, foram registrados 3 casos de LV, um deles fatal. No ano subsequente o número de casos saltou de 3 para 38 no primeiro semestre de 1984, chegando a um total de 94 até o fim do mesmo ano (LAISON et al., 1984).

O processo de disseminação da LV no estado do Pará se tornou mais acentuado na década de 90, de modo que a LV foi vista como endêmica e/ou epidêmica em muitas cidades de todas as regiões do estado. Ao Norte do estado (Ilha do Marajó, Ponta de Pedras, Salvaterra e Soure), região nordeste (Acará, Barcarena, Bujaru, Oéiras do Pará e mais 20 cidades) na região oeste (Belterra, Juriti e Santarém), Sudeste (Marabá e Parauapebas) e no sul do estado (Conceição do Araguaia e Redenção), configurando-se assim a disseminação da doença por todo o estado a partir dos anos 90, estando a doença presente em 47 cidades no estado do Pará (SILVEIRA et al., 2016; BRASIL, 2018).

O estado do Pará possui uma área territorial de 1.247.955,238 Km<sup>2</sup> e é subdividido em 6 mesorregiões (Figura 1). No ano de 2001 apenas municípios das mesorregiões Metropolitana (2 municípios) e Baixo Amazonas (1 município), eram considerados pelo MS do Brasil como áreas de transmissão intensa da doença (Figura 2).

Figura 1- Mesorregiões do estado do Pará, Brasil.



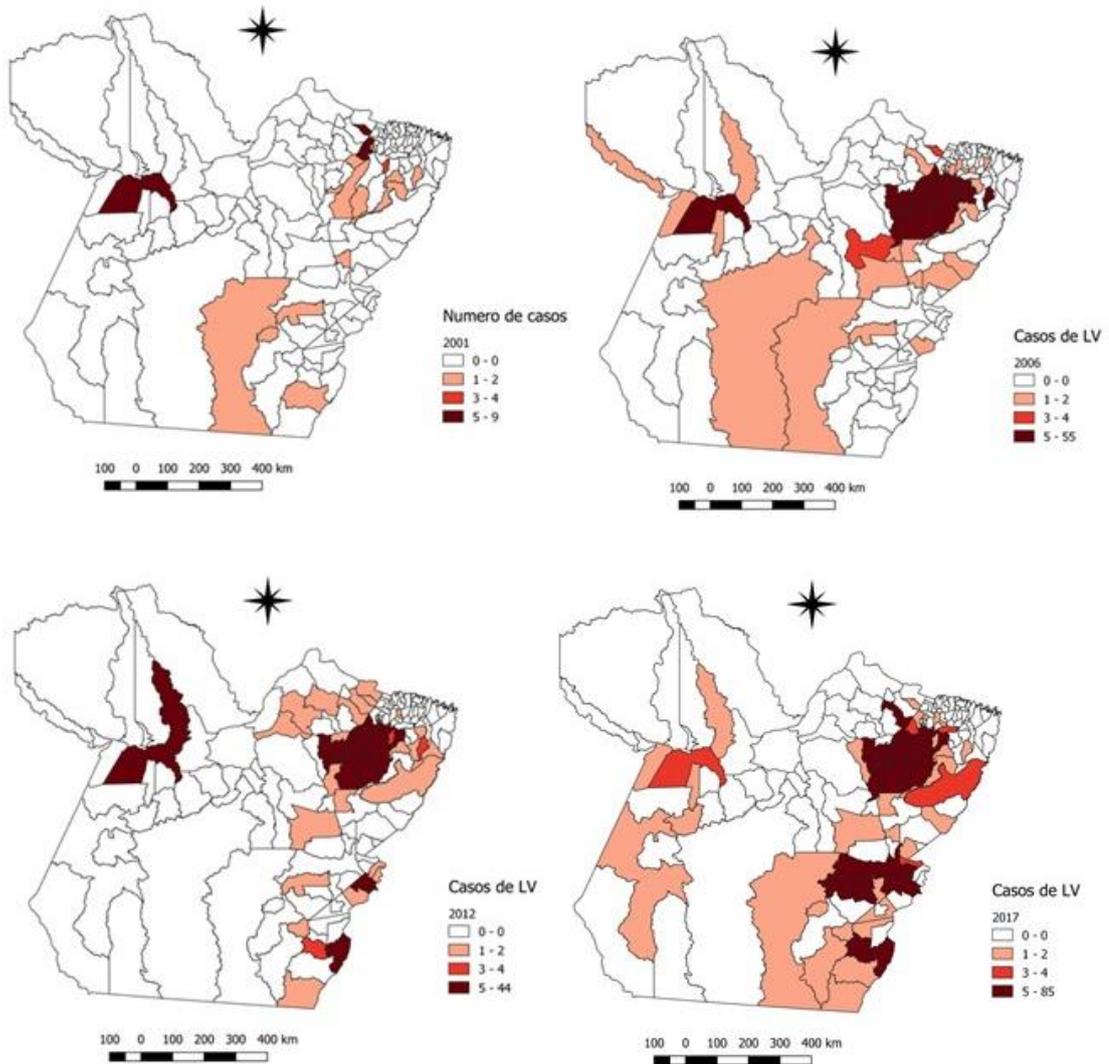
Fonte: arquivo do autor

Posterior a 2001 a progressão da doença e percebida ao verificar-se os mapas de classificação dos municípios quanto a LV nos anos de 2006, 2012 e 2017, onde vários municípios foram classificados como de transmissão esporádica ( $< 2,4$  casos) e municípios da região sudoeste do passaram a ser classificados como de transmissão intensa ( $\geq 4,4$  casos), entre eles o município de Parauapebas, isto demonstra a expansão da doença no estado.

No estado do Pará foram notificados 580 casos confirmados de LVH no ano de 2017 e de acordo com os dados do último quinquênio, a LV é um agravo que se distribui em 117, dos 144 municípios do estado, sendo que 19 destes municípios são classificados como de transmissão intensa (BRASIL, 2018).

Os municípios do estado que apresentaram maior número de casos em 2017 foram Marabá (85), Eldorado dos Carajás (81), Redenção (69), Parauapebas (17) Conceição do Araguaia (16) e Cametá (14), a maioria dos municípios localizados nas mesorregiões Sudoeste do Pará e Metropolitana (BRASIL, 2018).

Figura 2 – Classificação dos municípios do estado do Pará segundo ocorrência de casos de Leishmaniose Visceral Humana, 2001-2017.



Fonte: arquivo do autor

Entre os fatores que podem contribuir para a expansão da LV em uma região estão: o desequilíbrio ambiental provocado pelo intenso desflorestamento, que resulta na invasão do ambiente peridoméstico pelo flebotômico vetor; o processo socioeconômico advindo da intensa imigração de indivíduos não imunes de outras regiões em busca de melhores condições de sobrevivência; urbanização desordenada na periferia das cidades com precárias condições sanitárias; a presença de grandes populações do cão doméstico, o aprimoramento dos métodos

de diagnóstico laboratorial e a melhora da performance no diagnóstico clínico da doença (SILVEIRA et al., 2016)

Outro fator a ser considerado na expansão é a introdução de cães infectados advindos de áreas endêmicas, face ao intenso fluxo de pessoas, como tem ocorrido em outras regiões do Brasil (CARVALHO et al., 2017).

Devido ao intenso fluxo migratório de pessoas em busca de melhores oportunidades de trabalho, alguns municípios do estado do Pará, a exemplo de Parauapebas, sofrem com a expansão das áreas urbanas com a implantação desordenada de novos bairros. Esta expansão muitas vezes impõe mudanças drásticas na geografia do município, como destruição de matas, corte de morros e retirada e/ou diminuição de áreas de proteção permanente, expondo a população aos vetores da leishmaniose, antes não visto no meio urbano (MELO et al., 2014).

Parauapebas possui 45,7% das residências com esgotamento sanitário, 30,5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 21,8% das casas em vias públicas com urbanização adequada, como presença de asfaltamento, calçadas e bueiros, estando na sétima posição em relação aos 144 municípios do estado quanto ao acesso a esgotamento sanitário (PARÁ, 2016).

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Local da pesquisa**

O trabalho foi realizado no município de Parauapebas, localizado na região sudeste no estado do Pará (Figura 2) com latitude 06° 04' 03 S, longitude: 49° 54' 08" W e altitude: 18m. A cidade possuía uma população estimada para o ano de 2017 de 202.356 habitantes, área territorial de 7077,2 Km e densidade demográfica de 22,35 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2017). A população canina estimada em 2017 foi de 33 mil cães (PARAUAPEBAS, 2018).

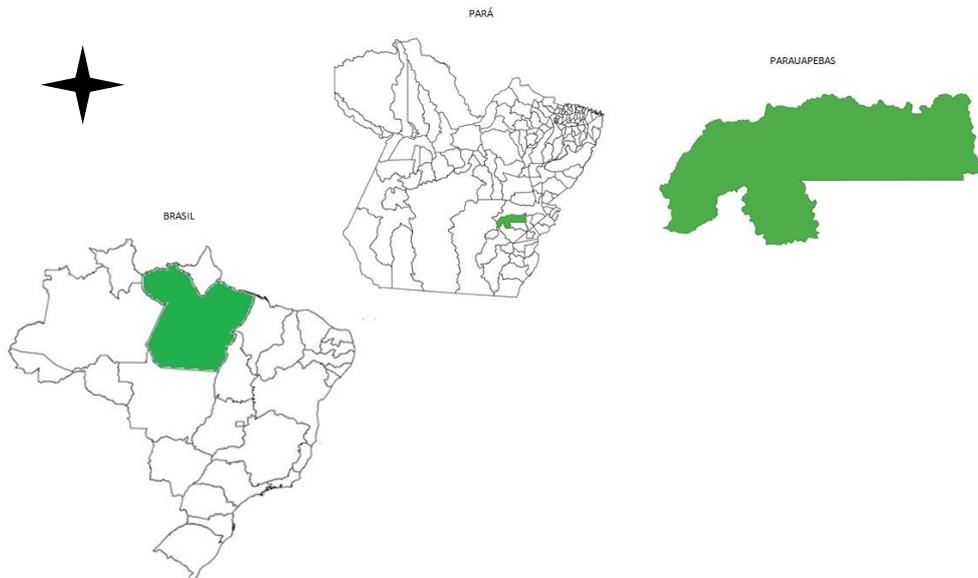
### **4.2 Amostragem**

Para o cálculo do número amostral considerou-se a população de cães do município (33.000) conforme dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde de Parauapebas (SMS), uma prevalência de 50% e limite de confiança de 5% (SAMPAIO, 2002). O cálculo da

amostra foi realizado no programa Open Epi (DEANI; SULLIVAN SAE, 2015) resultando em um n amostral mínimo de 380 cães.

Para compor a amostra os cães foram incluídos por conveniência (MEDRONHO, 2018), admitindo-se animais de qualquer raça, sexo, porte ou local de moradia, com idade igual ou superior a 4 meses.

Figura 3 – Mapas do Brasil, do estado do Pará e do município de Parauapebas.



Fonte: arquivo do autor

As amostras foram coletadas *in loco* por meio de visitas domiciliares ou quando o animal era levado até o ponto de coleta do bairro durante ação promovida pela SMS para o controle da LV.

Os tutores dos animais concordam com a participação do animal na pesquisa, assinando um termo de consentimento. Para cada animal foi preenchido uma ficha individual, contendo informações sobre o animal e características da residência (ANEXO I) e só assim a coleta era realizada. Cães deixados sozinhos no local da coleta ou acompanhado de menores de 18 anos sem acompanhantes foram excluídos da pesquisa.

#### 4.3 Coleta e processamento das amostras.

Para a coleta o animal era contido por manobras físicas, uso de protetores como focinheiras ou cordas de silicone. Na grande maioria das vezes o proprietário auxiliava na

contenção do animal, para que a coleta pudesse ser feita de forma rápida e menos estressante para o animal.

Com o animal contido, procedia-se a retirada de uma amostra de 3 a 5 ml de sangue por punção da veia braquial superficial ou veia safena, com agulha 25x8mm. A amostra era depositada em tubo contendo anticoagulante (EDTA) e procedia-se a realização do teste rápido DPP® (Biomanguinhos) para leishmaniose visceral canina, conforme indicação do fabricante. O resultado era considerado positivo com a apresentação de uma linha colorida no local indicado no teste.

Para realização do exame parasitológico através de pesquisa direta do parasito, amostras de aspirado de linfonodo foram obtidas por punção direta com agulha fina e depositada em lâminas de microscopia, realizado esfregaço e corado pelo método panótico rápido. As lâminas foram examinadas em microscópio óptico de campo claro em objetiva de imersão (100x) estabelecendo-se o tempo de até 20 minutos de observação para cada amostra.

#### **4.4 Considerações éticas**

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do Tocantins (Protocolo Nº 23.101.006.823/2017-62).

#### **4.5 Análise dos dados**

O resultado dos testes realizados e os dados contidos na ficha de investigação foram transferidos para um banco de dados no programa EpiInfo 7.0, onde foi realizada a análise descritiva dos dados e testadas as associações. Para teste das associações utilizou-se o teste qui-quadrado de yates, com nível de significância de 95%.

### **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram analisadas 389 amostras de sangue e células do linfonodo de cães provenientes de 41 bairros do município, no período de março a setembro de 2018.

A soroprevalência encontrada foi de 80,5% (313/389) utilizando o DPP® e no exame parasitológico direto a positividade foi de 39,6% (154/389) (Tabela 1). Considerando a positividade nos dois testes simultaneamente a prevalência de LVC no município de Parauapebas foi de 32,65% (28,12-37,43%). A porcentagem de cães positivos foi significativamente diferente entre os dois métodos analisados ( $P < 0,0001$ ). O exame parasitológico é um teste específico e pouco sensível existindo a possibilidade de não haver carga parasitária suficiente para ser visualizada em microscopia, o que pode justificar a menor prevalência.

Resultados semelhantes foram encontrados nas cidades de Pereira Barreto, estado de São Paulo com uma prevalência de 35,9% (MICHELIN et al., 2018) e na cidade do Vale do Rio Doce estado de Minas Gerais, prevalência de 34,8% dos cães positivos para LVC (LEAL et al., 2017). Os resultados apontam para uma epidemia de LVC em Parauapebas, considerando quem em municípios onde epidemias de LVH foram observadas, a elevada soroprevalência canina também foi registrada (ALMEIDA et al, 2009; LEAL et al, 2017)

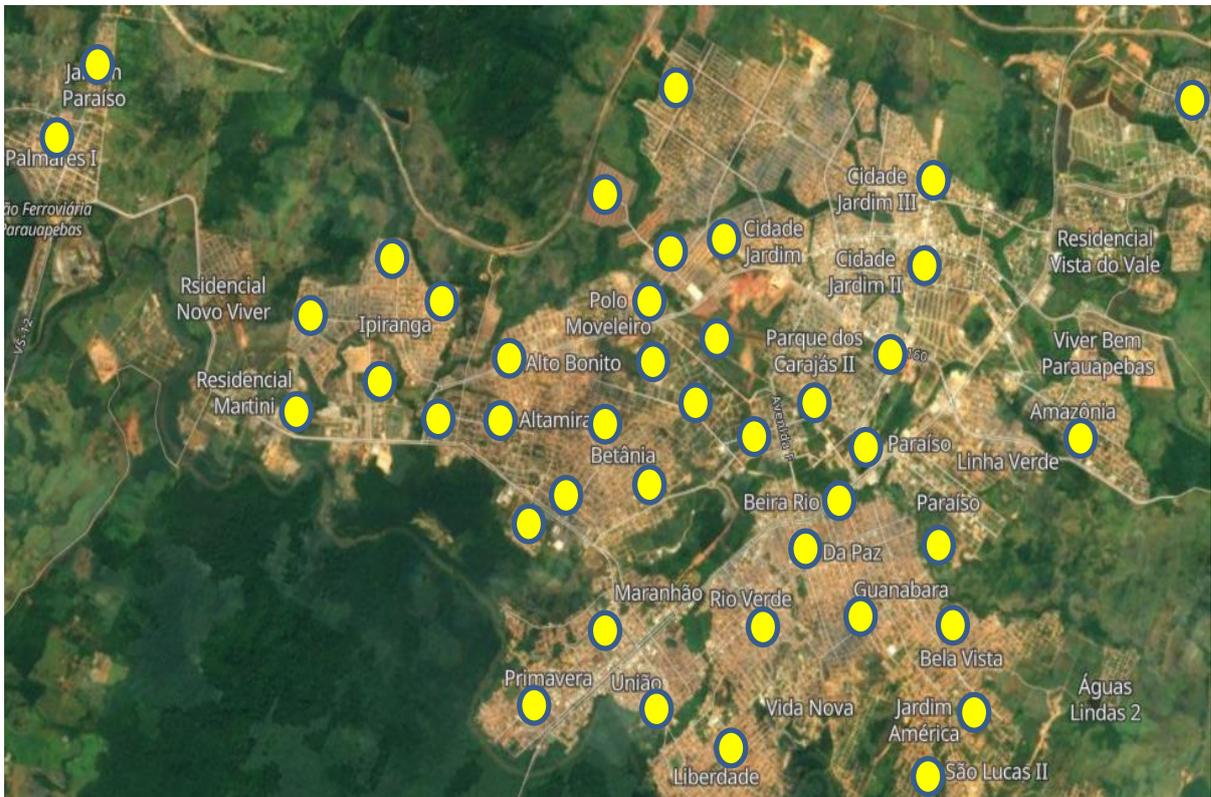
TABELA 1- Número de animais positivos para leishmaniose visceral canina no município de Parauapebas, PA, Brasil, segundo métodos de diagnóstico, 2018.

Teste	Positivo N (%)	Total	Intervalo de confiança	P
Imunocromatográfico DPP®	313 (80,5)	389	76,23 - 84,10	<0,0001
Parasitológico direto	154 (39,6)	389	34,85 - 44,53	

FONTE: Elaborado pelo autor, 2018.

Os resultados das frequências de LVC por bairro e método de diagnóstico estão apresentados na tabela 2, onde se observa que na maioria dos bairros a soroprevalência foi elevada, com maior frequência nos bairros Alto bonito, Beira Rio II e Jardim Canadá onde os cães examinados apresentaram 100% de positividade, seguido dos bairros Ipiranga (92,31%), Bethânia (90,8%), Cidade Jardim (85,7%) e Populares I (83,3%).

Figura 4- Mapa da distribuição dos casos de Leishmaniose visceral canina confirmados por exame parasitológico direto no município de Parauapebas, PA, 2018.



FONTE: Elaborado pelo autor, 2018.

Em todos os bairros amostrados a LVC foi diagnosticada, demonstrando que a doença está amplamente distribuída no município (Figura 4), com elevada frequência, considerando que a menor soroprevalência foi observada no bairro Vale dos Carajás, que apresentou 26,92% (7/26) de cães soropositivos no teste rápido e 15,38% (4/26) no exame parasitológico direto.

Esta menor frequência pode ser explicada devido o bairro deter um grupo de pessoas cuja renda lhe asseguram uma melhor condição de vida e isso reflete positivamente na saúde de seus animais. O bairro ainda tem um sistema de saneamento básico funcional e com boas condições de estrutura asfáltica.

Tabela 2 – Distribuição dos cães positivos para Leishmaniose Visceral na cidade de Parauapebas, Pará, segundo bairro de moradia e método utilizado, 2018.

Bairro	Positivo Parasitológico N (%)	Positivo Imunocromatográfico N (%)	Amostras
Altamira	8 (47,0)	14 (82,3)	17
Alto Bonito	4 (66,6)	6 (100)	6
Beira Rio II	2 (40,0)	5 (100)	5
Bethânia	45 (40,7)	99 (90,8)	109
Cidade Jardim	9 (56,2)	13 (81,2)	16
Dos Minérios	4 (66,6)	5 (83,3)	6
Esplanada	4 (66,6)	3 (50,0)	26
Ipiranga	8 (30,7)	24 (92,3)	6
Jardim Canadá	3 (50,0)	6 (100)	6
Novo Horizonte	5 (31,2)	13 (81,2)	16
Populares I	11 (37,9)	25 (86,2)	29
Populares II	4 (50,0)	5 (62,5)	8
Residencial Ipê	3 (57,1)	4 (97,1)	7
Tropical I	6 (37,5)	8 (50,0)	16
Tropical II	6 (21,7)	22 (86,9)	23
Vale do Sol	1 (16,6)	5 (83,3)	26
Vale dos Carajás	4 (15,3)	7 (26,9)	6
Vila Rica	10 (35,7)	20 (71,4)	28
Outros	1 (03,3)	29 (96,7)	30
Total			389

FONTE: Elaborado pelo autor (2018).

O bairro Ipiranga apresenta condições favoráveis para a manutenção do vetor da leishmaniose, como citado por Guimarães et al., (2015), tais como a presença de cães positivos na residência, acúmulo de matéria orgânica vegetal em decomposição nas ruas, além de não possuir um sistema de saneamento básico adequado. Somado a isto as ruas do bairro não possuem pavimentação asfáltica completa.

O bairro Bethânia é a área do município onde foi notificado a maioria dos casos de LVH nos últimos anos. Neste bairro notou-se muitos cães errantes, o que pode ser resultado do abandono dos animais devido ao deslocamento dos moradores para novas áreas de habitações populares, onde não é possível a manutenção destes animais no domicílio e estes são abandonados nas ruas, como observado no bairro Alto Bonito que, apesar de recém-criado, apresentou frequência de 66,7% para LVC (BOMFIM, 2017). A presença de cães errantes em uma localidade aumenta o risco para a ocorrência de LVC e LVH (NOGUEIRA et al., 2009).

Destaca-se que a distância entre os bairros Vale dos Carajás e Bethânia é de aproximadamente 270 metros, separados apenas pela presença de uma rodovia. Neste sentido, pode-se sugerir que as condições socioeconômicas e ambientais já mencionadas, podem ser fatores determinantes para a disseminação da leishmaniose visceral na área urbana de Parauapebas, como já observado em outro estudo (ANTUNES et al., 2008; BOELAERT et al., 2009; TELES et al., 2015).

Tabela 3 - Distribuição das variáveis relacionadas as características individuais segundo a ocorrência da leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame parasitológico direto, Parauapebas-PA, 2018.

Variável	Categoria	Nº de animais	n(%)	OR	IC	P																																																																																																						
Raça	Srd	254	104(40,9)	1,178	0,767-1,817	0,521																																																																																																						
	Crđ	135	50(37,4)				Sexo	Macho	213	82(38,5)	0,904	0,600-1,361	0,704	Fêmea	176	72(40,9)	Idade	0 a 12m	100	46(46,0)			0,055	2 a 6a	240	97(40,4)	> 6anos	35	8(22,9)	Animal tem acesso a rua	Sim	166	73(43,9)	1,397	0,923-2,116	0,136	Não	217	78(35,9)	Animal é castrado	Sim	9	2(22,2)	0,445	0,062-2,032	0,494	Não	368	144(39,1)	Avistou marsupial na residência	Sim	42	16(38,1)	0,906	0,458-1,754	0,900	Não	309	125(40,4)	Outros animais na residência	Sim	280	115(41,0)	1,315	0,824-2,117	0,301	Não	104	36(34,6)	Usa Coleira Repelente	Sim	38	14(36,8)	0,912	0,449-1,838	0,954	Não	343	133(38,7)	Porte	≥ 10kg	241	94(39,0)	0,995	0,652-1,520	0,982	Até 10kg	144	56(38,8)		76	28(36,8)	Comprimento do Pelo	Curto	262	100(38,2)	0,859	0,554-1,335	0,570	Longo	122	51(41,8)	Local de permanência do cão de 18 as 22h	Fora De Casa	337	133(39,4)	1,354	0,674-2,718
Sexo	Macho	213	82(38,5)	0,904	0,600-1,361	0,704																																																																																																						
	Fêmea	176	72(40,9)				Idade	0 a 12m	100	46(46,0)			0,055	2 a 6a	240	97(40,4)		> 6anos	35	8(22,9)				Animal tem acesso a rua	Sim	166	73(43,9)	1,397	0,923-2,116	0,136	Não	217	78(35,9)	Animal é castrado	Sim	9	2(22,2)	0,445	0,062-2,032	0,494	Não	368	144(39,1)	Avistou marsupial na residência	Sim	42	16(38,1)	0,906	0,458-1,754	0,900	Não	309	125(40,4)	Outros animais na residência	Sim	280	115(41,0)	1,315	0,824-2,117	0,301	Não	104	36(34,6)	Usa Coleira Repelente	Sim	38	14(36,8)	0,912	0,449-1,838	0,954	Não	343	133(38,7)	Porte	≥ 10kg	241	94(39,0)	0,995	0,652-1,520		0,982	Até 10kg	144				56(38,8)		76	28(36,8)	Comprimento do Pelo	Curto	262	100(38,2)	0,859	0,554-1,335	0,570	Longo	122	51(41,8)	Local de permanência do cão de 18 as 22h	Fora De Casa	337	133(39,4)	1,354	0,674-2,718	0,494	Dentro De Casa.
Idade	0 a 12m	100	46(46,0)			0,055																																																																																																						
	2 a 6a	240	97(40,4)																																																																																																									
	> 6anos	35	8(22,9)																																																																																																									
Animal tem acesso a rua	Sim	166	73(43,9)	1,397	0,923-2,116	0,136																																																																																																						
	Não	217	78(35,9)																																																																																																									
Animal é castrado	Sim	9	2(22,2)	0,445	0,062-2,032	0,494																																																																																																						
	Não	368	144(39,1)																																																																																																									
Avistou marsupial na residência	Sim	42	16(38,1)	0,906	0,458-1,754	0,900																																																																																																						
	Não	309	125(40,4)																																																																																																									
Outros animais na residência	Sim	280	115(41,0)	1,315	0,824-2,117	0,301																																																																																																						
	Não	104	36(34,6)																																																																																																									
Usa Coleira Repelente	Sim	38	14(36,8)	0,912	0,449-1,838	0,954																																																																																																						
	Não	343	133(38,7)																																																																																																									
Porte	≥ 10kg	241	94(39,0)	0,995	0,652-1,520	0,982																																																																																																						
	Até 10kg	144	56(38,8)																																																																																																									
		76	28(36,8)																																																																																																									
Comprimento do Pelo	Curto	262	100(38,2)	0,859	0,554-1,335	0,570																																																																																																						
	Longo	122	51(41,8)																																																																																																									
Local de permanência do cão de 18 as 22h	Fora De Casa	337	133(39,4)	1,354	0,674-2,718	0,494																																																																																																						
	Dentro De Casa.	40	13(32,5)																																																																																																									

FONTE: Elaborado pelo autor, 2018

As características individuais dos cães analisados estão expostas nas tabelas 3 e 4 seguindo a ordem de associação com o resultado do exame parasitológico direto e DPP®, respectivamente.

Tabela 4 - Distribuição das variáveis relacionadas as características individuais segundo a ocorrência da leishmaniose visceral em cães positivos ao exame de imunocromatografia DPP®, Parauapebas-PA,2018.

Variável	Categoria	Nº de animais	n(%)	OR	IC	P
Raça	Srd	254	221(87,0)	3,119	1,865-5,254	0,000
	Crđ	135	92(68,1)			
Sexo	Macho	213	177(83,1)	1,444	0,872-2,398	0,188
	Fêmea	176	136(77,2)			
Idade	0 a 12m	100	79(79,0)	1,956	1,147-3,402	0,448
	2 a 6 anos	240	191(79,6)			
	> 6anos	35	31(88,6)			
Animal tem acesso a rua	Sim	166	143(86,1)	1,956	1,147-3,402	0,019
	Não	217	165(76,0)			
Animal é castrado	Sim	9	5(55,5)	0,289	0,071-1,241	0,133
	Não	368	299(81,2)			
Avistou marsupial na residência	Sim	42	32(76,1)	0,787	0,373-1,764	0,680
	Não	309	248(80,2)			
Outros animais na residência	Sim	280	224(80,0)	0,837	0,456-1,491	0,653
	Não	104	86(82,6)			
Usa Coleira Repelente	Sim	38	26(68,4)	0,479	0,230-1,032	0,750
	Não	343	281(81,9)			
Porte	≥ 10kg	241	208(86,3)	0,385	0,230-0,644	0,000
	Até 10kg	144	102(70,8)			
Comprimento do Pelo	Curto	262	213(81,3)	1,176	0,683-2,000	0,643
	Longo	122	96(78,6)			
Local de permanência do cão de 18 as 22h	Fora de casa	337	302(80,1)	3,129	1,540-6,259	0,001
	Dentro de casa.	40	24(60,0)			

FONTE: Elaborado pelo autor, 2018.

Na tabela 4 observa-se que cão sem raça definida (221/254; OR 3,1), o animal que tem livre acesso a rua (143/166; OR 1,9) ou que permanecem fora do ambiente intradomiciliar no período das 18 às 22 horas (302/337; OR 3,1) tiveram maiores chances de infecção por LV.

Animais com peso inferior ou igual a 10kg também tiveram menores chances de infecção que os cães de peso superior, corroborando com resultados encontrados por Feitosa et al (2000) que observaram que os cães de grande porte demonstram maior frequência da LVC, possivelmente por possuírem a função de guarda. Estudos semelhante também afirmam que a permanência do cão em ambiente peridomiciliar predispõe a susceptibilidade de infecção de leishmaniose (LEAL et al., 2017).

A maior chance de cães que permanecem no peridomicílio no período das 18 às 22 horas serem infectados por *Leishmania*, justifica-se pelo fato de este ser o período de maior atividade vetorial, quando as fêmeas de flebotomíneos estão em maior densidade no ambiente, o que também foi observado em outros estudos (LEAL et al., 2017)

O resultado da apresentação clínica dos cães amostrados pode ser visto nas tabelas 5 e 6, o que reportam a associação entre sinais clínicos dos cães e os testes laboratoriais aos quais foram submetidos. A maioria dos animais positivos foi sintomático tanto no teste rápido 83,8% (197/313) quanto no exame parasitológico 62,33% (96/154), porém a presença de sinais clínicos não apresentou significância estatística como fator de risco para LVC em Parauapebas.

A raça é uma característica que provavelmente é influenciada por outras características do animal ou do ambiente, pois dependendo da população de cães estudada, se apresenta associada ou não a LV (SANTOS et al., 2017; SILVA et al., 2017; MICHELIN et al., 2018). Uma das possibilidades para que cães sem raça definida apresentem maior risco de infecção em Parauapebas é o fato de que a maior parte destes animais reside em bairros periféricos da cidade e compartilham as mazelas dos habitantes destas localidades, como falta de infraestrutura de saneamento, moradias precárias e lixo acumulado no ambiente.

Nenhum sinal clínico observado teve associação estatística significativa com a LVC na análise usando o resultado do exame parasitológico, porém a dermatite generaliza (31/31; OR= 4,7), esplenomegalia (28/29; OR= 7,3), dermatite periocular (47/49; OR= 6,5), hepatomegalia (33/34 OR= 8,8), linfadenomegalia (77/83; OR= 3,8) e onicogribose (42/44 OR= 5,7) demonstraram se associados com a LVC, utilizando o teste rápido DPP® para diagnóstico.

Tabela 5- Distribuição das variáveis relacionadas aos sinais clínicos segundo a ocorrência de leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame parasitológico direto, Parauapebas, PA, Brasil - 2018.

Variável	Categoria	Nº de animais	n(%)	OR	IC	P
Presença de sinais clínicos de LV.	Sim	235	96(40,8)	1,143	0,753-1,739	0,601
	Não	154	58(37,6)			
Apatia	Sim	18	7(38,8)	0,969	0,346-2,571	1,000
	Não	371	147(39,6)			
Anorexia	Sim	34	15(44,1)	1,226	0,592-2,505	0,702
	Não	355	139(39,1)			
Dermatite Generalizada	Sim	31	12(38,7)	0,960	0,439-2,038	1,000
	Não	358	142(39,6)			
Dermatite Nasal	Sim	48	21(43,7)	1,215	0,653-2,242	0,636
	Não	341	133(39,0)			
Dermatite Periocular	Sim	49	22(44,9)	1,283	0,694-2,353	0,511
	Não	340	132(38,8)			
Esplenomegalia	Sim	29	11(37,9)	0,927	0,412-2,018	1,000
	Não	360	143(39,7)			
Hepatomegalia	Sim	34	12(35,2)	1,221	0,558-2,625	0,724
	Não	355	142(40,0)			
Linfadenomegalia	Sim	83	32(38,5)	1,056	0,643-1,750	0,927
	Não	306	122(39,8)			
Onicogribose	Sim	44	20(45,4)	0,762	0,404-1,450	0,495
	Não	345	134(38,8)			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Resultados semelhantes podem ser observados nos trabalhos de Marques, 2008, GARCEZ et al., (2010), FREITAS, (2011) e SILVA et al., (2017). MATTOS et al., (2004) relatam que 88,8% dos cães soropositivos apresentam até mais de um sinal clínico da LV associados e que a linfadenomegalia é o sinal clínico mais frequente (66%), já Michelin et al (2018) observou maior frequência de onicogribose e lesões dermatológicas, semelhantes dos resultados observados neste estudo.

Tabela 6– Distribuição das variáveis relacionadas aos sinais clínicos segundo a ocorrência de leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame de imunocromatografia DPP®, Parauapebas-PA,2018.

Variável	Categoria	Nº de animais	n(%)	OR	IC	P
Presença de sinais clínicos de LV.	Sim	235	197(83,8)	0,589	0,354-0,979	0,052
	Não	154	116(75,3)			
Apatia	Sim	18	16(88,8)	1,990	0,510-13,05	0,535
	Não	371	297(80,0)			
Anorexia	Sim	34	30(88,2)	1,905	0,696-6,520	0,331
	Não	355	283(79,7)			
Dermatite Generalizada	Sim	31	31(100)	4,711	3,858-5,751	0,000
	Não	358	282(78,7)			
Dermatite Nasal	Sim	48	44(91,6)	2,938	1,100-9,890	0,057
	Não	341	269(78,8)			
Dermatite Periorcular	Sim	49	47(95,9)	6,518	1,819-40,75	0,006
	Não	340	266(78,2)			
Esplenomegalia	Sim	29	28(96,5)	7,347	1,354-154,2	0,042
	Não	360	285(79,1)			
Hepatomegalia	Sim	34	33(97,0)	8,812	1,640-184,0	0,019
	Não	355	280(78,8)			
Linfoadenomegalia	Sim	83	77(92,7)	3,796	1,667-9,989	0,002
	Não	306	236(77,1)			
Onicogribose	Sim	44	42(95,4)	5,718	1,588-35,86	0,013
	Não	345	271(78,5)			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Um trabalho realizado em Uruguaiana estado do Rio Grande do Sul revelou que 93,9% dos cães positivos apresentava algum sinal clínico para LV e os mais frequentes foram as lesões de pele, alopecia e onicogribose (ESCOBAR et al., 2018). Portanto podemos presumir que as características individuais nos cães com LV são semelhantes em muitas das regiões do Brasil, o que contribui positivamente para um diagnóstico rápido e preciso da LVC.

A punção ganglionar faz-se principalmente nos linfonodos poplíteos, devido a sua fácil localização e posicionamento anatômico, que facilita a coleta com o cão em posição de estação e é considerada por muitos autores como o linfonodo mais adequado para o diagnóstico da LVC (GARCIA et al., 2007, MARQUES, 2008).

Os resultados referentes a associação entre as características ambientais dos animais positivos para leishmaniose visceral no exame parasitológico e DPP® podem ser vistos nas

Tabelas 7 e 8 respectivamente. A urbanização da leishmaniose visceral é multifatorial, estando ligada principalmente, a fatores ambientais e biológicos do vetor (ROSAS- FILHO et al., 2007).

Tabela 7 – Distribuição das variáveis relacionadas as características ambientais segundo a ocorrência de leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame parasitológico direto, Parauapebas-PA, 2018

Variável	Categoria	Nº de animais	n(%)	OR	IC	P																																																																																																
Há coleta de lixo realizado pela prefeitura	Sim	371	149(40,1)	6,688	1,105-147,8	0,077																																																																																																
	Não	11	1(9,09)				Distância da residência de área verde	>100m	185	81(43,7)	0,7422	0,487-1,127	0,194	<100m	183	67(36,6)	Existe acúmulo de matéria orgânica	Sim	180	77(42,7)	1,309	0,866-1,981	0,236	Não	201	73(36,3)	Existe acúmulo de água	Sim	120	44(36,6)	0,749	0,468-1,195	0,273	Não	195	85(43,5)	Existe banheiro fora da casa	Sim	78	24(30,7)	0,630	0,365-1,067	0,113	Não	307	127(41,3)	Faz uso de veneno na residência	Sim	210	88(41,9)	1,090	0,674-1,770	0,816	Não	103	41(39,8)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	34(43,0)	1,223	0,736-2,022	0,507	Não	304	116(38,1)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	129(39,5)	0,933	0,518-1,655	0,928	Madeira	58	22(37,9)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351	Não	47	22(46,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086
Distância da residência de área verde	>100m	185	81(43,7)	0,7422	0,487-1,127	0,194																																																																																																
	<100m	183	67(36,6)				Existe acúmulo de matéria orgânica	Sim	180	77(42,7)	1,309	0,866-1,981	0,236	Não	201	73(36,3)	Existe acúmulo de água	Sim	120	44(36,6)	0,749	0,468-1,195	0,273	Não	195	85(43,5)	Existe banheiro fora da casa	Sim	78	24(30,7)	0,630	0,365-1,067	0,113	Não	307	127(41,3)	Faz uso de veneno na residência	Sim	210	88(41,9)	1,090	0,674-1,770	0,816	Não	103	41(39,8)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	34(43,0)	1,223	0,736-2,022	0,507	Não	304	116(38,1)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	129(39,5)	0,933	0,518-1,655	0,928	Madeira	58	22(37,9)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351	Não	47	22(46,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)						
Existe acúmulo de matéria orgânica	Sim	180	77(42,7)	1,309	0,866-1,981	0,236																																																																																																
	Não	201	73(36,3)				Existe acúmulo de água	Sim	120	44(36,6)	0,749	0,468-1,195	0,273	Não	195	85(43,5)	Existe banheiro fora da casa	Sim	78	24(30,7)	0,630	0,365-1,067	0,113	Não	307	127(41,3)	Faz uso de veneno na residência	Sim	210	88(41,9)	1,090	0,674-1,770	0,816	Não	103	41(39,8)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	34(43,0)	1,223	0,736-2,022	0,507	Não	304	116(38,1)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	129(39,5)	0,933	0,518-1,655	0,928	Madeira	58	22(37,9)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351	Não	47	22(46,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)																
Existe acúmulo de água	Sim	120	44(36,6)	0,749	0,468-1,195	0,273																																																																																																
	Não	195	85(43,5)				Existe banheiro fora da casa	Sim	78	24(30,7)	0,630	0,365-1,067	0,113	Não	307	127(41,3)	Faz uso de veneno na residência	Sim	210	88(41,9)	1,090	0,674-1,770	0,816	Não	103	41(39,8)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	34(43,0)	1,223	0,736-2,022	0,507	Não	304	116(38,1)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	129(39,5)	0,933	0,518-1,655	0,928	Madeira	58	22(37,9)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351	Não	47	22(46,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)																										
Existe banheiro fora da casa	Sim	78	24(30,7)	0,630	0,365-1,067	0,113																																																																																																
	Não	307	127(41,3)				Faz uso de veneno na residência	Sim	210	88(41,9)	1,090	0,674-1,770	0,816	Não	103	41(39,8)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	34(43,0)	1,223	0,736-2,022	0,507	Não	304	116(38,1)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	129(39,5)	0,933	0,518-1,655	0,928	Madeira	58	22(37,9)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351	Não	47	22(46,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)																																				
Faz uso de veneno na residência	Sim	210	88(41,9)	1,090	0,674-1,770	0,816																																																																																																
	Não	103	41(39,8)				Existe galinheiro na residência	Sim	79	34(43,0)	1,223	0,736-2,022	0,507	Não	304	116(38,1)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	129(39,5)	0,933	0,518-1,655	0,928	Madeira	58	22(37,9)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351	Não	47	22(46,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)																																														
Existe galinheiro na residência	Sim	79	34(43,0)	1,223	0,736-2,022	0,507																																																																																																
	Não	304	116(38,1)				Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	129(39,5)	0,933	0,518-1,655	0,928	Madeira	58	22(37,9)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351	Não	47	22(46,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)																																																								
Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	129(39,5)	0,933	0,518-1,655	0,928																																																																																																
	Madeira	58	22(37,9)				Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351	Não	47	22(46,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)																																																																		
Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	129(38,5)	0,712	0,383-1,327	0,351																																																																																																
	Não	47	22(46,8)				Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866	Não	192	74(38,5)	Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)																																																																												
Existe terreno baldio a residência	Sim	193	77(39,9)	1,058	0,702-1,595	0,866																																																																																																
	Não	192	74(38,5)				Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279	Não	208	105(37,5)																																																																																						
Histórico LVC	Sim	104	46(44,2)	1,320	0,834-2,086	0,279																																																																																																
	Não	208	105(37,5)																																																																																																			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Na tabela 7 nenhum dos fatores ambientais pesquisados foi considerado fator de risco. Na tabela 8 a presença de matéria orgânica no peridomicílio (OR= 2,7) revelou-se como fator associado a ocorrência da LV no município de Parauapebas. Este achado pode estar relacionado as condições sociais e culturais dos domiciliares destas residências.

Tabela 8 – Distribuição das variáveis relacionadas as características ambientais segundo a ocorrência de leishmaniose visceral em cães submetidos ao exame de imunocromatografia DPP®, Parauapebas-PA,2018.

Variável	Categoria	Nº de animais	n(%)	OR	IC	P																																																																																																
Há coleta de lixo realizado pela prefeitura	Sim	371	299(80,5)	0,923	0,133-3,977	1,000																																																																																																
	Não	11	9(81,8)				Distância da residência de área verde	>100m	185	154(83,2)	0,697	0,412-1,173	0,217	<100m	183	142(77,6)	Existe acúmulo de matéria orgânica	Sim	180	159(88,3)	2,774	1,609-4,897	0,000	Não	201	147(73,1)	Existe acúmulo de água	Sim	120	99(82,5)	0,995	0,547-1,835	1,000	Não	195	161(82,5)	Existe banheiro fora da casa	Sim	78	65 (83,3)	1,264	0,665-2,522	0,587	Não	307	245(79,8)	Faz uso de veneno na residência	Sim	210	169(80,4)	0,649	0,326-1,240	0,255	Não	103	89(86,4)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	66(83,5)	1,273	0,670-2,540	0,572	Não	304	243(79,9)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	257(78,8)	2,839	1,159-8,306	0,040	Madeira	58	53(91,3)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000	Não	47	38(80,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754
Distância da residência de área verde	>100m	185	154(83,2)	0,697	0,412-1,173	0,217																																																																																																
	<100m	183	142(77,6)				Existe acúmulo de matéria orgânica	Sim	180	159(88,3)	2,774	1,609-4,897	0,000	Não	201	147(73,1)	Existe acúmulo de água	Sim	120	99(82,5)	0,995	0,547-1,835	1,000	Não	195	161(82,5)	Existe banheiro fora da casa	Sim	78	65 (83,3)	1,264	0,665-2,522	0,587	Não	307	245(79,8)	Faz uso de veneno na residência	Sim	210	169(80,4)	0,649	0,326-1,240	0,255	Não	103	89(86,4)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	66(83,5)	1,273	0,670-2,540	0,572	Não	304	243(79,9)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	257(78,8)	2,839	1,159-8,306	0,040	Madeira	58	53(91,3)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000	Não	47	38(80,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)						
Existe acúmulo de matéria orgânica	Sim	180	159(88,3)	2,774	1,609-4,897	0,000																																																																																																
	Não	201	147(73,1)				Existe acúmulo de água	Sim	120	99(82,5)	0,995	0,547-1,835	1,000	Não	195	161(82,5)	Existe banheiro fora da casa	Sim	78	65 (83,3)	1,264	0,665-2,522	0,587	Não	307	245(79,8)	Faz uso de veneno na residência	Sim	210	169(80,4)	0,649	0,326-1,240	0,255	Não	103	89(86,4)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	66(83,5)	1,273	0,670-2,540	0,572	Não	304	243(79,9)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	257(78,8)	2,839	1,159-8,306	0,040	Madeira	58	53(91,3)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000	Não	47	38(80,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)																
Existe acúmulo de água	Sim	120	99(82,5)	0,995	0,547-1,835	1,000																																																																																																
	Não	195	161(82,5)				Existe banheiro fora da casa	Sim	78	65 (83,3)	1,264	0,665-2,522	0,587	Não	307	245(79,8)	Faz uso de veneno na residência	Sim	210	169(80,4)	0,649	0,326-1,240	0,255	Não	103	89(86,4)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	66(83,5)	1,273	0,670-2,540	0,572	Não	304	243(79,9)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	257(78,8)	2,839	1,159-8,306	0,040	Madeira	58	53(91,3)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000	Não	47	38(80,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)																										
Existe banheiro fora da casa	Sim	78	65 (83,3)	1,264	0,665-2,522	0,587																																																																																																
	Não	307	245(79,8)				Faz uso de veneno na residência	Sim	210	169(80,4)	0,649	0,326-1,240	0,255	Não	103	89(86,4)	Existe galinheiro na residência	Sim	79	66(83,5)	1,273	0,670-2,540	0,572	Não	304	243(79,9)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	257(78,8)	2,839	1,159-8,306	0,040	Madeira	58	53(91,3)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000	Não	47	38(80,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)																																				
Faz uso de veneno na residência	Sim	210	169(80,4)	0,649	0,326-1,240	0,255																																																																																																
	Não	103	89(86,4)				Existe galinheiro na residência	Sim	79	66(83,5)	1,273	0,670-2,540	0,572	Não	304	243(79,9)	Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	257(78,8)	2,839	1,159-8,306	0,040	Madeira	58	53(91,3)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000	Não	47	38(80,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)																																														
Existe galinheiro na residência	Sim	79	66(83,5)	1,273	0,670-2,540	0,572																																																																																																
	Não	304	243(79,9)				Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	257(78,8)	2,839	1,159-8,306	0,040	Madeira	58	53(91,3)	Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000	Não	47	38(80,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)																																																								
Qual tipo de moradia	Alvenaria	326	257(78,8)	2,839	1,159-8,306	0,040																																																																																																
	Madeira	58	53(91,3)				Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000	Não	47	38(80,8)	Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)																																																																		
Rua da Casa é pavimentada	Sim	355	270(80,6)	0,983	0,430-2,087	1,000																																																																																																
	Não	47	38(80,8)				Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777	Não	192	153(76,9)	Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)																																																																												
Existe terreno baldio a residência	Sim	193	157(81,3)	1,111	0,669-1,848	0,777																																																																																																
	Não	192	153(76,9)				Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269	Não	280	221(78,9)																																																																																						
Histórico LVC	Sim	104	88(84,6)	1,466	0,810-2,754	0,269																																																																																																
	Não	280	221(78,9)																																																																																																			

FONTE: Elaborado pelo autor, 2018.

Pode-se observar também que a positividade dos cães foi maior (91,3%) em cães cujas moradias dos proprietários são construídas de madeira (53/58, OR 2,8). COURA-VITAL et al., (2013) narra que as condições habitacionais geralmente são reflexos do status socioeconômico dos munícipes e que esta condição pode ser um fator associado à infecção por *L. infantum*, Belo et al., (2013), Coura-Vital et al., (2013) e Leal et al., (2017), relatam que existe correlação direta entre o acúmulo de matéria orgânica no peridomicílio e o aumento dos índices de LVC, pois é de amplo conhecimento que parte do ciclo biológico do vetor da leishmaniose se passa neste material decomposto.

Outra característica ambiental estudada foi a proximidade das residências com as áreas de mata ou bosque. Os resultados mostraram não haver associação desta característica com a prevalência da LV, o mesmo pode ser observado no trabalho de Barboza et al., (2009) e divergindo com o de Almeida et al., (2008) que também realizou o estudo na região de Amazônia legal.

As mudanças ambientais causadas pela ocupação humana desordenada e da invasão de áreas florestais, permitem que os vetores se aproximem dos peridomicílios e assim os ciclos das leishmanioses ocorram no ambiente modificado. Fatores como temperatura, umidade relativa e precipitação média podem influenciar na densidade populacional de flebotomíneos (WERNEK. 2008). Por ser um município que apresenta condições climáticas amazônicas Parauapebas é local favorável para a reprodução do flebótomo.

Embora neste estudo a variável de histórico de cão positivo para LV na residência, Tabelas 7 e 8, não tenha se apresentado como associado ao risco de LVC, muitos pesquisadores a relatam como uma das características que mais influência na manutenção da doença (WERNEK. 2008).

O livre acesso a rua possibilita o animal transitar por várias áreas, inclusive adentrar áreas mais arborizadas e ricas em matéria orgânica, portanto tem maiores chances de contato com o vetor, no entanto esse fato não se repetiu em estudos realizados em outras áreas (COURA-VITAL et al., 2013; SANTOS et al., 2013), possivelmente pelas características ambientais intrínsecas da região. Como em Parauapebas alguns bairros margeiam rios ou áreas de floresta, é possível que os animais se desloquem até ambientes onde exista o ciclo silvestre da doença.

A leishmaniose é endêmica em alguns municípios do estado do Pará, principalmente aqueles localizados na mesorregião metropolitana (BRASIL, 2018), no entanto, na última década ocorreu uma intensa migração de pessoas para a região sudeste do Pará, atraídas por oportunidades de emprego devido a implantação de mineradoras e construção de barragens. O desenvolvimento das cidades e a falta de oportunidades na zona rural, fazem com que os habitantes da zona rural se desloquem para grandes centros e os animais de companhia sigam este trânsito. Estas pessoas geralmente residirão áreas periféricas da cidade, recentemente desmatadas e ocupadas, o que favorece a implantação do ciclo urbano da leishmaniose visceral, pois oferecem boas condições de proliferação da *Lu. longipalpis* e o cão infectado, oriundo de outras localidades, pode ser introduzido neste ambiente constituindo-se na principal fonte de infecção para o vetor (ORYAN; AKBARI, 2016; PONTES et al 2011).

A LV ocorre com baixa frequência na região amazônica, onde predomina a leishmaniose cutânea (SOUZA et al., 2010), porém verifica-se que a doença tem avançado a partir dos estados do Tocantins e Pará (BRASIL, 2018). O município de Parauapebas faz parte da reserva nacional de Carajás e sua maior área é ocupada pela floresta amazônica. O município não possui centro de controle de zoonoses, o que pode causar atraso na adoção de medidas de controle referente aos reservatórios, pois a busca ativa e eutanásia de cães positivos que são impossibilitados de realizar o tratamento, bem como adoção de medidas de investigação e controle dos vetores, estão atreladas ao bom funcionamento do CCZ.

Assim, os resultados deste estudo alertam para a necessidade de maior vigilância da LV na região Amazônica, com destinação de recursos específicos para a estruturação do sistema de vigilância e controle da doença, principalmente em municípios que sofrem ou sofrerão impactos ambientais.

Poucos estudos relacionados a epidemiologia da LVC foram realizados na região Amazônica, sendo este o primeiro estudo em um município na área da Floresta Nacional de Carajás.

## 6. CONCLUSÕES

A LVC está distribuída de forma ampla no município de Parauapebas, com prevalência alta confirmada por exame parasitológico direto. A soroprevalência da doença é muito alta entre os cães, utilizando o teste rápido, sendo recomendado a realização de um teste confirmatório para considerar a positividade.

Os sinais clínicos dermatite generalizada, dermatite periocular, esplenomegalia, hepatomegalia, linfadenomegalia e onicogribose foram associados a positividade para LV.

Cães de Parauapebas que abitam em ambientes com acúmulo de matéria orgânica vegetal, com moradias construídas em madeira tiveram maiores chances de infecção por LV, assim como ter livre acesso a rua no período das 18h a 22h, permanecer no peridomicílio e não possuir raça definida

Os resultados obtidos no estudo indicam que é possível que ocorra aumento na incidência da LV em humanos no município de Parauapebas, caso não sejam adotadas medidas de controle eficazes.

É corrente a expansão da doença no sentido Norte-Sul do estado do Pará, alertando para a necessidade de intensificação da vigilância da doença nas áreas sem transmissão e de transmissão moderada, principalmente aquelas que passam ou passarão por alterações antrópicas.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. E. et al. Calazar em Santarém, estado do Pará, 1961. Endemias rurais. **Revista brasileira de malariologia e doenças tropicais**. p.371 – 374. 1962.
- ALMEIDA, A.B.P.F. et al. Inquérito soropidemiológico 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, mar-abr, 2009.
- ALMEIDA, A.B.P.F. et al. Análise citológica para diagnóstico de leishmaniose em um gato oligossintomático em área endêmica, Campo Grande, MS, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 59-71. 2018.
- ALVAR, J. et al., Leishmaniasis Worldwid and Global Estimates of Its Incidence. The **Australian National University**, Australia. V. 7. Issue 5. p.56-71. 2012.
- ALVES, W.A.; Bevilaqua, P.D., Reflexões sobre a qualidade do diagnóstico da leishmaniose visceral canina em inquéritos epidemiológicos: o caso da epidemia de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1993-1997. **Cadernos de Saúde Pública**, RJ. v. 20 n.1 p.259-265. 2004.
- ANDRADE, T. A. S. et al. Perfil epidemiológico dos casos notificados de leishmaniose tegumentar americana no município de Igarassu (PE) no período de 2008 a 2010. **Scire Salutis**, Aquidabã, v. 2, n. 2, pp. 5-15, 2012.
- ASSIS, T. S. M. **Avaliação de diferentes abordagens para o diagnóstico da Leishmaniose Visceral humana**. 115f. Tese (Doutorado em Ciências na área de concentração Doenças Infecciosas e Parasitárias) - Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte. 2012.
- BAGUES, N. C. T., et al. Parasitic load and histological aspects in different regions of the spleen of dogs with visceral leishmaniasis. **Comparative Immunology Microbiology and infectious diseases**. v.56, p. 14-19. 2018.
- BARBOSA, D. S. **Distribuição Espacial e definição de áreas prioritárias para vigilância da Leishmaniose Visceral no município de São Luís, Maranhão**. 2011. 103 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública - ENSP. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2011.
- BARBOSA, V.T., et al. Detecção de formas amastigotas em exame parasitológico de esfregaço obtido a partir de suabe conjuntival de cães com leishmaniose visceral. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.64, n.6, p.1465-1470. 2012.
- BARBOZA, Medina et al. Inquérito epidemiológico da leishmaniose visceral canina em três distritos sanitários do Município de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.10 n.2. 2009.

BELO, V. S., et al. Systematic review and meta-analysis of the factors associated with *Leishmania infantum* infection in dogs in Brazil. **Veterinary Parasitology Elsevier**. v. 195 Issues 1–2 p. 1-13. July 2013

BENASSI, J.C., et al. Molecular and serological detection of *Leishmania* spp. in horses from an endemic area for canine visceral leishmaniasis in South eastern Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.38 n.6 p.1058-1063, junho 2018.

BEPA - Boletim Epidemiológico Paulista vol. 10, n. 111. p. 31 -35. Disponível em <<http://periodicos.ses.sp.bvs.br>>. Acesso em 5 de out. de 2013.

BOELAERT, M., et al. The poorest of the poor: a poverty appraisal of households affected by visceral leishmaniasis in Bihar, India. **Tropical Medicine & International Health**. V.14, Issue 6, p. 639-644, June 2009.

BONFIM, F. **1008 novos apartamentos serão entregues aos moradores de Parauapebas**. 2017. Disponível em:<<http://carajasojournal.com.br/noticias/item/7259-1008-novos-apartamentos-serao-entregues-aos-moradores-de-parauapebas.html>> Acessado em 15 de dezembro de 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: Guia de bolso**. 8 ed. rev. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, p.448. 2010.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Zoonoses: Leishmaniose**. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br>., 2011

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de epidemiologia. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília, DF: 2014. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. 2012.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. 1 ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, p.122. 2013.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância. Brasília, DF. 2014.

\_\_\_\_\_, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Saúde. Nota Técnica Conjunta. **Autorização do Produto MILTEFORAN para o tratamento da leishmaniose visceral canina**. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde/SVS. Sistema de informação de agravos de notificação - Sinan Net. **Casos confirmados por ano notificação segundo uf de infecção: Período: 2015-2017**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/leishvbr.def>>. 2018

BRITO, N. et al. Phlebotomine fauna, natural infection rate and feeding habits of *Lutzomyia cruzi* in Jaciara, state of Mato Grosso, Brazil. **Memórias do Instituto Evandro Chagas. Rio de Janeiro.** v. 109. n. 7. p. 899-904. 2014.

CARVALHO, A.A., et al. Caracterização histopatológica e imunoistoquímica da nefropatia da leishmaniose visceral experimental em hamster. **Revista Clínica Veterinária,** v. 71, p. 60-64, 2007.

CARVALHO, A.M.R.S., et al. An ELISA immunoassay employing a conserved *Leishmania hypothetical* protein for the serodiagnosis of visceral and tegumentary leishmaniasis in dogs and humans. **Cellular Immunology.** v.318, p.42–48, 2017.

CFMV, **Conselho Federal de Medicina Veterinária.** CFMV defende o cumprimento de portaria interministerial que normatiza o tratamento da leishmaniose 2018. Disponível em: < <http://portal.cfmv.gov.br/noticia/index/id/6048/secao/6>>. Acessado em: 04 de abril de 2019.

CHAGAS, E. ; CUNHA, A.M., Nova espécie de Protozoário de gênero *Leishmania*, patogênico para o homem (*leishmania chagasi* sp). Nota prévia. **O Hospital.** v. 1. n. 2. O 1937.

CHAPPUIS , R.F.S., et al. Prospective evaluation and comparison of the direct agglutination test and K39-antigen-based dipstick test for the diagnosis of suspected kala-azar in Nepal. **Tropical Medicine and International Health .** v. 8. n. 3 p. 277- 285. 2003.

CHATZIS, Manolis et al. Cytological and molecular detection of *Leishmania infantum* in diferente tissues of clinically normal and sick cats. **Veterinary Parasitology.** v. 202. p. 217-225. 2014.

COSTA, O.R. Calazar no município de Cachoeira do Arari, Pará. **Memórias do Instituto Evandro Chagas, Belém: Instituto Evandro Chagas,** 2006 v.8. p. 239-246. (Publicado originalmente em 1966).

COURA-VITAL, W. et al. Prevalence and factors associated with *Leishmania infantum* infection of dogs from an urban area of Brazil as identified by molecular methods. **Plos Neglected Tropical Diseases.** v. 5. n. 8. p.1291. 2011.

\_\_\_\_\_, Canine visceral leishmaniasis: Incidence and risk factors for infection in a cohort study in Brazil. **Veterinary Parasitology Elsevier.** v. 197. n. 3-4. p. 411-417. 2013.

DAHROUG, M.A., et al. *Leishmania (Leishmania) chagasi* in captive wild felids in Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.** v.104. n. 1. p. 73–74. 2010.

\_\_\_\_\_, The first case report of *Leishmania (leishmania) chagasi* in *Panthera leo* in Brazil. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.** v.1. n.3. p. 249–250. 2011.

DIAS, C. S., et al. *Ocotea duckei* (Lauraceae) Show Antileishmanial Activity. **A journal of Biosciences.** v.62. n.5. p. 348-52. 2003.

DOURADO, Z.F., et al. Panorama histórico do diagnóstico laboratorial da leishmaniose visceral até o surgimento dos testes imunocromatográficos (RK39). **Revista de Patologia Tropical**. v. 36 n.3. p. 205-214. 2007.

ESCOBAR, T.A., et al. Fatores de risco associados à leishmaniose visceral canina no município de Uruguaiana-RS. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**. v.39. n.1. p.211. 2018.

FARIA, Rosa et al. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina: grandes avanços tecnológicos e baixa aplicação prática. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. v. 3. n. 2 p. 47-57. 2012.

FEITOSA, F.L.F., et al. Estudo soropidemiológico de leishmaniose em equinos na região de Araçatuba-SP, Brasil, área endêmica para leishmaniose visceral. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**., São Paulo, v. 49, n. 6, p. 500-502, 2012.

FONSECA, A.M. et al. Bartholomeu, D.C., Andrade, H.M. Evaluation of three recombinant *Leishmania infantum* antigens in human and canine visceral leishmaniasis diagnosis. **Acta Tropical Elsevier**. v. 137. p. 25-30. 2014

GARCEZ, L.M. et al. Vigilância da leishmaniose visceral em localidades epidemiologicamente distintas em Juruti, um município minerário do Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. v.1 n.1 p. 107-116. 2010.

GOMES, Y.M. et al. Diagnosis of canine visceral leishmaniasis: Biotechnological advances. **The Veterinary Journal**. v. 175 n. 1 p. 45-52. 2008.

GONTIJO, C.M.F.; Melo, M.N. Leishmaniose Visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 7 n.3. 2004.

GONTIJO, F. et al. Leishmaniose Visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 7 n. 3. p. 338-349. 2004.

GUERRANT, R.L., Walker, D.H. **Tropical Infection Diseases Principles, Pathogens & Practice**. 2. ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier. 2006.

GUIMARÃES, A. G. F. et al. Spatial analysis of visceral leishmaniasis in the municipality of Rondonópolis, in the Brazilian State of Mato Grosso, from 2003 to 2012: human, canine and vector distribution in areas of disease transmission. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 48 n. 3. p. 291-300. 2015.

GUIMARÃES, K.S et al. Canine visceral leishmaniasis in São José de Ribamar, Maranhão State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 131, p. 305-309. 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População estimada de Parauapebas**. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/parauapebas/panorama>.

LAINSON R.; Shaw, J. J. Leishmaniasis In Brazil: IV. The Fox, *Cerdocyon Thous* (L) As a Reservoir of *Leishmania Donovanii* in Para State, Brazil Instituto Evandro Chagas-FSESP,

Belém, Pará, Brazil Transactions of The **Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 63. n. 6. p. 741-7451, 1969.

LAINSON, R. Espécies neotropicais de *Leishmania*: uma breve revisão histórica sobre sua descoberta, ecologia e taxonomia. **Revista Pan-Amazonica de Saúde** v.1 n.2 p. 13-32. 2010.

LAINSON, R. LINS, Z. C. On the identification of viscerotropic leishmanias. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**. v. 75 n. 2 p. 251-253. 1981.

LAINSON, R., et al. Presente situação da leishmaniose visceral na Amazônia, com especial referência a um novo surto da doença ocorrido em Santarém, Estado do Pará, Brasil. **Boletim Epidemiológico**. n. 1 p. 1-8. 1984

LAINSON, R.; SHAW, J.J. Chapter 17 New World Leishmaniasis in: TOPLEY e WILSON, S. (Ed). **Microbiology and Microbial Infections**, 10 ed. Londres: Hodder Arnold, 2005.

LEAL, G.G.A. et al. Risk profile for Leishmania infection in dogs coming from na area of visceral leishmaniasis reemergence. **Preventive Veterinary Medicine**. v. 150. p. 1-7. 2017.

MAGALHÃES, N. A. Equídeos infectados por *Leishmania (Leishmania) infantum* na área endêmica de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Veterinária**, v. 23, n. 3-4, p. 163-167, 2016.

MAIA-ELKHOURY, A.N.S. et al. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges. **Caderno de Saúde Pública**. v. 24. n. 12. p. 2941-2947. 2008

MANSOUR, C. K. **Investigação e documentação de flagelos no tubo digestório de flebotomíneos**. São Paulo. 2018. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Entomologia em Saúde Pública. São Paulo, SP, 2018.

MANSOUR, N. K. et al. Cutaneous Leishmaniasis. **Pigmented Ethnic Skin and Imported Dermatoses**. p. 95-101. 2018.

MARCONDES, M. et al. Leishmaniose visceral no Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo. 2013.

MARQUES, M.I.L.M. **LEISHMANIOSE CANINA**. p.131. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado integrado em Medicina Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa. 2008.

MATSUMOTO, Patricia Sayuri Silvestre. Evolução de Casos Humanos de Leishmaniose Visceral Americana no Estado de São Paulo: 1999 A 2011. Apresentado In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE VI, III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE**. São Luis, MA, 2013. p.1-11.

MATSUMOTO, Silvestre. **Análise Espacial da Leishmaniose Visceral Canina em Presidente Prudente - SP Abordagem Geográfica da Saúde Ambiental**. p.129. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da FCT/UNESP. São Paulo. 2014.

MATTOS, Jr.D.G. et al. Aspectos clínicos e de laboratório de cães soropositivos para leishmaniose. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária Zootécnica**, v.56, n.1, p.199-122, 2004.

MEDRONHO, R.A., et al. **Epidemiologia**. 2 ed. Atheneu, RJ. 2008. p. 493-511

MELO, Ana Carolina Campos. Cidade para quem? O descompasso entre políticas ambientais e políticas urbanas na periferia do capitalismo. **Apresentado In: Simpósio Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio a Urbanização e Restrições Ambientais III**. Belém, PA. UFPA. 2014. p.22.

MICHELIN, A.F., et al. Factors associated with positivity for canine visceral leishmaniosis in an endemic area in Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**. Elsevier. v. 12, p. 13-16. 2018.

MONTEIRO, R. et al., Soroprevalência da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) Canina e Fauna de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em Bela Vista do Paraíso, Paraná. **Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal**. v.32 n.3 p.1083-1094. 2011.

MOREIRA Jr., et al.. Peridomestic risk factors for canine leishmaniasis in urban dwellings: new findings from a prospective study in Brazil. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.69, n.4, p.393-397, 2003.

NOÉ, P., et al., DETECTION OF *Leishmania chagasi* IN CATS (*Felis catus*) From Viscera Leishmaniasis Endemic Area in Brazil. **Ciência Animal**. V.25 n.4 p.03-14. 2015.

NOGUEIRA, J.L. et al. A importância da leishmaniose visceral canina para a saúde pública: Uma zoonose reemergente. **Revista Científica eletrônica de Medicina Veterinária**. ano: VII n 13. 2009.

OLIVEIRA, Edward et al. A prototype of the direct agglutination test kit (DAT-Canis) for the serological diagnosis of canine visceral leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**. v.221 p.9-13. 2016.

OPAS - **ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE**. Organização Mundial da Saúde. Leishmanioses, Informe Epidemiológico das Américas, Informe de Leishmanioses, n. 6, Fevereiro. 2018.

ORYAN, A.; AKBARI, M. Worldwide risk factors in leishmaniasis. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, Elsevier**. v.9 n.10 p.925–932. 2016.

PARÁ. **Plano Estadual de Saúde 2016 – 2019**. Disponível em: <<http://www.saude.pa.gov.br/wp-content/nisplan/plano-estadual-saude-2016-2019.pdf>> Belém, PA. 2016.

PARAUPEBAS. **Características Geopolíticas de Parauapebas**. 2018. Disponível em: <<http://www.parauapebas.pa.leg.br/portal/index.php/historia>>.

PAULAN, C. S., et al., O Conhecimento sobre a Leishmaniose Visceral: Suficiente para o Controle e Prevenção  $\zeta$ . **Revista Ciência e Extensão**, UNESP. v.12 n.2 p.47-60. 2016.

PENNISI, M.G. Leishmaniosis of companion animals in Europe: Na update. **Veterinary Paratology – Elsevier**. v.208 p.35-47. 2015.

PITA-PEREIRA, D. et al., Detection of natural infection in *Lutzomyia cruzi* and *Lutzomyia forattinii* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) by *Leishmania infantum chagasi* in an endemic area of visceral leishmaniasis in Brazil using a PCR multiplex assay. **Acta Tropical – Journal - Elsevier**. v.107 p.66-69. 2008.

PONTE, C.B. et al. Risk factors for *leishmania chagasi* infection in an endemic area in Raposa, state of Maranhão, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.44 n. 6. p.717-721. 2011.

RALPH, L. Espécies neotropicais de *Leishmania*: uma breve revisão histórica sobre sua descoberta, ecologia e taxonomia. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. v.1 n. 2 p.13-32. 2010.

REIS, L. et al. Changes in the epidemiology of visceral leishmaniasis in Brazil from 2001 to 2014. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.50 n.5 p.638-645. 2017.

ROQUE, R. L. et al. Wild and synanthropic reservoirs of *Leishmania* species in the Americas. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wild life**. v.3 p.251-262. 2014.

ROSAS-FILHO, M.S., et al. Epidemiologia, clínica e imunologia da infecção humana por *leishmania (leishmania) infantum chagasi* em área endêmica de leishmaniose visceral no Pará. **Revista Paraense de Medicina**. v.21 n.3 p. 7-18. 2007.

SALES, D.P. Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Visceral Canina e Humana no estado do Maranhão, Brasil (2009-2012). **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**. v.24 n. 3 p.144-150. 2017.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 2ª.ed. Belo Horizonte: Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. p.265

SANTOS, C.M., et al. Cytological analysis for diagnosis of leishmaniasis in an oligosymptomatic cat in an endemic area, Campo Grande, MS, Brazil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. v.1 n. 1 p. 59-71. 2018.

SANTOS, C.M., et al. *Leishmania infantum* infection in dogs from maroon communities in the Eastern Amazon . **Ciência Rural**, Santa Maria, v.47 n.01. 2017.

SANTOS, D.H., et al. High frequency of visceral leishmaniasis in dogs under veterinary clinical SEVÁ, A. P., et al. Correction: Canine-based strategies for prevention and control of visceral leishmaniasis in Brazil. **PLoS ONE**. v.11 n.9. 2016.

SILVA, J et al., Leishmaniose visceral em cães de assentamentos rurais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.37 n.11 p.1292-1298. 2017.

SILVEIRA, T. F. et al. Revendo a trajetória da leishmaniose visceral americana na Amazônia, Brasil: de Evandro Chagas aos dias atuais. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. v.7 n. esp p.15-22. 2016.

SOUZA, A.A.A. et al. Fauna flebotomínica da Serra dos Carajás, Estado do Pará, Brasil, e sua possível implicação na transmissão da leishmaniose tegumentar americana. **Revista Pan-Amazônica**. v.1 n. 1. p.45-51. 2010.

TELES, A.P.S. et al. Fatores de risco associados à ocorrência da leishmaniose visceral na área urbana do município de Campo Grande/MS. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. v.11 n.21 p.35-48. 2015.

TEVA, A.; FERNANDEZ, et al. **Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde**. Capítulo 1 Imunologia. 4.ed. EPSJV RJ. 2009. p.306.

VASCONCELOS, T. B. C. et al. Avaliação da confiabilidade entre dois observadores em exames citopatológico e imunocitoquímico de aspirado de medula óssea no diagnóstico da leishmaniose visceral canina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.68 n. 3 p.821-824. 2016.

VIEIRA NETO, F. A. et al. Avaliação de Parâmetros Bioquímicos em Cães Infectados por *Leishmania Chagasi*. **Revista de Ciências da Saúde**. v.13 n.2 p. 131-140. 2011.

WERNECK, G.L. Geographic spread and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. Introduction. **Caderno de Saúde Pública**, v. 24, n.12. p.2937-2940. 2008.

WSPA, **Sociedade Mundial de Proteção Animal**. Leishmaniose Visceral Canina: Um manual para o Clínico Veterinário. Rio de Janeiro. 2011.

## ANEXOS

### 1. CODIFICAÇÃO BÁSICA

Data: ___/___/___		Nº da Amostra: _____	Latitude:___
Material Coletado		( ) sangue	( ) Aspirado de linfonodo
		( ) soro	Longitude:___

### 2. INFORMAÇÕES SOBRE O ANIMAL

#### 2.1 – Identificação Básica

Nome do animal: \_\_\_\_\_

Raça: \_\_\_\_\_

Sexo:

(1) Macho (2) Fêmea

Idade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Telefone contato: \_\_\_\_\_

Porte: (1) Pequeno (2) Médio (3) Grande

Castrado? (1) sim (2) não

Cor da pelagem:

Qual o tipo de pêlo do cão?

- (1). Branca
- (2). Preta
- (3). Castanha
- (4). Bege
- (5). Mesclada

- 1) Curto
- 2) Longo (pastor ou mais longo)

Outra \_\_\_\_\_

**2.2 A quanto tempo o animal foi adquirido?**

(1) até 2 meses (2) 2 a 6 meses (3) 6 meses a 1 ano (4) acima de 1 ano.

**2.3 Qual a procedência do animal (local onde nasceu)?**

(1) Parauapebas. Bairro \_\_\_\_\_

(2) Outro município. Qual? \_\_\_\_\_

**2.4 - Qual o local de moradia do cão:**

(1) Dentro de casa

(2) No peridomicílio

2.5- O animal tem acesso à rua? (1) Sim (2) Não

2.6 - O animal visita ou visitou alguma chácara e/ou fazenda ? (1) Sim (2) Não

2.7 - O animal usa coleira contra mosquitos ou algum repelente? (1) Sim (2) Não

2.7.1 Se sim qual? \_\_\_\_\_

**3. CARACTERÍSTICAS DO PERIDOMICÍLIO**

3.1 - Existem outros animais na residência? (1) Sim (2) Não

**3.2 - Quais?**

(1). Cão

(2). Gato

(3). Coelho

(4). Pássaros

(5). Galinha

(6). Pato

(7). Macaco

(8). Porco

(9). Outros. Especificar. \_\_\_\_\_

(0). Não se aplica

**3.4 Ja existiu animal positivo para a leishmaniose na residência?**

( ) sim ( ) não

3.6 Caso sim, a quanto tempo? \_\_\_\_\_

**3.5 Qual o tipo de moradia construída na propriedade?**

(1). Alvenaria

(2). Madeira

(3). Palha

(4). Outro (especificar) \_\_\_\_\_

3.6 -A rua da residência e pavimentada (asfaltada)? (1) Sim (2) Não

3.7- Existe algum tipo de coleta de lixo feita pela prefeitura? (1) Sim (2) Não

**3.8 – Qual a freqüência de coleta de lixo?**

(1). Diariamente

(2). A cada 2 dias

(3). A cada 3 dias

(4). Semanalmente

(5). Mensalmente

(0) Não se aplica

**3.9 – O peridomicílio é limpo com que frequência?**

- (1). Todo dia
- (2). Toda semana
- (3). Todo mês
- (4). Uma vez ao ano
- (5). Outro. Especificar \_\_\_\_\_
- (6). Não Limpa

**3.10 – O que faz com o lixo do peridomicílio?**

- (1). Queima
- (2). Enterra
- (3). Deixa acumulado no quintal
- (4). Coloca na rua para ser coletado pela prefeitura
- (5) Não se aplica

**3.11- Existe lixo acumulado no peridomicílio (entulho, folhagem, etc)?** (1) Sim (2) Não

**3.13- Tem galinheiro no quintal?** (1) Sim (2) Não

**3.14 – Tem algum acúmulo de água servida no quintal?** (1) Sim (2) Não

**3.15 Existe algum tipo de brejo ou córrego perto da residência?** (1) Sim (2) Não

**3.16- A residência é vizinha de algum terreno baldio (lote vazio)?** (1) Sim (2) Não

**3.12– Qual a distância aproximada da residência para a área de mata, bosque ou campo mais próximo?**

- (1). Menos que 100 metros
- (2). Mais que 100 metros

**3.15- Que tipo de árvore tem no quintal?**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Jaboticaba | <input type="checkbox"/> Goiaba            |
| <input type="checkbox"/> Bananeira  | <input type="checkbox"/> Acerola           |
| <input type="checkbox"/> Abacate    | <input type="checkbox"/> Pitanga           |
| <input type="checkbox"/> Cupuaçu    | <input type="checkbox"/> Carambola         |
| <input type="checkbox"/> Laranja    | <input type="checkbox"/> Caju              |
| <input type="checkbox"/> Lima       | <input type="checkbox"/> Anajá             |
| <input type="checkbox"/> Limão      | <input type="checkbox"/> Cana-de-açúcar    |
| <input type="checkbox"/> Ata        | <input type="checkbox"/> Manga.            |
| <input type="checkbox"/> Coco       | <input type="checkbox"/> Outro.Qual? _____ |
| <input type="checkbox"/> Jambo      |  |

**3.19 – Joga algum tipo de veneno (inseticida) no peridomicílio (quintal)?**

- (1). Sim
- (2). Não

**3.20 - Se sim, qual?** \_\_\_\_\_

**3.21- Existe banheiro fora de casa?** (1) Sim (2) Não

**3.22 – No período de 18:00 (6 da tarde) as 22:00 (10 da noite) horas onde o cão fica?**

- 1) Dentro de casa
- 2) Preso no quintal
- 3) Solto no quintal
- 4) Solto na rua

**3.23 – O local onde o cachorro fica preso é sombreado por árvores?**

- (1). Sim
- (2). Não

**3.24- O senhor já viu Mucuras (gambás) no seu quintal?**

- (1). Sim  
 (2). Não  
 3.25- As paredes externas do peridomicílio acumulam lodo?  
 1)Sim  
 2)Não

**4. DADOS CLÍNICOS DO ANIMAL (Marcar o que for observado no animal)**

**Temperatura retal:** \_\_\_\_\_

- 1) Assintomático
- 2) Apatia
- 3) Ascite
- 4) Dermatite generalizada
- 5) Dermatite periorbital
- 6) Diarréia
- 7) Edema nos membros anteriores
- 8) Edema nos membros posteriores
- 9) Emagrecimento
- 10) Epistaxis
- 11) Esplenomegalia
- 12) Hemorragias
- 13) Hepatomegalia
- 14) Incoordenação motora
- 15) Lesão crostosa na pele.
- 16) Linfadenomegalia
- 17) Onicogribose
- 18) Opacidade de córnea
- 19) Sensibilidade renal
- 20) Vômito
- 21) Outros: \_\_\_\_\_

**32. Onde fica o cão durante o dia?** ( ) dentro da residência ( ) fora da residência ( ) rua

**33. Onde o cão fica durante a noite?** ( ) dentro residência ( ) fora da residência ( ) rua

**34. O cão tem acesso à rua?** ( ) Sim ( ) Não

**35. Seu cão já tinha feito exame anteriormente para leishmaniose?** ( ) Sim ( ) Não

**36. Animal já foi vacinado?** ( ) Sim ( ) Não ( ) Não soube responder

**37. Se sim, quais?**

( ) Raiva LV ( ) Leishmaniose visceral

( ) V10 (Cinomose, Parvovirose, Coronavirose, Adenovirose, Parainfluenza, Hepatite Infecciosa Canina e 4 tipos de Leptospirose)