



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIA ANIMAL

**PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE CÃES INFECTADOS COM  
*Leishmania infantum* ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

CAIO FELIPE CAVALCANTI DE ANDRADE GOMES

RECIFE-PE

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIA ANIMAL

**PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE CÃES INFECTADOS COM *Leishmania infantum* ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

CAIO FELIPE CAVALCANTI DE ANDRADE GOMES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Biociência Animal.

Orientador: Leucio Câmara Alves

RECIFE-PE  
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco Sistema  
Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados  
fornecidos pelo(a) autor(a)

---

C377p Gomes, Caio Felipe Cavalcanti de Andrade

PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE CÃES INFECTADOS COM *Leishmania infantum*  
ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE  
PERNAMBUCO /

Caio Felipe Cavalcanti de Andrade Gomes. - 2023.

58 f.

Orientador: Leucio Camara Alves.

Inclui referências.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação  
em Biociência Animal, Recife, 2023.

1. Clínica. 2. Epidemiologia. 3. Leishmaniose Canina. I. Alves, Leucio Camara, orient. II. Título

CDD 636.089

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIA ANIMAL**

**PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE CÃES INFECTADOS COM  
*Leishmania infantum* ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

Dissertação elaborada por

Caio Felipe Cavalcanti de Andrade Gomes

Aprovada em 27 de Abril de 2023

Banca Examinadora

---

Dr. Leucio Câmara Alves

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Orientador

---

Dra. Renata Pimentel Bandeira de Melo

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

---

Dr. Fábio Luiz da Cunha Brito

Médico Veterinário autônomo

Dedico esse trabalho ao meu esposo,  
Esdras Lima de Carvalho Gueiros,  
que esteve comigo em todos os momentos, altos e baixos,  
Te dedico e te amo!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus e todos os orixás que me guiaram por esse caminho, me dando tranquilidade e sabedoria para trilhar esse caminho.

A minha irmã Ana Carolina que tanto fez por mim, e tanto me apoiou, não sei como eu estaria hoje sem o seu apoio psicológico e colo confortável. Ao meu pai José Wellington Gomes da Silva e minha mãe Antônia Fabiana Cavalcanti de Andrade Gomes, vocês também me deram muito suporte, sempre que precisei. Gratidão a toda a família. Tios e tias, primos e primas, avós e avôs. Vocês fazem parte da minha história.

A minha nova família, minha sogra Rosangela de Lima Gueiros, e meu cunhado Pedro Ernesto de Carvalho Gueiros, obrigado por me aceitarem tão bem na família de vocês. São parte de mim.

Samantha Farias de Rodrigues e Paula Fernanda Costa de Souza, vocês são irmãs de vida, que eu levo por onde for, não podemos nunca deixar esse sentimento morrer. As primeiras amigas que a medicina veterinária me trouxe e com certeza serão as que levarei ao túmulo, não importa distância, não importa adversidades, são vocês, meus tudos.

Aos meus irmãos espirituais que sempre me dão apoio, na alegria e na fofoca, Gabriela Nunes, Daiana Gomes, Gustavo Lira, Beatriz Santana e Arthur Oliveira, Obrigado por tanto.

A Wedna Galindo, te conheço desde sempre, mas desde que me tornei adulto, e vim para Recife, nos tornamos mais próximos, mesmo que não oficialmente, te considero uma madrinha, e foi exatamente isso que você foi nos últimos anos tão difíceis que passei com minha vida pessoal. Obrigado por tudo.

Ao Laboratório de Doenças Parasitárias, por todo o suporte e auxílio nos momentos em que eu estava mais sobrecarregado, ao professor Leucio Câmara Alves por me orientar tão bem durante os últimos anos!

Algumas pessoas começam apenas como colegas de trabalho, mas se tornam mais especiais, agradeço a Winny Gomes da Silva, que esteve sempre comigo, desde o 1º período

da graduação, há 10 anos atrás, um ser de muita luz que Deus colocou no meu caminho, que amo com tudo. Lara de Oliveira e Talita Nayara.

As gerosas que geram, vocês também foram fundamentais com todo o suporte, sinto muitas saudades de cada um de vocês, amo todos: Michel Lima, Taylane Silva, Amanda Pina, Ana Paula, Ayna Arramis, Jade Silva, Júlio César, Williane Barbosa. Vocês são absolutamente demais.

Iury Sonho e Angelo Vilar meus irmãos do coração, dez anos de amizade não se constrói de qualquer forma, se constrói com muito amor e reciprocidade, vocês nunca me abandonaram, nós nunca nos abandonamos. Amo vocês.

Aos amigos que ficaram em Caruaru, sinto saudade de todos, queria que pudéssemos nos ver mais vezes, Lyllyan Belo, Hélder Filipe, Taires Maiara, Monalisa Sales Santos, Nadson Silva, Michael Santos, Larissa Brito e Leandro de Lira, vocês são demais.

## SUMÁRIO

ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES	9
LISTA DE TABELAS	10
RESUMO	11
ABSTRACT	12
1.INTRODUÇÃO	13
2.REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Leishmaniose Visceral	15
2.2 Biologia Parasitária	15
2.3 Leishmaniose Canina	16
2.3.1 Distribuição da LC no Brasil	16
2.3.2 Sinais clínicos	18
2.3.3 Diagnóstico da LC	19
2.3.4 Perfil clínico-epidemiológico da LC	20
3.OBJETIVOS	21
3.1 Objetivo Geral	21
3.2 Objetivos Específicos	21
4.REFERÊNCIAS	22
CAPÍTULO I	40
RESUMO	41
ABSTRACT	41
1.INTRODUÇÃO	42
2.MATERIAL E MÉTODOS	43
2.1 Amostragem e Critérios de inclusão dos animais no estudo	43
2.2 Delineamento do estudo	44

2.3 Análise de dados	44
3.RESULTADOS	44
4.DISSCUSSÃO	49
5.CONCLUSÃO	52
6.REFERÊNCIAS	52

## ABREVIATURAS

BA - Bahia

CE - Ceará

DPP - Dual Path Platform

ELISA – Ensaio de Imunoabsorção Enzimático

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

HV – Hospital Veterinário

LC - Leishmaniose Canina

LV - Leishmaniose Visceral

PB - Paraíba

PCR - Reação em Cadeia da Polimerase

PE - Pernambuco

PI - Piauí

RJ - Rio de Janeiro

RN - Rio Grande do Norte

SP - São Paulo

TR - Teste rápido

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência absoluta e relativa de cães com leishmaniose canina de acordo com a procedência dos animais atendidos no Hospital Veterinário da UFRPE atendidos entre 2015 e 2022 na Região Metropolitana do Recife.	45
Tabela 2 - Frequência absoluta e relativa de cães com leishmaniose canina de acordo com a raça atendidos no Hospital Veterinário da UFRPE, atendidos entre 2015 e 2022 na Região Metropolitana do Recife.	47

## RESUMO

A leishmaniose visceral é uma zoonose parasitária transmitida por vetores, de diferentes espécies de flebotomíneos, causada por protozoários do gênero *Leishmania*. Esta doença é endêmica em várias regiões do Brasil, onde os cães são apontados como o reservatório da infecção em ambientes urbanos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil clínico-epidemiológico de cães naturalmente infectados por *Leishmania infantum* atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco. No período de 2015 a 2022, foram incluídos 130 cães da Região Metropolitana do Recife de diferentes raças, idades e sexos, nos quais todos apresentavam diagnóstico parasitológico positivo e reagentes ao teste imunocromatográfico. A análise do perfil clínico-epidemiológico dos animais revelou que a infecção foi mais frequente na faixa etária entre cães de um a três anos. As maiores frequências encontradas quanto as procedências dos animais foram: Paulista (45,38%), Recife (14,62%), Ilha de Itamaracá (6,92%), Jaboatão dos Guararapes (6,92%) e Olinda (6,92%). Na avaliação dos sinais clínicos, a maior frequência é encontrada entre os animais sintomáticos. Cães sem raça definida, de Paulista, tendo entre de 1 a 3 anos, machos e sintomáticos, se apresentaram como predominante perfil clínico-epidemiológico para a LVC. Nesse sentido, é possível concluir que os cães com esse perfil, precisam de maior atenção no diagnóstico clínico-epidemiológico, sendo necessário incluir a LVC como diagnóstico diferencial nesses cães.

**Palavras-chaves:** Clínica, Epidemiologia, Leishmaniose Canina.

## ABSTRACT

Visceral leishmaniasis is a vector-borne parasitic zoonosis of different sand fly species, caused by protozoa of the genus *Leishmania*. This disease is endemic in several regions of Brazil, where dogs are identified as the reservoir of infection in urban environments. The objective of this work was to evaluate the clinical-epidemiological profile of dogs naturally infected with *Leishmania infantum* treated at the Veterinary Hospital of the Federal Rural University of Pernambuco. In the period from 2015 to 2022, 130 dogs from the Metropolitan Region of Recife of different breeds, ages and sexes were included, in which all had a positive parasitological diagnosis and reagents to the immunochromatographic test. The analysis of the clinical-epidemiological profile of the animals revealed that the infection was more frequent in the age group of dogs from one to three years old. The highest frequencies found regarding the origin of the animals were: Paulista (45.38%), Recife (14.62%), Ilha de Itamaracá (6.92%), Jaboatão dos Guararapes (6.92%) and Olinda (6.92%). In the evaluation of clinical signs, the highest frequency is found among symptomatic animals. Mixed breed dogs, from Paulista, between 1 and 3 years old, male and symptomatic, presented the predominant clinical-epidemiological profile for CVL. In this sense, it is possible to conclude that dogs with this profile need more attention in the clinical-epidemiological diagnosis, being necessary to include CVL as a differential diagnosis in these dogs.

**Keywords:** Clinic, Epidemiology, Canine Leishmaniasis.

## 1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma enfermidade crônica e cosmopolita considerada pela Organização Mundial de Saúde uma das cinco doenças negligenciadas com maior prioridade para serem erradicadas, pela alta taxa de morbidade e mortalidade, levando ao óbito de 90% dos pacientes que não procuram tratamento correto (ALMEIDA et al., 2020).

Estando distribuída em 140 países, com registro de dois milhões de casos por ano (VILELA E MENDONÇA, 2013; MARCOVAL et al., 2017; WAMAI et al., 2020) em todo mundo, a LV tem grande importância pelo aspecto zoonótico da enfermidade, incidência, distribuição e formas graves associadas a coinfeções (MELO, 2004). A doença já foi descrita em pelo menos doze países da América Latina, sendo 96,6% dos casos relatados no Brasil, e com maior ênfase na região Nordeste (BRASIL, 2016; OMS; 2020; PAHO/WHO, 2013).

No Brasil, a LV é causada pela *Leishmania infantum* sendo a *Lutzomyia longipalpis* o principal vetor (NERY et al., 2017) no Brasil seguido da *Lutzomyia cruzi* (ARRUDA, 2010; OLIVEIRA et al., 2017). O protozoário é transmitido durante o repasto sanguíneo através da inoculação do parasito em diversos hospedeiros vertebrados (DA SILVEIRA, DE OLIVEIRA, 2020). O cão é o principal reservatório urbano da enfermidade no Brasil pela sua alta susceptibilidade à infecção (BANETH et al., 2008; LANGONI et al., 2005; SILVA et al., 2011).

Nos cães, a leishmaniose visceral (LV) é uma doença imunomediada, crônica, sistêmica e muitas vezes fatal, caracterizada por alterações clínicas bastante variáveis e com envolvimento de diversos órgãos (BRASIL, 2006; BRASIL, 2017; CIARAMELLA e CORONA, 2003; SILVA, 2007). O mecanismo patológico da doença nos cães é múltiplo, com um longo período de incubação, podendo variar de três meses a alguns anos, com média de três a sete meses (BANETH, 2006; SILVA, 2007; SOUZA e SILVA; WINK, 2018).

Cães infectados com *L. infantum* na dependência da resposta imune, podem ou não desenvolver sinais clínicos, podendo ser classificado como sintomático ou

assintomático (BELO et al., 2013; FOGLIA-MANZILLO et al., 2013). Os pacientes sintomáticos podem apresentar alterações dermatológicas, hematológicas, oculares, hepatoesplênicas, locomotoras, neurológicas, pulmonares, cardíacas e renais (ABRANTES, 2021; REIS et al., 2006; SILVA et al., 2017; TRAVI et al., 2018).

Para realizar o diagnóstico da Leishmaniose Canina (LC), além de associar os sinais clínicos, é necessário o uso de um método confiável, sendo o diagnóstico parasitológico direto, técnica “padrão-ouro” realizado através da punção de medula óssea, aspirado de linfonodo, ou citologia esfoliativa da pele. (ECKERT, 2013; MELO, 2004). Apesar do diagnóstico parasitológico ser padrão-ouro, em função da sensibilidade e especificidade é necessário fazer de métodos mais sensíveis como os testes sorológicos, onde no Brasil, o teste imunocromatográfico é utilizado como triagem, e o Ensaio de Imunoabsorção Enzimático (ELISA) é recomendado como método confirmatório. (BRASIL, 2014; GRIMALDI et al., 2012).

O perfil clínico-epidemiológico da LC tem sido descrito em diversas áreas do Brasil (DANTAS-TORRES, et al., 2010; BARBOSA, 2010; COURA-VITAL et al., 2011; MORAIS et al., 2013; DE SOUZA et al., 2014; LOPES et al., 2014; SOUSA, et al., 2018; CARVALHO et al., 2020). Contudo não existe um consenso entre esses perfis, já que o quadro clínico é variável e dependente da resposta imune do cão, da cepa do parasita, da idade, raça e condição nutricional (SILVA, 2007; FREITAS et al., 2012; LOPES-NETO et al., 2015). Estas divergências restringem o conhecimento da epidemiologia das LC, dificultando o direcionamento das medidas de controle necessárias.

No Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), apesar de haver um ambulatório de leishmaniose canina, o perfil clínico-epidemiológico da LC em animais provenientes da Região Metropolitana do Recife ainda carece de informações. . Com isso, o presente estudo, objetivou avaliar o perfil clínico-epidemiológico de cães com leishmaniose canina atendidos no hospital veterinário da UFRPE.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Leishmaniose Visceral

A Leishmaniose visceral, causada pelo protozoário do gênero *Leishmania*, é uma zoonose de distribuição mundial, que acomete várias espécies animais, inclusive o homem (DIETZE & CARVALHO, 2003; MICHALICK & GENARO, 2005; REY 2001).

A LV é classificada como uma das dez doenças tropicais negligenciadas, e tem o surgimento de cerca de dois milhões de casos por ano, além de uma incidência estimada em 500 mil novos casos anuais em todo o mundo, sendo 90% desses casos ocorrendo na Índia, Nepal, Sudão, Bangladesh, Etiópia e Brasil (VILELA E MENDONÇA, 2013; MARCOVAL et al., 2017; OMS, 2020).

O principal agente etiológico da leishmaniose visceral encontrado nas Américas é *Leishmania infantum*, sendo responsável por causar infecção tanto em cães, quanto em humanos (MICHALICK & GENARO, 2005). A transmissão acontece pela picada do vetor, flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* no Novo mundo e *Phlebotomus* no Velho mundo (ALVAR, 2004).

O único reservatório urbano da LV no Brasil é o cão (*Canis lupus familiaris*), e por isso, desempenha grande importância na epidemiologia da doença nas áreas endêmicas (HERÊNIO et al., 2014).

### 2.2 Biologia Parasitária

Quando as fêmeas dos flebotomíneos estão infectadas e fazem o repasto sanguíneo, o protozoário é inoculado, através da picada do inseto na pele do hospedeiro vertebrado (KILLICK-KENDRICK, 2002). Em seguida, as formas promastigotas são fagocitadas pelas células de defesa, que podem eliminar a infecção, ou dar continuidade, a depender do tipo de resposta imune do animal (PALTRINIERI et al., 2010).

Tanto as formas promastigotas, quanto as células infectadas podem ser então fagocitadas pelos macrófagos, onde irão se diferenciar em formas amastigotas

(PALTRINIERI et al., 2010). À medida que as formas amastigotas fazem a divisão binária, o macrófago fica repleto, e ocorre seu rompimento; o parasito, agora livre, será fagocitado por novos macrófagos, dando continuidade à ao ciclo parasitário (PALTRINIERI et al., 2010).

Quando o inseto vetor, *Lutzomyia longipalpis* faz o repasto sanguíneo em um animal já infectado, ingerem as formas amastigotas de *L. infantum* junto ao sangue, que ao chegarem no intestino médio dos vetores, sofrem divisão binária e modificam-se em formas promastigotas (SCHLEIN, et al. 1993; SPLAPPENDEL et al. 1998) e posteriormente ao intestino anterior desses flebotomíneos, tornando-se promastigotas metacíclicas, a forma infectante para o hospedeiro vertebrado (KILLICK-KENDRICK, 2002).

### **2.3 Leishmaniose Canina**

A Leishmaniose canina é considerada uma doença crônica, imunomediada, sistêmica e fatal (ARESU et al. 2007; CIARAMELLA et al., 1997; CORTESE et al., 2011; JAIN e JAIN, 2015). A evolução da doença é resultado da persistência da infecção e das complexas interações entre parasito e o hospedeiro, estando diretamente relacionada ao aparecimento ou não dos sinais clínicos e conseqüentemente das alterações laboratoriais apresentadas pelos animais infectados (BELO et al., 2013; FOGLIA-MANZILLO et al., 2013).

Os cães com LV podem apresentar duas respostas a saber: imunidade celular protetora por linfócitos Th1, não apresentando sinais clínicos, (SACCHI et al., 2006, ou mediada por linfócitos Th2, nos quais sinais clínicos são aparentes, geralmente marcada por resposta humoral, com altos títulos de imunoglobulinas (PINELLI et al., 1994; BARBIERI, 2006; REIS et al., 2006).

#### **2.3.1 Distribuição da LC no Brasil**

Em áreas endêmicas do Brasil a prevalência da infecção pode variar de 0,57% a 67%, na dependência da idade, raça, sexo, e da técnica diagnóstica utilizada (SILVA et al., 2001; SOLANO-GALLEGO et al., 2001; FRANÇA-SILVA et al., 2003;

MONTEIRO et al., 2005; DANTAS-TORRES et al., 2006a; NAVEDA et al., 2006; REIS et al., 2006; SILVA et al., 2008; COURA-VITAL et al., 2011; MORAIS et al., 2013; LOPES et al., 2014).

Assim sendo, considerando as regiões políticas administrativas do Brasil pode se observar que no Centro-Oeste, a prevalência da infecção em cães tem sido reportada principalmente nas cidades de Cuiabá e Poxoréu, ambos no Estado do Mato Grosso, com prevalências que variaram entre 3,4% a 7,8%, respectivamente (ALMEIDA et al., 2009; AZEVEDO et al., 2008).

Já na região Sudeste, a prevalência variou de 0,57% em São José do Rio Preto (SP) a 64% em Minas Gerais, a depender do método diagnóstico (NAVEDA et al., 2006; SILVA et al., 2008; MONTEIRO et al., 2005; SILVA et al., 2001). Por outro lado, no estado do Rio de Janeiro a prevalência da LC variou de 5% no município de Mangaratiba (LYRA, 2021) a maior que 25% em Barra de Guaratiba, (SILVA et al., 2005).

Na região Nordeste, levantamentos epidemiológicos realizados, relataram frequência variada (OLIVEIRA E ARAÚJO, 2003 ; GUIMARÃES et al., 2005; JULIÃO et al., 2007; RONDON et al., 2008; SILVA et al., 2020; DO NASCIMENTO & DE ANDRADE 2021) com intervalo de 0,5% em Jaguaribe – CE (SILVA et al., 2018) a 32% em Maracanaú e 39% em média no Município de Mossoró (AMORÁ et al., 2006).

No estado de Pernambuco, a prevalência da infecção *por L. infatum* em cães é variável (LIMA-JÚNIOR et. al., 2000; CARVALHO et al., 2005; ALBUQUERQUE 2006; SANTOS, 2006; DANTAS-TORRES e BRANDÃO FILHO, 2006; SANTOS, DANTAS-TORRES, et al., 2010; BARBOSA, 2010; DE SOUZA et al., 2014; SOUSA, et al., 2018; CARVALHO et al., 2020), apresentando taxas de 2,4% (LINS et al., 2020) e 42,8% (EVARISTO et al., 2020).

Na Região Metropolitana do Recife os dados sugerem dispersão da LC em todos os municípios. (LIMA-JÚNIOR et al., 2000; ALEXANDRINO, 2001;CAVALCANTI et al., 2002; DANTAS-TORRES et al., 2005b; BARBOSA, 2010), sendo que a prevalência da infecção de 40,3% foi observada a cidade de Paulista ANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO, 2006),

### 2.3.2 Sinais clínicos

Cães infectados com *L infantum* e pode se apresentar clinicamente assintomático ou sintomático, onde a presença de sinais clínicos pode variar de apenas 1,9% a 88,5%(ALVES et al., 2019; ANDRADE, 2014; DANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO, 2006).

Frequentemente, animais com LC podem apresentar diversos sinais (BRASIL, 2006), notadamente sinais dermatológicos (SCHIMMING et al., 2012). A alteração de pele mais comumente encontrada nos pacientes é a dermatite furfurácea, ou esfoliativa, devido à inflamação granulomatosa da pele e deposição de imunocomplexos, além da presença de alopecia, descamação, pápulas, pústulas, nódulos e úlceras (QUARESMA et al., 2009; GONÇALVES et al., 2010; GALLEGO et al., 2011; DUTRA et al., 2016; SOLANO-GALLEGO et al., 2017; ALVES et al., 2019). As lesões geralmente são encontradas no focinho, cauda e orelhas (ALVAR et al., 2004; NOLI e AUXILIA, 2005; PALTRINIERI et al., 2016; SOLANO-GALLEGO et al., 2011; SOLANO-GALLEGO et al., 2017).

Além das alterações dermatológicas, outro sinal clínico comum é a onicogribose pela ação direta do parasito estimulando crescimento na matriz ungueal, (CASTRO-JÚNIOR, 2014; SARIDOMICHELAKIS, 2014), e a presença de linfadenomegalia (LEITE et al., 2015).

Os animais com LC frequentemente apresentam nefropatias, bem como ocorrência de proteinúria, (CLARKSON, 2007; HARBARTH et al., 2002; MANFRO et al., 2007). As nefropatias ocorrem principalmente pela deposição de imunocomplexos nos rins, além da ação direta nos glomérulos renais, culminando eventualmente em glomerulonefrite, podendo ainda gerar uma síndrome urêmica, sendo comumente associada às causas de óbito por LC (ARESU et al., 2013; COSTA et al., 2000; FERRER, 2002; MIRÓ et al., 2008).

A deposição de imunocomplexos nas articulações, pode gerar polimiosites, poliartrites, bem como paresia de membros posteriores (SOLANO-GALLEGO et al., 2011).

Entre as principais oftalmopatias em animais com LC se destaca a

ceratoconjuntivite seca e uveíte, decorrentes de resposta inflamatória, pela ação direta do parasito no tecido, gerando um infiltrado linfoplasmocitário e granulomatoso, além da presença de imunocomplexos (FERRER, 2002; SOLANO-GALLEGO et al., 2009).

Outros sinais menos frequentes que podem ser encontrados nos cães são as diarreias associadas à hepatite ou colite, gerando um emagrecimento progressivo e apatia, êmeses, atrofia muscular, polidipsias e atrofia muscular (CIARAMELLA, 1997; KOUTINAS, 1999; BLAVIER, 2001).

### **2.3.3 Diagnóstico da LC**

Para diagnóstico da LC é necessária uma avaliação clínico-epidemiológica, além da necessidade de confirmação do diagnóstico laboratorial para aumentar a precisão e confiabilidade do diagnóstico (MOREIRA JR et al., 2003; ALVAR et al., 2004; LUCIANO et al., 2008; MAIA E CAMPINO, 2012; SEIXAS et al., 2012).

O exame parasitológico devido à especificidade de 100% (DE VRIES, et al. 2015; THAKUR, et al. 2020), é considerado o padrão-ouro, podendo ser obtido através de punção da medula óssea, linfonodo ou ainda da citologia esfoliativa de pele íntegra ou lesionada (GENARO, 1993; SILVA, 2007; GREENE, 2012).

Apesar da especificidade de 100%, o exame direto apresenta uma sensibilidade variável, a depender da carga parasitária, fase evolutiva do parasito, tempo de evolução, qualidade e material biológico coletado, experiência do responsável pela coleta e leitura, tipo de corante utilizado, tempo e número de campos vistos em microscópio (RAMIREZ et al., 2000; CASTILLO & ROJAS, 1997; FARIA; ANDRADE, 2012).

Por outro lado, o exame sorológico, apresenta alta sensibilidade, entretanto, menor especificidade. (SOLANO – GALLEGGO, 2009; PENNISI, 2015). No Brasil, o ensaio cromatográfico *Dual Path Platform* (DPP)<sup>®</sup> - Biomanguinhos/Fundação Oswaldo Cruz<sup>®</sup> é o recomendado pelo Ministério da Saúde para ser realizada como método de triagem, e o ELISA como método de confirmação (GRIMALDI et al., 2012; BRASIL, 2014).

Uma outra forma de diagnóstico são os métodos moleculares, sendo a PCR a mais utilizada, podendo ser utilizada também para confirmação, sendo possível

determinar a carga parasitária e espécie envolvida na infecção (LACHAUD et al., 2002; FRANCINO et al., 2006; GOMES et al., 2007; GOMES et al., 2008; SOUZA et al., 2010; FERREIRA et al., 2010; CARSON et al., 17 2010; RODRÍGUEZ-CORTÉS, 2010; DANTAS-TORRES et al., 2011; GALLETTI et al., 2011; COURA-VITAL et al., 2011, HAAS, 2016).

### **2.3.4 Perfil clínico-epidemiológico da LC**

Vários autores tentaram traçar o perfil clínico-epidemiológico da LC. contudo não existe um consenso o, já que vários fatores podem interferir para este perfil, como o quadro clínico, resposta imune, cepa do parasita, idade, raça, entre outros (SILVA, 2007; FREITAS et al., 2012; LOPES-NETO et al., 2015). O estudo de Alves et al. (2019) demonstrou maior soroprevalência da infecção em cães com mais de dois anos, entretanto, Figueiredo et al. (2014) observaram, principalmente, soropositividade em cães jovens, podendo estar associado a uma imaturidade imunológica do animal.

Em estudos realizados em Minas Gerais, os filhotes de até seis meses se mostraram mais suscetíveis à infecção (FRANÇA-SILVA et al., 2003) e em Pernambuco, os resultados evidenciaram que foi uma prevalência maior em cães com mais de um ano (DANTAS-TORRES et al., 2006).

A faixa etária de cães com LV ainda é um fator inconclusivo, havendo ainda divergências entre os estudos, e sugerindo não haver correlação com a infecção por LC (FIGUEIREDO et al., 2014).

Outro perfil importante para análise é o racial, entretanto, não há um acordo entre as raças e a suscetibilidade à infecção (FRANÇA-SILVA et al., 2003; DÓRIA, 2020). Para Medeiros et al. (2008) e Silva et al. (2010), a raça do cão não é um fator importante para a infecção por LC. Apesar disso, os cães Sem Raça Definida (SRD) representem a maior prevalência de soropositividade para Leishmaniose canina segundo estudo de Alves et al. (2019), número que pode estar relacionado ao estilo de vida dos animais e maior exposição aos flebotomíneos. É necessário também considerar que muitos cães SRD vivem de forma peridomiciliar, podendo acabar resultando em maior frequência de infecção, além de que, é importante considerar que a maior parte da população canina no Brasil é SRD (SANTOS et al., 2010).

Ainda em relação ao perfil racial, embora em Minas Gerais tenha sido observada uma associação positiva com soroprevalência alta em cães de raça Cocker Spaniel e Boxer (FRANÇA-SILVA et al., 2003), assim como Pastor alemão, Fox Hound Americano, Pinscher e Labrador (FRANÇA-SILVA et al., 2003; DÓRIA, 2020), esta variável deve ser re-avaliada do ponto de vista molecular, em função dos fatores citados anteriormente (LIMA E SANTANA, 2022).

Com relação ao sexo, até o presente estudo, não foi possível observar um padrão para que se componha esse perfil (CARDOSO et al., 2004; SANTOS et al., 2007; SILVA et al., 2010; DANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO, 2006; SILVA et al., 2010; ALVES et al., 2019). Em relação a essa variável, apesar dos estudos não chegarem a uma conclusão, é vista uma porcentagem de infecção por LV maior em cães machos (ALVES et al., 2019).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

- Avaliar o perfil clínico-epidemiológico de cães atendidos no Ambulatório de Leishmaniose Canina no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Analisar o perfil etário de cães atendidos no Ambulatório de Leishmaniose Canina no Hospital Veterinário da UFRPE.
- Descrever o perfil da procedência de cães atendidos no Ambulatório de Leishmaniose Canina no Hospital Veterinário da UFRPE.
- Identificar o perfil racial de cães atendidos no Ambulatório de Leishmaniose Canina no Hospital Veterinário da UFRPE.
- Indicar o perfil do sexo de cães atendidos no Ambulatório de Leishmaniose Canina no Hospital Veterinário da UFRPE.

- Estabelecer o perfil sintomático de cães atendidos no Ambulatório da Leishmaniose Canina no Hospital Veterinário da UFRPE.

#### 4. REFERÊNCIAS

ABRANTES, D.A.; BARON, L.K.S.; PEREIRA, J.C. Leishmaniose Visceral canina: Sinais clínicos dermatológicos **Jornal MedVet Science FCAA**, v. 3, n. 3, p. 19, 2021.

AGUIAR, V., et al. Distribuição dos casos de leishmaniose visceral humana em Pernambuco, Brasil em 2002. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 36, n. 2, p. 39-40. 2003.

ALBUQUERQUE, A.R. de et al. Aspectos epidemiológicos, clínicos e de diagnóstico em cães (*Canis familiares*) (Linnaeus, 1758) naturalmente infectados por *Leishmania (Leishmania) chagasi* (Cunha & Chagas, 1937). **[Dissertação de mestrado]**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2006.

AMÓRA, S.S.A. et al. Fatores relacionados com a positividade de cães para leishmaniose visceral em área endêmica do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Rural**, v. 36, p. 1854-1859, 2006.

ALEXANDRINO A.C. Diagnóstico e controle da leishmaniose visceral: considerações sobre Pernambuco **[Tese de Doutorado]**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2001.

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. 2009.

ALMEIDA, C.P., et al. Leishmaniose visceral: Distribuição temporal e espacial em Fortaleza, Ceará, 2007 - 2017. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 5, 2020.

ALVAR, J., et al. Canine Leishmaniasis. **Advances in Parasitology**, v.57., p. 2-88, 2004.

ALVES, T.W.B.; ANDRADE JÚNIOR F.P.; BARBOSA V.S.A. Soroprevalência e fatores de risco para leishmaniose visceral canina em Itaporanga-PB. **Periódico Tchê Química**, v. 16, n. 31, p. 353-364. 2019.

ANDRADE T.A.S. Soroprevalência, fatores e aspectos clínicos associados à leishmaniose visceral canina em Goiana, Estado de Pernambuco, Brasil. [**Dissertação de Mestrado**], Recife: Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Brasil; 2014.

ARESU L., et al. Membranoproliferative glomerulonephritis type III in a simultaneous infection of *Leishmania infantum* and *Dirofilaria immitis* in a dog. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 19, n. 1, p. 569-572. 2007.

ARESU L., BENALI S., FERRO S. Light and electron microscopic analysis of consecutive renal biopsy specimens from *Leishmania* seropositive dogs. **Veterinary Pathology**. v. 50, p. 753–760, 2013.

ARRUDA, M.M. Leishmanioses. In: Programa de zoonoses Região Sul: manual de zoonoses. Curitiba: Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná, Conselho Regional de Medicina Veterinária de Santa Catarina, **Conselho Regional de Medicina Veterinária do Rio Grande do Sul**. p. 68-90. 2010.

AZEVEDO, M.A.A., et al. Avaliação da leishmaniose visceral canina em Poxoréo, Estado do Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.17,

n.3, p. 123-127, 2008.

BANETH, G. Infectious Diseases of the Dog and Cat. **Elsevier Health Science**. 4 ed, p. 685–698. 2006

BANETH, G. et al. Canine leishmaniosis – new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one. **Trends in Parasitology**. v. 24, p. 324-330, 2008.

BARBIERI, C. L. Immunology of canine leishmaniasis. **Parasite Immunology**. v. 28, p. 329- 337, 2006.

BARBOSA, M.A.G. Prevalência, avaliação clínica e imunológica de cães (*Canis familiares*) (Linnaeus, 1758) naturalmente infectados por *Leishmania (Leishmania) chagasi* (Cunha e Chagas, 1937) provenientes do município de Tamandaré, região litoral sul do Estado de Pernambuco, Brasil. **[Tese de doutorado]**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 129f. 2010.

BARROS J.H.S., et al. Occurrence of *Trypanosoma caninum* in areas overlapping with leishmaniasis in Brazil: what is the real impact of canine leishmaniasis control. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.106, p.419-423, 2012.

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

BLAVIER A., et al. Atypical forms of canine leishmaniosis. **The Veterinary Journal**. v. 162, p. 108–120, 2001.

BRANDÃO-FILHO S.P., et al. Wild and synanthropic hosts of *Leishmania (Viannia) braziliensis* in the endemic cutaneous leishmaniasis locality of Amaraji, Pernambuco State, Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 97,n . 3, p. 291-296. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em Saúde. Departamento de

vigilância epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral canina**. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

BRASIL. **Guia de vigilância em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde** [Internet]. 2016.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em Saúde. Coordenação geral de epidemiologia em serviços. **Guia de vigilância em saúde**: [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017. [citado 19 de dez 2022]. V. 3. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/05/guia-de-vigilancia-em-saude-2017-volume-3.pdf>.

CARDOSO L., et al. Sero-epidemiological study of canine *Leishmania* spp. infection in the municipality of Alijó (Alto Douro, Portugal). **Veterinary Parasitology**. v. 121, p. 21-32. 2004.

CARSON, C.; et al. Comparison of Leishmania OligoC-Test PCR with Conventional and Real-Time PCR for diagnosis of canine Leishmania Infection. **Journal of clinical Microbiology**. v. 48, n.9, p.3325-3330. 2010.

CARVALHO M.R., et al. Canine visceral leishmaniasis: perception, prevalence, and spatial distribution in municipality of Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 29, n, 2, p. e021019. 2020.

CASTILLO, C.M; ROJAS, C. Evaluation of popular stains for the diagnosis of American cutaneous leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 92, p. 531-532, 1997.

CASTRO-JÚNIOR, J.G, et al. Evidence of *Leishmania* (*Leishmania*) *infantum* infection in dogs from Juiz de Fora, Minas Gerais State, Brazil, based on immunochromatographic Dual-Path Platform (DPP®) and PCR assays. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 56, p. 225-229. 2014.

CAVALCANTI M.P, et al. Ocorrência de leishmaniose visceral canina na cidade do Recife. In: Anais do 12º **Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária**; 2002 Set 1-5; Rio de Janeiro: CPBV; 2002.

CIARAMELLA, P.; et al. A retrospective clinical study of canine leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **The Veterinary Record**. v. 141, p. 539-543. 1997.

CIARAMELLA, P; CORONA, M. Canine leishmaniasis: clinical and diagnostic aspects. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian North American edition**, v. 25, n. 5, p. 358-369, 2003.

CLARKSON M.R., BRENNER B.M. **O rim: referência rápida**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed. p 33 e 283. 2007.

CORREDOR, A.; et al. Epidemiology of visceral leishmaniasis in Colombia. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 40, p. 480-486, 1989.

COUTINHO, J.F.V. Estudo clínico-laboratorial e histopatológico de cães naturalmente infectados por *Leishmania chagasi* com diferentes graus de manifestação física.[**Dissertação de Mestrado**], Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Brasil; 2005.

CORTESE, L., et al. Prevalence of anti-platelet antibodies in dogs naturally co-infected by *Leishmania infantum* and *Ehrlichia canis*. **The Veterinary Journal**, v. 188, n. 1, p. 118-121, 2011.

COSTA, C.H.N., et al. Competence of the human host as a reservoir for *Leishmania chagasi*. **The Journal of infectious diseases**, v. 182, n. 3, p. 997-1000, 2000.

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, p. 1-10, 2011.

DA SILVA F.R.A., et al. Tratamento das lesões causadas pela Leishmaniose Tegumentar. **Revista Liberum accessum**, v. 3, n. 1, p. 29-36. 2020.

DE VRIES, H.J.C., et al. Cutaneous Leishmaniasis: Recent Developments in Diagnosis and Management. **American Journal Clinical Dermatology**. v. 16, p. 99–109. 2015.

DA SILVEIRA, J.A.V.; DE OLIVEIRA, E.H. Leishmaniose Visceral: análise epidemiológica e temporal no Estado do Maranhão, Brasil. **Research Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e838986537, 2020.

DO NASCIMENTO, L., DE ANDRADE, E.B. Epidemiologia da leishmaniose canina no município de Pedro II, Piauí, entre os anos de 2013 e 2019. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 5, p. 11. 2021.

DANTAS-TORRES, F., BRANDÃO-FILHO, S.P. Distribuição espacial da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 38, n. 1, p. 411-412, 2005a.

DANTAS-TORRES, F., et al. Epidemiological surveillance of canine visceral leishmaniasis in the municipality of Recife. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v, 38, n. 5, p. 444-445, 2005b.

DANTAS-TORRES, F. Situação atual da epidemiologia da leishmaniose visceral em Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, p. 537-541, 2006a.

DANTAS-TORRES, F., BRITO, M.E.F., BRANDÃO-FILHO, S.P. Seroepidemiological survey on canine leishmaniasis among dogs from na urban area of Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 140, p. 54-60, 2006b.

DANTAS-TORRES, F.; LATROFA, M.S.; OTRANTO, D. Quantification of *Leishmania infantum* DNA in females, eggs and larvae of *Rhipicephalus sanguineus*. **Parasites & Vectors**. v. 4, n. 56. 2011.

DE SOUZA, Z.C., et al. Leishmaniose visceral canina e humana em Caruaru, Pernambuco, no período de 2005 a 2010. **Journal of Tropical Pathology**. v. 43, n. 1, p. 57-68. 2014.

DESCHACHT M. et al. Role of oxidative stress and apoptosis in the cellular response

of murine macrophages upon Leishmania infection. **Parasitology**. v.139, n. 11, p. 1429–1437, 2012.

DIETZE, R.; CARVALHO, S.F.G. Leishmaniose visceral – calazar. In: CEMERMAN, S.; CIMERMAN, B. (Ed). **Medicina tropical**. Ed. Atheneu, São Paulo. p. 65-84. 2003.

DÓRIA, D.A.N. A importância do cão (*Canis familiaris*) na epidemiologia da leishmaniose visceral no município de Diamantina (Minas Gerais, Brasil). **[Dissertação de Mestrado]**. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais. 2020.

DUTRA, V. et al. Leishmaniose visceral canina: aspectos dermatológicos e dermatoses associadas. **Acta Scientiae Veterinariae**. [fecha de Consulta 15 de Junho de 2022]. ISSN: 1678-0345. v. 44, n. 1-4. 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289043697035>

ECKERT, B.S. Tratamento de leishmaniose visceral canina – Revisão bibliográfica. **[Trabalho de Conclusão de Curso]** - Porto Alegre: Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2013.

EVARISTO A.M.C.F., et al. Canine leishmaniasis in the semi-arid region of Pernambuco, northeastern Brazil: epidemiology, factors associated with seropositivity and spatial analysis. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 29, n.2, p. e001120. 2020.

FARIA, A. R.; ANDRADE, H. M. 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.

FOGLIA-MANZILLO, V., et al. Prospective study on the incidence and progression of clinical signs in naïve dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **PLOS Neglected Tropical Diseases**. v. 9, n. 7, p. 5. 2013.

FRANÇA-SILVA, J.C., et al. Epidemiology of canine visceral leishmaniosis in the endemic area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais State, Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 111, p. 161- 173. 2003.

GABRIEL C., et al. *Leishmania donovani* promastigotes evade the antimicrobial activity of neutrophil extracellular traps. **Journal of Immunology**. v.185, n. 7, p. 4319–4327, 2010.

GALLETTI. E.; et al. Development of a minor groove binding probe based real-time PCR for the diagnosis and quantification of *Leishmania infantum* in dog specimens. **Research in Veterinary Science**, v. 91, n. 2, p. 243-245. 2011.

GENARO, O. Leishmaniose visceral canina experimental. **[Tese de Doutorado]**. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Geras. 220f. 1993.

GREENE, C.E. Infectious Diseases of the Dog and Cat. **Elsevier Health Science**. 4 ed. 2012.

GOMES, A.H.S.; et al. PCR identification of *Leishmania* in diagnosis and control of canine leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**. v. 144, p. 234–241, 2007

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

GORAK P.M., ENGWERDA C.R., KAYE P.M. Dendritic cells, but not macrophages, produce IL-12 immediately following *Leishmania donovani* infection. **European Journal of Immunology**. v. 28, n. 2, p. 687–695, 1998.

GRIMALDI JR, G., et al. Evaluation of a novel chromatographic immunoassay based on Dual-Path Platform technology (DPP® CVL rapid test) for the serodiagnosis of canine visceral leishmaniasis. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.106, p.54-59, 2012.

GUERRA, J.A.O., et al. Leishmaniose tegumentar americana em crianças: aspectos epidemiológicos de casos atendidos em Manaus, Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 23, p. 2215-2223. 2007.

GUIMARÃES, K.S. et al. Canine visceral leishmaniasis in São José de Ribamar, Maranhão State, Brazil. **Veterinary parasitology**, v. 131, n. 3-4, p. 305-309. 2005.

HAAS, D.J.; TORRES, A.C.D. Aplicações das técnicas de PCR no diagnóstico de doenças infecciosas dos animais. **Revista Científica de Medicina Veterinária**.V. 14, n.26, jan. 2016.

HARBARTH S. The epidemiology of nephrotoxicity associated with conventional amphotericin B therapy. **The American Journal of Medicine**. v. 111, p. 523-528. 2002.

HERÊNIO, E.M., et al. Prevalência da Leishmaniose visceral em cães do Distrito Federal, segundo dados do centro de zoonoses de Brasília. **Journal of the Health Science Institute**. v. 32, n. 2, p. 126-129. 2014.

FERRER L. The pathology of canine leishmaniasis. **Proceedings of the Second International Canine Leishmaniasis Forum, Seville, Spain**. p.21-24, 2002.

FERREIRA, E.C.; et al. Alternative PCR protocol using a single primer set for assessing DNA quality in several tissues from a large variety of mammalian species living in areas endemic for leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 105, n. 7, p. 895-898. 2010

FRANÇA-SILVA, J,C. et al. Epidemiology of canine visceral leishmaniosis in the endemic area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 111, n. 2-3, p. 161-173, 2003.

FRANCINO, O.; et al. Advantages of real-time PCR assay for diagnosis and monitoring of canine leishmaniosis. **Veterinary Parasitology**. v.137, p. 214-221, 2006.

FREITAS J.C.C. et al. Clinical and laboratory alterations in dogs naturally infected by *Leishmania chagasi*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 45, n. 1, p. 24-29, 2012.

GONÇALVES, B.S. Leishmaniose visceral canina na área urbana de Cuiabá – MT: Comparação de técnicas laboratoriais, tentativa de desenvolvimento de metodologia para diagnóstico e caracterização da espécie de *Leishmania* circulante em amostra selecionada. **[Dissertação de Mestrado]**, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, ENSPSA, Brasil; 2010.

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

JAIN, K.; JAIN, N.K. Vaccines for visceral leishmaniasis: a review. **Journal of Immunological Methods**, v.422, p.1-12, 2015.

JULIÃO, F.S., et al. Investigação de áreas de risco como metodologia complementar ao controle da leishmaniose visceral canina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 27, n. 8, p. 319-324. 2007.

KILLICK-KENDRICK, R. Phlebotomine sand flies: biology and control. **Leishmania**. Springer, Boston, MA, 2002. p. 33-43.

KOUTINAS, A. F., et al. Clinical considerations on canine visceral leishmaniasis in Greece: a retrospective study of 158 cases (1989- 1996). **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 35, n. 5, p. 376- 383, 1999.

LACHAUD, L.; et al. Comparison of six PCR methods using peripheral blood for detection on canine visceral leishmaniasis. **Journal of Clinical Microbiology** v. 40, p. 210-215, 2002.

LANGONI, H. et al. American visceral leishmaniasis: a case report. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 11, p. 361-372, 2005.

LEITE R.S., et al. Evaluation of conjunctival swab as a mass-screening tool for molecular diagnosis of canine visceral leishmaniasis. **Parasitology Research**. v, 114, n. 6, p. 2255-2262. 2015.

LIEW, F.Y.; O'DONNELL, C.A. Immunology of leishmaniasis. **Advances in parasitology**. Academic Press, p. 161-259. 1993.

LIMA-JÚNIOR A.D., et al. A survey of canine visceral leishmaniasis in the city of Recife, Northeastern Brazil. **Proceedings of the 45th Annual Meeting of the American Association of Veterinary Parasitologists**. Salt Lake City (UT), USA. Jul 10-13.

2000.

LINS T.N.B., et al. Seroprevalence and spatial distribution of canine leishmaniasis in an endemic region in Brazil: how has the situation changed after 10 years? **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 51, n. 5, p. 680-682. 2018.

LOPES-NETO, B.U., et al. Avaliação da resposta inflamatória em cães naturalmente infectados por *Leishmania infantum*. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. V. 9, n. 4, p. 645-656, 2015.

LYRA, D.A.L. Diagnóstico da situação epidemiológica da leishmaniose visceral canina na Ilha da Marambaia, município de Mangaratiba, estado do Rio de Janeiro RJ. 2021. **[Tese de Doutorado]** Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz. 2021.

LOPES, P.M.; et al. Seroprevalence and risk factors associated with visceral leishmaniasis in dogs in Jaciara, State of Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 47, p. 791-795, 2014.

LUCIANO, B.G. et al. Epidemiologia da coinfeção da Leishmaniose Visceral-HIV no Nordeste brasileiro durante a última década. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 25, p. 1013-1033. 2021.

MAIA, C.; CAMPINO, L. Methods for diagnosis of canine leishmaniasis and immune response to infection. **Veterinary Parasitology**. v.158, p.274-287, 2008.

MAKNI, S., et al. Study of circulating immune complexes during the evolution of visceral Mediterranean leishmaniasis. **Annals of Tropical Medicine & Parasitology**. v. 83, n. 4, p. 349-355, 1989.

MARCOVAL, J., et al. Cutaneous leishmaniasis associated with anti-tumour necrosis factor- $\alpha$  drugs: an emerging disease. **Clinical and Experimental Dermatology**. v. 42, p. 331-334, 2017.

MANFRO R.C, et al. Insuficiência renal. In: Barros E, Manfro RC, Thomé FS, Gonçalves LF. **Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento**. 3 ed. Porto Alegre:

Artmed. p 347-364. 2006.

MATTOS Jr, D.G., et al. Aspectos clínicos e de laboratório de cães soropositivos para leishmaniose. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 56, p. 119-122. 2004.

MEDEIROS, R.A. Caracterização da *Leishmania infantum* e *Leishmania (Viannia) braziliensis* em cães provenientes da Região Metropolitana do Recife, *Pernambuco*. **[Dissertação de mestrado]**. Universidade Federal de Pernambuco 2013.

MELO, N.M. Leishmaniose visceral no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v.23, n. 1, 2004.

MENEZES-SOUZA, D. et al. Cytokine and transcription factor profiles in the skin of dogs naturally infected by *Leishmania (Leishmania) chagasi* presenting distinct cutaneous parasite density and clinical status. **Veterinary Parasitology**. v. 177, p. 39-49, 2011.

MICHALICK, M.S.M; GENARO, O. Leishmaniose Visceral Americana. In: NEVES, D.P.; MELO, A.L.; LINARDI, P.M.; VITOR, R.W.A. (Ed) **Parasitologia humana**. 11<sup>o</sup> ed., Ed. Atheneu, São Paulo. p. 56-72. 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de vigilância das Leishmanioses**. 1<sup>a</sup> ed. Ministério da Saúde, Distrito Federal. p. 12. 2017.

MIRO, G. et al. Canine leishmaniosis—new concepts and insights on an expanding zoonosis: part two. **Trends in parasitology**, v. 24, n. 8, p. 371-377. 2008.

MORAIS, Arielle Nunes, et al. Leishmaniose visceral canina e doença de Chagas em cães de Araguaína, Tocantins. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 22, n. 225-229. 2013.

MONTEIRO, E. M.; et al. Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, p. 147-152, 2005.

MOREIRA JR, E. D. 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.

NAVEDA, L.A.B., et al. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral canina no município de Pedro Leopoldo, Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.6, p. 988-993, 2006.

NERY, G., et al. Avaliação da infectividade parasitária a *Lutzomyia longipalpis* por xenodiagnóstico em cães tratados para leishmaniose visceral naturalmente adquirida. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 37, p. 701–707. 2017.

NOLI, C.; AUXILIA, S.T. Treatment of canine Old World visceral leishmaniasis: systematic review. **Veterinary Dermatology**. v.16, p.213-232, 2005.

OLIVEIRA, S. S.; ARAÚJO, T.M. Avaliação das ações de controle da leishmaniose visceral (calazar) em uma área endêmica do Estado da Bahia, Brasil (1995-2000). **Cadernos de Saúde Pública**. v.19, n.6, p. 1681-1690, 2003.

OLIVEIRA, E. F.; et al. Experimental infection and transmission of Leishmania by *Lutzomyia cruzi* (Diptera: Psychodidae): Aspects of the ecology of parasite-vector interactions. **PLOS Neglected Tropical Diseases**. v. 11, n. 2, p. e0005401. 2017.

Organização Mundial da Saúde; (OMS). Status de endemicidade da leishmaniose visceral, em todo o mundo. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/leishmaniasis#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/leishmaniasis#tab=tab_1). 2020

PAHO, W.; P.A.H.O. Leishmaniasis: Epidemiological report of the Americas. Pan American Health Organization, 2013. Disponível em: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=21608](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=21608)

PALTRINIERI, S. et al. Guidelines for diagnosis and clinical classification of leishmaniasis in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association** v. 236, p.1184–1191, 2010.

PALTRINIERI, S. et al. Laboratory tests for diagnosing and monitoring canine leishmaniasis. **Veterinary Clinical Pathology**. v.45, p.552-578, 2016.

PENNISI MG. Leishmaniosis of companion animals in Europe: an update. **Veterinary parasitology**. v. 208, n. 1-2, p. 35-47. 2015.

PINELLI, E. et al. *Leishmania infantum* specific T cell lines derived from asymptomatic dogs that lyse infected macrophages in a major histocompatibility complex restricted manner. **European Journal of Immunology**. v. 25, p. 1594-1600. 1995.

QUARESMA, P.F., et al. Molecular diagnosis of canine visceral leishmaniasis: identification of *Leishmania* species by PCR-RFLP and quantification of parasite DNA by real-time PCR. **Acta Tropical**. v. 111, p. 289-294. 2009.

QUEIROZ, P.V.S., et al. Canine visceral leishmaniasis in urban and rural áreas of Northeast Brazil. **Research in Veterinary Science**. 2009; v. 86, p. 267-273. 2009.

REY, L. **Bases da Parasitologia Médica**, 2a ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2001. p. 349p.

RAMÍREZ, J.R. et al. Diagnosis of cutaneous leishmaniasis in Colombia: the sampling site within lesions influences the sensitivity of parasitologic diagnosis. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 38, n. 10, p. 3768-3773. 2000.

REIS, A.B. et al. Parasite density and impaired biochemical/hematological status are associated with severe clinical aspects of canine visceral leishmaniasis. **Research in Veterinary Science**. v. 81, p. 68-75. 2006.

RIBEIRO, V. M. Leishmaniose visceral canina: aspectos de tratamento e controle. **Revista Clínica Veterinária**. v.71, p.66-76. 2007.

RODRÍGUEZ-CORTÉS, A.; et al. *Leishmania* Infection: Laboratory Diagnosing in the Absence of a “Gold Standard”. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 82, n. 2, p. 251-256. 2010.

RONDON, F.C.M. et al. Cross-sectional serological study of canine *Leishmania* infection in Fortaleza, Ceará state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 155, n. 1-2, p. 24-31. 2008.

ROSA, A.S. "Avaliação do Efeito anti-Leishmania de derivados mesoiônicos de 1, 3, 4 tiadiazólio sobre *L. amazonensis* in vitro.", **[Dissertação de mestrado]**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2020.

SACCHI, L. et al. The intradermal leishmanin reaction induces antigen-specific maturation of canine dendritic cells with up-regulation of MHC II synthesis and expression. **Journal of Comparative Pathology**. v. 135, p. 17-24, 2006.

SANTOS, C.A.C. Percepção, epidemiologia e aspectos da leishmaniose visceral canina em área urbana do Estado de Pernambuco. **[Dissertação de mestrado]**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2006.

SANTOS J.T. Geotecnologias e uso da análise espacial Bayesiana no estudo das taxas de soroprevalência para Leishmaniose Visceral Americana nas populações humana e canina na área urbana da cidade de Jacobina, Bahia. **[Dissertação de Mestrado]**, Salvador: Universidade Federal da Bahia, UFBA. 2007.

SANTOS, J. M. L.; et al. Prevalence of anti-*Leishmania* spp antibodies in dogs from Garanhuns, in the middle scrub zone (agreste) of Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 43, n. 1, p. 41-45. 2010.

SARIDOMICHELAKIS, M. N. et al. Regional parasite density in the skin of dogs with symptomatic canine leishmaniosis. **Veterinary Dermatology**. v. 18, p. 227-233. 2007.

SARIDOMICHELAKIS, M.N. & KOUTINAS, A.F. Cutaneous involvement in canine leishmaniosis due to *Leishmania infantum* (syn. *L. chagasi*). **Veterinary Dermatology**. v. 25, n. 2, p. 61-e22. 2014.

SCHIMMING, B.C., SILVA, J.R.C.P. Leishmaniose visceral canina: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. v. 16, n. 1, p. 1-17. 2012.

SEIXAS, M.M.; et al. Positividade para Leishmaniose visceral canina: existem fatores caninos que contribuem? **Revista Baiana de Saúde Pública**. v.36, n.2, p.358-367. 2012.

- SCHLEIN Y. Leishmania and sandflies: interactions in the life cycle and transmission. **Parasitology Today**. v. 9, p. 255-257, 1993.
- SILVA, E.S., et al. Visceral leishmaniasis in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 96, n.3, p. 285-291. 2001.
- SILVA, A.V.M., et al. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.1, p. 324-328, 2005.
- SILVA, F.T.S. Patologia e patogênese da leishmaniose visceral canina. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**. v.1, n.1, p.20. 2007.
- SILVA, M.R., et al. autochthonous canine visceral leishmaniasis in a non-endemic area: Bom Sucesso, Minas Gerais State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 24, n.2, p. 281-286. 2008.
- SILVA, F.T.S. et al. Aspectos clínicos da leishmaniose visceral canina no Distrito de Monte Gordo, Camaçari (BA). **Revista Baiana de Saúde Pública**. v.34, n. 4, p.783-795. 2010.
- SILVA D.A. Leishmaniose visceral canina em Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro – relato de caso. **Clínica Veterinária**. v. 16, n. 95, p. 64-68. 2011.
- SILVA, R. B. S., et al. Seroprevalence and risk factors associated with canine visceral leishmaniasis in the State of Paraíba, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 51, n. 5, p. 683-688. 2018.
- SOLANO-GALLEGO, L. et al. Prevalence of *Leishmania infantum* infection in dogs living in an area of canine leishmaniasis endemicity using PCR on several tissues and serology. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 39, n. 2, p. 560-563. 2001.
- SOLANO-GALLEGO, L., et al. Directions for the diagnosis, clinical staging, treatment and prevention of canine leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**. v.165, p.1-18. 2009.
- SOLANO-GALLEGO, L., et al. LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniasis. **Parasites & Vectors**. v.4, p.1-16. 2011.

SOLANO-GALLEGO, L. et al. Diagnostic challenges in the era of canine *Leishmania infantum* vaccines. **Trends in Parasitology**, v. 33, n. 9, p. 706-717. 2017.

SOUZA, N.P.; et al. *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* em canídeos silvestres mantidos em cativeiro, no Estado de Mato Grosso. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v. 43, n. 3, p. 333-335. 2010.

SOUSA, J.M.D.S., RAMALHO, W.M.; MELO, M.A.D. Demographic and clinical characterization of human visceral leishmaniasis in the State of Pernambuco, Brazil between 2006 and 2015. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 51, n. 5, p. 622-630. 2018.

SOUZA, Z.C.D. et al. Leishmaniose visceral canina e humana em Caruaru, Pernambuco, no período de 2005 a 2010. **Revista de Patologia Tropical**. v. 43, n. 1, p. 57-68. 2014.

SOUZA E SILVA, C.M.H.; WINK, C.A. Leishmaniose Visceral Canina: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. v.16, n.1. 2018.

SPLAPPENDEL R.L, FERRER L. Leishmaniasis. In: Greene CE. **Infectious diseases of the dog and cat**. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders, p. 450-458, 1998 23.

THAKUR, S., et al. Leishmaniasis diagnosis: an update on the use of parasitological, immunological and molecular methods. **Journal of Parasitic Diseases**. v. 44, p. 253–272. 2020.

TRAVI, B.L. et al. Canine visceral leishmaniasis: Diagnosis and management of the reservoir living among us. **PLOS Neglected Tropical Disease**. v. 12, n. 1, p. 1-13. 2018.

VILELA, M.; MENDONÇA, S. Leishmaniose. **Agência Fiocruz de Notícias**. 2013. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/leishmaniose>

WAMAI R.G., et al. Visceral leishmaniasis: a global overview. **Journal of Global**

**Health Science.** v. 2, n. 1, e, 3, p. 1-22. 2020.

YAGHOOBI-ERSHADI, M.R.; AKHAVAN, A.A.; MOHEBALI, M. *Meriones libycus* and *Rhombomys opimus* (Rodentia: Gerbillidae) are the main reservoir hosts in a new focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Iran. **Transactions of the Royal Society Tropical Medicine and Hygiene.** v. 90, p. 503-504. 1996.

ZER, R. et al. Effect of sand fly saliva on Leishmania uptake by murine macrophages. International. **Journal for Parasitology.** v. 31, p. 810-814. 2001.

ZIVICNJAK T, et al. A seroepidemiologic survey of canine visceral leishmaniosis among apparently healthy dogs in Croatia. **Veterinary Parasitology.** v. 131, p. 35-43. 2005.

## **CAPÍTULO I**

**PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE CÃES INFECTADOS COM *Leishmania infantum* ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE CÃES INFECTADOS COM *Leishmania infantum* ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**RESUMO**

A leishmaniose canina é uma doença parasitária, imunomediada que acomete canídeos, cuja apresentação clínica pode variar de acordo com resposta imune, cepa do parasita, e fatores inerentes ao hospedeiro vertebrado. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil clínico-epidemiológico de cães infectados por *Leishmania infantum* atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Foram avaliados os dados coletados de 130 cães de diferentes raças, idades e sexos, provenientes da Região Metropolitana do Recife e com diagnóstico parasitológico direto baseado na pesquisa da *Leishmania* sp. em aspirado de medula óssea, linfonodo ou citologia esfoliativa de pele e reagentes ao teste imunocromatográfico, atendidos no ambulatório de leishmaniose canina da UFRPE entre janeiro de 2015 a dezembro de 2022. A análise do perfil clínico-epidemiológico dos animais revelou que a infecção foi mais frequente em cães de Paulista (45,38%), Recife (14,62%), Ilha de Itamaracá (6,92%), Jaboatão dos Guararapes (6,92%) e Olinda (6,92%), na faixa etária de um a três anos com maior predominância de cães sem raça definida, seguido pelas raças Daschund e Pitbull, de um a três anos, machos. Após a análise desses dados é possível concluir que o perfil dos cães atendidos no HV/UFRPE com diagnóstico confirmado para leishmaniose canina, é composto por cães de Paulista, sem raça definida, entre 1 e 3 anos, machos e sintomáticos.

**Palavras-chaves:** Clínica, Epidemiologia, Leishmaniose Canina.

**ABSTRACT**

Canine leishmaniasis is a parasitic, immune-mediated disease that affects dogs, whose clinical presentation may vary according to the immune response, parasite strain, and factors inherent to the vertebrate host. *infantum* treated at the Veterinary Hospital of the Federal Rural University of Pernambuco. Data collected from 130 dogs of different breeds, ages and sexes, from the Metropolitan Region of Recife and with direct parasitological diagnosis based on research of *Leishmania* sp. in bone marrow aspirate, lymph node or exfoliative skin cytology and immunochromatographic test

reagents, treated at the UFRPE canine leishmaniasis outpatient clinic between January 2015 and December 2022. The analysis of the clinical-epidemiological profile of the animals revealed that the infection was more frequent in dogs from Paulista (45.38%), Recife (14.62%), Ilha de Itamaracá (6.92%), Jaboatão dos Guararapes (6.92%) and Olinda (6.92%), in the aged from one to three years old with a greater predominance of mongrel dogs, followed by the Daschund and Pitbull breeds, from one to three years old, males. After analyzing these data, it is possible to conclude that the profile of the dogs treated at the HV/UFRPE with a confirmed diagnosis of canine leishmaniasis is composed of dogs from São Paulo, mixed breed, between 1 and 3 years old, male and symptomatic.

Keywords: Clinic, Epidemiology, Canine Leishmaniasis.

## 1. INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral é uma zoonose que possui grande repercussão na saúde animal e humana (FERREIRA et al., 2022), cujo agente etiológico no Brasil é um protozoário da espécie *Leishmania infantum*, onde o cão tem sido considerado o principal reservatório urbano (HERÊNIO, 2014) e a principal forma de transmissão da doença é através da picada de flebotomíneos infectados (RAMOS, 2011; FONSECA, 2013; PAHO, 2019).

A persistência da infecção depende da relação entre o parasito e o hospedeiro, estando diretamente relacionada com a imunidade do animal. Em cães suscetíveis, ocorre a disseminação do parasito por todo o organismo, após a picada do vetor, com posterior desenvolvimento dos sinais clínicos ou não na dependência da resposta ao agente (FOGLIA-MANZILLO et al., 2013, BELO et al., 2013).

O quadro clínico da leishmaniose visceral no cão é variável, podendo ser visualizada dermatopatias, artropatias, oftalmopatias, hepatopatias, nefropatias (SOLANO-GALLEGO et al., 2009; DUTRA et al., 2016; SOLANO-GALLEGO et al., 2017; ALVES et al., 2019) além de doença pulmonar, cardíaca, digestiva e neurológica (REIS et al., 2006; SILVA et al., 2018; TRAVI et al., 2018), seguidas de alterações hematológicas e bioquímicas (SILVA et al., 2023).

O perfil clínico-epidemiológico da LC tem sido descrito em diversas áreas do Brasil (DANTAS-TORRES, et al., 2010; BARBOSA, 2010; COURA-VITAL et al., 2011;

MORAIS et al., 2013; DE SOUZA et al., 2014; LOPES et al., 2014; SOUSA, et al., 2018; CARVALHO et al., 2020). Contudo não existe um consenso entre esses perfis, já que o quadro clínico é variável e dependente da resposta imune do cão, da cepa do parasita, da idade, raça e condição nutricional (SILVA, 2007; FREITAS et al., 2012; LOPES-NETO et al., 2015). Estas divergências restringem o conhecimento da epidemiologia das LC, dificultando o direcionamento das medidas de controle necessárias.

Em municípios da Região Metropolitana do Recife, a frequência da infecção canina pode atingir taxas de 20,4% a 40,3%, (BARBOSA, 2010; DANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO, 2006) e muitos desses animais são diagnosticados no ambulatório de leishmaniose canina da UFRPE. Apesar da existência desse serviço no HV/UFRPE, o perfil clínico-epidemiológico da LC em animais provenientes da Região Metropolitana do Recife ainda carece de informações. . Com isso, o presente estudo, objetivou avaliar o perfil clínico-epidemiológico de cães com leishmaniose canina atendidos no hospital veterinário da UFRPE.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Amostragem e Critérios de inclusão dos animais no estudo**

Trata-se de um estudo epidemiológico retrospectivo e descritivo com dados secundários coletados em prontuários obtidos das consultas no Ambulatório de Leishmaniose do Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Para tanto, foram avaliados os dados coletados de 130 cães de diferentes raças, idades e sexos, provenientes da Região Metropolitana do Recife e com diagnóstico parasitológico direto baseado na pesquisa da *Leishmania* sp. em aspirado de medula óssea, linfonodo ou citologia esfoliativa de pele e reagentes ao teste imunocromatográfico, atendidos no ambulatório de leishmaniose canina da UFRPE entre janeiro de 2015 a dezembro de 2022.

## 2.2 Delineamento do estudo

Foi realizada análise do perfil dos animais infectados por *Leishmania infantum*, para isso, foram utilizados para o estudo, além do município de origem, as raças, a idade, sexo, presença de sinais clínicos, além da análise entre os métodos diagnósticos.

No que se refere à idade dos animais, eles foram classificados como animais jovens (menos de 1 ano), jovens adultos (1 a 3 anos), adultos (4 a 6 anos), adultos maduros (7 a 9 anos) e idosos (Acima de 9 anos) (MATTOS et al., 2006) . Sobre os sinais clínicos, Os animais foram classificados quanto aos sinais clínicos como assintomáticos (não apresenta sinais clínicos), oligossintomáticos (até 3 sinais clínicos) e polissintomáticos (mais de 3 sinais clínicos) (GIUNCHETTI et al., 2008) .

## 2.3 Análise dos dados

O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para analisar a procedência dos animais em relação às raças e faixas etárias (MCKIGHT et al., 2010). O Teste-G foi utilizado para analisar as seguintes correlações: procedência dos cães em relação ao sexo; sinais clínicos e diferentes testes de diagnóstico; faixas etárias em relação ao sexo; sinais clínicos e métodos de diagnósticos; sexo dos animais em relação aos sinais clínicos e métodos de diagnósticos; sinais clínicos em relação aos métodos de diagnósticos; métodos de diagnósticos entre si (LUCATO et al., 2007). O nível de significância foi de 5%. As análises foram realizadas utilizando o *software* BioEstat versão 5.3 (AYRES et al., 2007).

## 3.RESULTADOS

Os 130 animais analisados no estudo foram provenientes dos municípios da Região Metropolitana do Recife (Tabela 1).

Dentre as raças estudadas, segue na Tabela 2, as que tiveram maior frequência:

No que se refere à idade dos animais, a maior frequência foi de animais jovens adultos (44,62%; 58/130); seguidos de adultos (26,20%; 34/130), adultos maduros (15,38%; 20/130), animais jovens (6,9%; 9/130) e idosos (6,9%; 9/130). Quanto ao

sexo dos pacientes, a maior frequência foi entre os machos com 54,62% (71/130), e as fêmeas com 45,38% (59/130).

Tabela 1: Frequência absoluta e relativa de cães com leishmaniose canina de acordo com a procedência dos animais atendidos no Hospital Veterinário da UFRPE atendidos entre 2015 e 2022 na Região Metropolitana do Recife.

Município	N	Porcentagem
Paulista	59	45,38%
Recife	19	14,62%
Ilha de Itamaracá	9	6,92%
Olinda	9	6,92%
Jaboatão dos Guararapes	9	6,92%
Cabo de Santo Agostinho	8	6,15%
Igarassu	5	3,85%
Camaragibe	4	3,08%
Goiana	3	2,31%
São Lourenço da Mata	2	1,54%
Abreu e Lima	2	1,54%
Ipojuca	1	0,77%
Total	130	100%

Sobre o perfil sintomatológicos dos animais infectados por LC, ocorreu maior frequência de pacientes oligossintomáticos (54,61%; 71/130), seguidos de polissintomáticos (43,85%; 57/130), e por último animais assintomáticos (1,54%; 2/130). Isso pode ser justificado, pois a maioria dos tutores só procuram atendimento clínico para os seus animais em caso de apresentação de sinais clínicos.

Os métodos diagnósticos utilizados foram o teste imunocromatográfico, a punção aspirativa de medula óssea, citologia aspirativa de linfonodo e citologia de pele. O teste imunocromatográfico obteve a maior frequência: 98,46% (128/130), seguido da punção de medula óssea (76,15%; 99/130), citologia aspirativa de linfonodo (52,31%; 68/130) e citologia de pele (38,46%; 50/130).

Em relação à procedência dos animais, quando correlacionado às raças, foi observada maior predominância em animais SRD do município de Paulista, seguido

de Recife, havendo diferença estatística entre as raças ( $H = 29,5896$ ;  $p = 0,0573$ ). Quando associado o município com a idade dos animais, a predominância foi maior também nos animais de Paulista, com a faixa etária de 1 a 3 anos, seguido pelos de 3 a 6 anos ( $H = 16,1082$ ;  $p = 0,0029$ ). Quando o fator “procedência do animal” foi associado ao sexo, a predominância foi maior em machos, dos municípios de Paulista, Jaboatão e Ilha de Itamaracá, e de fêmeas em Recife (Teste-G =  $9,9639$ ;  $p = 0,5336$ ). Os animais de Paulista, Recife e Ilha de Itamaracá demonstraram fatores de associação positiva com os animais oligossintomáticos (Teste-G =  $4,5302$ ;  $p = 1,0000$ ).

Quanto à associação dos municípios com os métodos de diagnóstico, o teste imunocromatográfico obteve associação positiva principalmente nos municípios de Paulista e Recife (Teste-G =  $4,2496$ ;  $p = 0,9620$ ). Resultados parecidos foram encontrados na associação da procedência do animal com o diagnóstico por biópsia de medula óssea (Teste-G =  $13,7380$ ;  $p = 0,2478$ ). Houve associação positiva também com o diagnóstico de citologia aspirativa de linfonodo entre os animais de Paulista (Teste-G =  $12,0350$ ;  $p = 0,3610$ ). Já com os diagnósticos por citologia de pele, a associação foi negativa com os animais de Paulista, seguido por animais de Recife (Teste-G =  $10,5799$ ;  $p = 0,4791$ ).

Em relação à idade dos animais, apesar de haver frequência maior da doença entre os pacientes de 1 a 3 anos, seguido pelos de 4 a 6 anos, não houve associação estatística com o sexo dos pacientes (Teste-G =  $2,2433$ ;  $p = 0,6911$ ). Em relação aos sinais clínicos, a frequência foi maior em pacientes oligossintomáticos e polissintomáticos nas faixas etárias entre 1 e 3, seguidos de 4 a 6 anos (Teste-G =  $2,2171$ ;  $p = 0,9736$ ). Para associação da idade com o diagnóstico, a predominância foi maior em animais de 1 a 9 anos no teste imunocromatográfico (Teste-G =  $0,53646$ ;  $p = 0,2519$ ), para a biópsia de medula óssea, a predominância foi maior entre os pacientes de 1 a 6 anos (Teste-G =  $3,2430$ ;  $p = 0,5180$ ), e para citologia aspirativa de linfonodo, a predominância foi maior nos pacientes de 1 a 3 anos (Teste-G =  $2,8968$ ;  $p = 0,5752$ ). Com a citologia de pele, a associação foi negativa entre os pacientes de 1 a 6 anos (Teste-G =  $2,3312$ ;  $p = 0,6751$ ).

Tabela 2: Frequência absoluta e relativa de cães com leishmaniose canina de acordo com a raça atendidos no Hospital Veterinário da UFRPE, atendidos entre 2015 e 2022 na Região Metropolitana do Recife.

Raças	Frequência absoluta	Frequência relativa
SRD	87	66,9%
Daschund	8	6,15%
Pitbull	5	3,85%
Labrador	4	3,08%
Pastor Alemão	4	3,08%
Poodle	3	2,31%
Rotweiler	3	2,31%
Border Collie	2	1,54%
Boxer	2	1,54%
Dobberman	2	1,54%
Akita	1	0,77%
Basset Hound	1	0,77%
Chihuahua	1	0,77%
Dálmata	1	0,77%
Dogo Alemão	1	0,77%
Dogo Argentino	1	0,77%
Pinscher	1	0,77%
Maltês	1	0,77%

Shih-tzu	1	0,77%
Yorkshire	1	0,77%
Total	130	100%

---

Para avaliação quanto ao sexo dos animais, não houve associação com os sintomas dos pacientes (Teste G= 4,7813; p = 0,0916), e quanto à associação com os métodos diagnósticos, foi positiva para ambos os sexos com o teste imunocromatográfico (Teste-G = 2,4454; p = 0,1179), com a biópsia de medula óssea (Teste-G = 0,1961; p = 0,6579) e com a citologia de linfonodo (Teste-G = 0,1613; p = 0,6880), entretanto negativa com a citologia de pele (Teste-G = 0,0629; p = 0,8020).

Na avaliação das associações dos sinais clínicos com os métodos diagnósticos, houve predominância de animais oligossintomáticos e polissintomáticos positivos no teste imunocromatográfico (Teste-G = 3,3380; p = 0,1884), bem como no diagnóstico por biópsia de medula óssea (Teste-G = 0,7233; p = 0,6965) e na citologia aspirativa de linfonodo (Teste-G = 0,1762; p = 0,9157), entretanto, os animais oligossintomáticos e polissintomáticos obtiveram associação negativa com a citologia de pele (Teste-G = 1,4628; p = 0,4812).

A associação entre os métodos diagnósticos mostrou que há associação positiva entre o teste imunocromatográfico e a biópsia de medula óssea (Teste-G = 0,6512; p = 0,4197); teste imunocromatográfico e a citologia aspirativa de linfonodo (Teste-G = 0,0043; p = 0,9475); e negativa entre o teste imunocromatográfico e citologia de pele (Teste-G = 1,9615; p = 0,1614). A associação entre biópsia de medula óssea e citologia aspirativa de linfonodo é positiva (Teste-G = 8,1140; p = 0,0044), entretanto negativa com a citologia de pele (Teste-G = 0,2061; p = 0,6498). A associação entre citologia aspirativa de linfonodo e citologia de pele, também se apresentou fraca (Teste-G = 8,1576; p = 0,0043).

#### 4. Discussão

Entre os municípios estudados, a maior frequência de cães infectados eram SRD provenientes de Paulista. De acordo com estudo realizado em 2005, este município apresentou alta frequência da infecção (DANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO, 2006), o que corrobora os resultados obtidos no presente estudo. Entretanto, o segundo município com maior número de animais positivos foi Recife (14,62%), o que difere de outros estudos que detectaram uma baixa frequência (0,3%) na cidade de Recife (DANTAS-TORRES et al., 2005a), boa parte dos animais do Recife neste estudo podem ter origens de outros municípios endêmicos, o que poderia justificar essa alta prevalência diferindo dos demais estudos. No presente estudo, ocorreu uma associação positiva entre cães do município de Paulista, machos e jovens, assim como no estudo de Dantas-Torres; Brito; Brandão-Filho (2006), havendo uma frequência maior em cães com este perfil epidemiológico.

O presente estudo encontrou maior frequência de cães oligossintomáticos no município de Paulista, dado que se opõe ao estudo de Dantas-Torres; Brito; Brandão-Filho (2006) que encontrou frequência maior em cães assintomáticos neste município, utilizando a técnica de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) como diagnóstico. É importante destacar que na época de realização do estudo citado, RIFI era considerada técnica confirmatória para a infecção por *Leishmania*, no entanto, atualmente é utilizada para avaliação da concentração de anticorpos e não como ferramenta de diagnóstico (SILVA et al., 2011) Já no presente estudo foi utilizado diagnóstico parasitológico por biopsia de medula ósea, citologia de linfonodo ou citologia de pele para confirmação da infecção.

Quando comparados os métodos diagnósticos no município de Paulista, é possível notar que frequência é maior no teste imunocromatográfico e em aspirado de medula óssea. No primeiro teste, a maior frequência de animais reagentes ocorreu por se tratar de um teste de triagem, tendo alta sensibilidade aos anticorpos produzidos pelo hospedeiro, e no segundo, por ser um tecido de predileção dos parasitos para se reproduzirem. O diagnóstico parasitológico utilizando aspirado de linfonodo, apesar de ter apresentado menor frequência de animais positivos quando comparado ao teste imunocromatográfico e aspirado de medula óssea, também apresentou associação positiva, pois é um tecido de alta reprodução desses parasitos, pois os macrófagos levam o protozoário para esses órgãos (PACHECO et al., 2014; BORJA, 2016; KATAGIRI, 2021).

O teste imunocromatográfico é de triagem, tendo uma maior sensibilidade, e, os métodos parasitológicos são confirmatórios e 100% específicos, logo, é importante ressaltar que apesar dos resultados apontarem maior correlação com o teste imunocromatográfico, os demais resultados, apesar da fraca correlação, tem grande importância por sua alta especificidade (COSTA, et al., 2021).

No presente estudo, o fator de associação foi maior para cães jovens (até 1 ano) e jovens adultos (1 a 3 anos), dados que corroboram estudos prévios de Silva, 2022 que obtiveram resultados com frequência maior em cães jovens adultos (de 1 e 4 anos), chegando a 43,5% nessa faixa etária, e isso ocorre provavelmente por uma imaturidade imunológica dos jovens. Nos estudos de Rodrigues, 2022 foi relatado frequência de 18,1% em jovens adultos, entretanto, nesse estudo, se justifica relatando que nessa faixa etária os cães têm um estilo de vida mais ativo, o que facilita a transmissão da enfermidade.

O presente estudo, entretanto, difere do estudo de Alves et al. (2019) que encontrou frequência maior entre os cães com mais de 2 anos. Desta forma, percebe-se uma grande divergência no parâmetro faixa etária para avaliação dos fatores associados à LC. Quando foi realizada a associação da idade com outros fatores associados observou-se uma divergência ainda maior.

Não houve diferença estatística significativa quando associada a idade com o sexo, assim como em diversos outros estudos (CARDOSO et al., 2004; SANTOS et al., 2007; SILVA et al., 2010; ALVES et al., 2019). Em Pernambuco, Bahia e Paraíba, observou-se uma maior frequência em machos (57,8%, 51,6% e 56,3% respectivamente), resultados semelhantes com os do presente estudo, mas sem diferença estatística (DANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO, 2005b; SILVA et al., 2010; RODRIGUES, 2022). Alguns estudos apontaram a fêmea com maior associação à LC, com uma frequência de 53,12%, e 53,25% de fêmeas infectadas nos municípios de Belém (PA) e Campo Grande (MS), discordando dos resultados encontrados nesta pesquisa (LIMA, 2022a; NAKKLOUD, 2022).

A grande associação positiva entre cães jovens, com o teste imunocromatográfico, biópsia de medula óssea e citologia de linfonodo, se dá pelos mesmos motivos já citados: a predileção de tecidos e órgãos que o parasito se instala (PACHECO et al., 2014; BORJA, 2016, KATAGIRI, 2021).

A associação negativa encontrada entre o fator sexo e sinais clínicos já era esperada, corroborandoos estudos de Meideiros et al. (2008) e Silva (2010), nos quais não houve diferença estatística entre os sexos dos animais infectados por *Leishmania infantum*, e nem do sexo associado aos sinais clínicos. Estudos em Pernambuco, Bahia e Paraíba obtiveram maior associação entre os pacientes machos, corroborando o presente estudo. (DANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO, 2006; SILVA et al., 2010; RODRIGUES, 2022).

Quando a associação com o sexo foi realizada com os métodos diagnósticos, apresentou-se positiva com ambos os sexos nos métodos imunocromatográficos, diagnóstico parasitológico utilizando biópsia aspirativa de medula óssea e linfonodo, entretanto negativa com amostras biológicas de pele, isso provavelmente ocorreu devido ao ciclo e tecidos de predileção do parasito (PACHECO et al., 2014; BORJA, 2016, KATAGIRI, 2021).

No que se refere aos sinais clínicos, foi observada maior frequência nos pacientes oligossintomáticos, destoando de trabalhos que geralmente apresentam maior associação com pacientes assintomáticos, como em Itaporanga (PB) que obteve 58,8% dos pacientes assintomáticos, 88,5% em São Paulo (SP) e 55,1% em São Luís (MA) (DANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO 2006; ALVES et al., 2019; LIMA, 2022b), e corroborando o estudo de Andrade (2014) que obteve 1,4% dos pacientes assintomáticos, número ainda menor que o encontrado neste estudo. Quando a associação desses sinais clínicos foi realizada com os métodos diagnósticos, apresentou-se positiva para os métodos imunocromatográfico, biópsia de medula óssea e citologia de linfonodo, entretanto negativa com amostras biológicas de pele, possivelmente pela predileção do parasito em se localizar nestes tecidos (PACHECO et al., 2014; BORJA, 2016, KATAGIRI, 2021).

O estudo da associação realizada entre os métodos diagnósticos apresentou-se sempre positiva, exceto, quando feita com a citologia de pele, única variável que apresentou associação negativa, provavelmente por se tratar de leishmaniose canina, a pele acaba sendo um tecido secundário para encontrar o parasito, que tem tropismo por outros órgãos como medula óssea e linfonodo, por exemplo (PACHECO et al., 2014; BORJA, 2016, KATAGIRI, 2021).

## 5. Conclusão

Os resultados do estudo demonstraram que o perfil epidemiológico de cães infectados por *Leishmania infantum* na Região Metropolitana de Recife são animais provenientes do município de Paulista, sem raça definida, adultos, machos e sintomáticos.

É possível concluir também, que independente dos demais perfis analisados, pacientes sintomáticos merecem também atenção para o diagnóstico e prevenção, já que aproximadamente 98% dos pacientes apresentavam sintomas.

As informações epidemiológicas sobre LC são importantes para o desenvolvimento e implementação de medidas de controle da leishmaniose, desta forma, estes dados serão fundamentais para os órgãos de saúde humana e animal planejarem estratégias de prevenção e controle na região estudada, que podem ser extrapolados para o estado de Pernambuco.

Nesse sentido, é necessário aperfeiçoamento e implementação de medidas de controle e prevenção da leishmaniose no estado de Pernambuco, principalmente na cidade de Paulista, em virtude do maior número de casos observados no presente estudo. Além disso, recomenda-se a realização de testes diagnósticos e maior atenção no exame clínico de cães adultos da cidade de Paulista, pois são animais com perfil epidemiológico predominante nos casos de LC diagnosticados no HOVET-UFRPE.

## 6. Referências

ALVES, T.W.B.; ANDRADE JÚNIOR F.P.; BARBOSA V.S.A. Soroprevalência e fatores de risco para leishmaniose visceral canina em Itaporanga-PB. **Periódico Tchê Química**, v. 16, n. 31, p. 353-364. 2019.

ANDRADE T.A.S. Soroprevalência, fatores e aspectos clínicos associados à leishmaniose visceral canina em Goiana, Estado de Pernambuco, Brasil.

[**Dissertação de Mestrado**], Recife: Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Brasil; 2014.

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

BORJA, L. S., et al. Parasite load in the blood and skin of dogs naturally infected by *Leishmania infantum* is correlated with their capacity to infect sand fly vectors. **Veterinary Parasitology**, v. 229, p. 110-117, 2016.

CARDOSO L. et al. Sero-epidemiological study of canine *Leishmania* spp. infection in the municipality of Alijó (Alto Douro, Portugal). **Veterinary Parasitology**. v. 121, p. 21-32. 2004.

COSTA, G.P. et al. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DA LEISHMANIOSE CANINA. **Saber Científico (1982-792X)**. v. 9, n. 2, p. 95-104. 2021.

DANTAS-TORRES F., et al. Epidemiological surveillance canine visceral leishmaniasis in the municipality of Recife. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 38, n. 5, p. 444-445. 2005 (a)

DANTAS-TORRES F., BRANDÃO-FILHO S.P. Distribuição espacial da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 38, n. 1, p. 411-412, 2005b.

DANTAS-TORRES F, BRITO M.E.F., BRANDÃO-FILHO S.P. Soroepidemiological survey on canine leishmaniasis among dogs from an urban area of Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 140, p. 54-60, 2006.

DE SOUZA, H.C.V. Soroprevalência da leishmaniose visceral canina em diferentes

mesorregiões do estado de Pernambuco. **[Dissertação de Mestrado]**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2021.

DÓRIA, D.A.N. " importância do cão (*Canis familiaris*) na epidemiologia da leishmaniose visceral no município de Diamantina. **[Dissertação de Mestrado]**. Diamantina: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. 2020.

DUTRA, V. et al. Leishmaniose visceral canina: aspectos dermatológicos e dermatoses associadas. **Acta Scientiae Veterinariae**. [fecha de Consulta 15 de Junho de 2022]. ISSN: 1678-0345. v. 44, n. 1-4. 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289043697035>

FERREIRA, Daneelly et al. Leishmaniose visceral canina: Seus impactos na saúde pública, métodos de diagnóstico e alterações laboratoriais. **RCA Medicina Veterinária**, v. 1, n. 1, 2022.

FIGUEIREDO, M.J.F.M. et al. Fatores de risco e classificação clínica associados à soropositividade para leishmaniose visceral canina. **Ciência Animal Brasileira**. v.15, n.1, p. 102-106. 2014.

FONSECA, A.M. Diagnóstico de leishmaniose visceral utilizando proteínas de *leishmaniainfantum* com função desconhecida. **[Dissertação de Mestrado]** Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. 2013

FONTES, S.D.; SILVA, A.S.A. Leishmaniose visceral canina. **Anais III SIMPAC**. V.3, n.1, p.285-290. 2011.

FRANÇA-SILVA J.C., et al. Epidemiology of canine visceral leishmaniosis in the endemic area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais State, Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 111, p. 161-173. 2003.

FOGLIA-MANZILLO, V., et al. Prospective study on the incidence and progression of clinical signs in naïve dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **PLOS Neglected Tropical Diseases**. v. 9, n. 7, p. 5. 2013.

GIUNCHETTI et al. Histopathological and immunohistochemical investigations of the hepatic compartment associated with parasitism and serum biochemical changes in canine visceral leishmaniasis. **Research in Veterinary Science**. V. 84, n. 2. 2008.

HERÊNIO, E.M., et al. Prevalência da Leishmaniose visceral em cães do Distrito Federal, segundo dados do centro de zoonoses de Brasília. **Journal of the Health Science Institute**. v. 32, n. 2, p. 126-129. 2014.

KATAGIRI, S. Análise De Fatores De Risco Para Leishmaniose Visceral Canina Em Área Urbana. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 12, n. 1, p. 144-153. 2021.

LIMA-JÚNIOR A.D, et al. A survey of canine visceral leishmaniasis in the city of Recife, Northeastern Brazil. **Proceedings of the 45th Annual Meeting of the American Association of Veterinary Parasitologists**. Salt Lake City (UT), USA. 2000.

LIMA, F.A.; SANTANA L.S.. Casuística de cães com suspeita de leishmaniose visceral canina atendidos no hospital veterinário da UFRA, no período de 2016 A 2021. **[Trabalho de Conclusão de Curso]**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia. 2022(a).

LIMA, M.S.S. Avaliação epidemiológica da ocorrência de leishmaniose visceral em cães atendidos no Hospital Veterinário Francisco Edilberto Uchoa Lopes. **[Trabalho de Conclusão de Curso]**. São Luís: Universidade Federal do Maranhão. 2021. 2022(b).

LUCATO, M.U. et al., Proposta para o estabelecimento da confiabilidade metrológica em calibração volumétrica. **Revista da Sociedade Brasileira de Metrologia**. 2007.

MATOS, M.M. et al., Ocorrência da leishmaniose visceral em cães em Mossoró, Rio Grande do Norte. **Ciência Animal**, v. 16, n. 1, p. 51-54, 2006.

MCKIGHT, P. E.; NAJAB, J. Kruskal-wallis test. **The corsini encyclopedia of psychology**. p. 1-1. 2010.

MEDEIROS, C.M.O. et al. Perfil hematológico de cães com leishmaniose visceral no município de Fortaleza, Ceará. **Ciência Animal**. v. 18, n. 1, p. 43-50, 2008.

MORAIS, N.B.D., et al. Aspectos gerais da doença. In. Brasil (Conselho Federal de Medicina Veterinária – CFMV). **Guia de Bolso Leishmaniose Visceral**. Brasília: Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária do Conselho Federal de Medicina Veterinária. p. 10-18. 2020.

NAKKOUD, J.R., et al. Um Olhar para as Populações de Ectoparasitas em Cães com Leishmaniose Visceral Canina (LVC) em Mato Grosso do Sul–Potenciais Vetores de Transmissão para essa Doença. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**. v. 26, n.1, p. 43-47. 2022.

RAMOS, J.O. Levantamento do nível de conhecimento de alunos (EJA e Regular) de áreas com maior índice de leishmaniose no Distrito Federal. **[Trabalho de conclusão de curso]**. Brasília: Universidade de Brasília - UNB. 2011.

RODRIGUES, H.J.A. Prevalência da leishmaniose visceral em cães no município de João Pessoa/PB, em 2021. **[Trabalho de Conclusão de Curso]**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba. 2022.

ROSA, A.S. Avaliação do Efeito anti-Leishmania de derivados mesoiônicos de 1, 3, 4 tiadiazólio sobre *L. amazonensis* in vitro. **[Dissertação de Mestrado]**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2020.

PACHECO, L.V. et al. Comparação dos testes preconizados pelo ministério da saúde para o diagnóstico da leishmaniose visceral canina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. v. 12, n. 3, p. 58. (2014).

PAN AMERICAN HEALTH ORGANISATION. Manual de procedimentos para vigilância e controle da leishmaniose nas Américas, Washington, DC. **OPAS**. 2019.

REIS, A.B. et al. Parasite density and impaired biochemical/hematological status are associated with severe clinical aspects of canine visceral leishmaniasis. **Research in Veterinary Science**. v. 81, p. 68-75. 2006.

SANTOS J.T. Geotecnologias e uso da análise espacial Bayesiana no estudo das taxas de soroprevalência para Leishmaniose Visceral Americana nas populações humana e canina na área urbana da cidade de Jacobina, Bahia. [**Dissertação de Mestrado**]. Salvador: Universidade Federal da Bahia. 2007.

SOUTTER F., et al. An investigation of polymorphisms in innate and adaptive immune response genes in canine leishmaniosis. **Veterinary Parasitology**. v. 269, p. 34–41. 2019.

SILVA F.T.S, et al. Aspectos Clínicos da Leishmaniose Visceral Canina no Distrito de Monte Gordo, Camaçari (Ba). **Revista Brasileira de Saúde Pública**. v. 34, p. 783-795. 2010.

SILVA D.A. et al. Leishmaniose visceral canina em Cachoeiras de Macacu, RiodeJaneiro – relato de caso. **Clinical Veterinary**. V. 16, n. 95, p. 64-68. 2011.

SILVA, R. B. S., et al. Seroprevalence and risk factors associated with canine visceral leishmaniasis in the State of Paraíba, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 51, n. 5, p. 683-688. 2018.

SILVA, I.S. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral em cães no Distrito Federal. **[Trabalho de Conclusão de Curso]**. Gama: Centro Universitário do Planalto Aparecido dos Santos. 2022.

SILVA, A.C.M. et al. Poliartrite em cão por Leishmaniose-tratamento com miltefosina. **Acta Scientiae Veterinariae**. V. 51, n. 1, p. 853. 2023.

TRAVI, B.L. et al. Canine visceral leishmaniasis: Diagnosis and management of the reservoir living among us. **PLOS Neglected Tropical Diseases**. v. 12, n. 1, p. 1-13. 2018.