

**ISABELLE VANDERLEI MARTINS**

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E DE HEMOSTASIA NA  
LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA**

**RECIFE**

**2008**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

**ISABELLE VANDERLEI MARTINS**

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E DE HEMOSTASIA NA  
LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Veterinária.

Orientador:  
Prof Dr Leucio Câmara Alves

**RECIFE**

**2008**

### Ficha catalográfica

M386a     Martins, Isabelle Vanderlei  
             Aspectos epidemiológicos e de hemostasia na  
             Leishmaniose visceral canina / Isabelle Vanderlei Martins.–  
             2008.  
             76 f. : il.

             Orientador : Leucio Câmara Alves  
             Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Uni -  
             versidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de  
             Medicina Veterinária.  
             Inclui anexo e bibliografia

CDD 636. 708 969 364

1. Calazar canino
  2. Epidemiologia
  3. Diagnóstico
  4. Sorologia
  5. Sinais clínicos
  6. Desordens hemostáticas
  7. Alagoas
- I. Alves, Leucio Câmara  
II. Título

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E DE HEMOSTASIA NA  
LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA**

Dissertação de Mestrado elaborada por  
**ISABELLE VANDERLEI MARTINS**

Aprovada em 08 / 02 / 2008

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Leucio Câmara Alves  
Orientador – Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marta Pedrosa Souto Maior  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - AL

---

Prof. Dr. Fábio Luíz da Cunha Brito  
Unidade Acadêmica de Garanhuns da UFRPE

---

Prof. Dr. Wagner José Nascimento Porto  
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde do CESMAC - AL

À minha família, que apoiou as minhas escolhas  
inteiramente, que me ajudou, confortou e entendeu os  
momentos de ausência, de estresse, de correria...  
São exemplo de dedicação!

## AGRADECIMENTOS

Ao meu DEUS, pela vida, por a cada amanhecer, ver que mais um dia surge a minha frente, com tantas oportunidades, tantas graças concebidas e tanta VIDA! Ah! E por nunca ter permitido que me acontecesse nada nas minhas viagens no ônibus de meia-noite! Obrigada meu Pai do Céu!

Aos meus amados pais, Vera Lúcia e Carlos Augusto Martins, que sempre me apoiaram em tudo, sempre me acompanharam (até em minhas coletas!!!), orientaram e me proporcionaram todas as chances de crescer e ser alguém na vida, com palavras de sabedoria, amor e muito sacrifício. E por cuidarem dos meus “filhinhos animais” na minha ausência!! Amo vocês!!!

Aos meus irmãos, Júnior e Rodrigo Martins, por todos os momentos de alegrias, de tristezas, por nossas “brigas” que sempre nos ensinam a sermos melhores, e pelo querer bem.

A minha querida avó Ayerba Martins, além de tudo madrinha, grande torcedora dos netos, pelo apoio, compreensão, amor e auxílio em toda minha vida.

Aos meus avós que olham por mim junto ao meu Deus, Mário Acioly, um grande homem que, infelizmente não conheci, mas foi a base pra minha mãe, Maria da Glória (vó Glorinha), pelo amor aos animais, sei que herdei isso dela, e João Peixoto (Major), meu padrinho, que de onde estiver, continuará olhando e se orgulhando de sua “primaneta ratinha”.

Ao meu noivo, Felipe Bastos, amigo e companheiro de todas as horas, meu grande amor, pela renúncia, compreensão, por todo amor e força, pelos momentos de carinho, de aprendizado, diversão, e por todo o auxílio que me deu na realização deste trabalho. Teria sido muito difícil sem sua ajuda! E a sua família, Feitoza Bastos, que sempre me recebe como os seus!

Aos familiares sempre presentes em minha vida, particularmente aos primos João Eduardo Ronalsa, Adriana Cerqueira, Carolina Wanderley, Juliana Wanderley, Mariana Buarque, Cláudia Borba, Gerlane Borba, e aos tios Carlos Ronalsa e Maria Wanderley, pelo auxílio direto ou indireto nas minhas coletas.

Ao meu tio José Antônio Cerqueira (tio Tonho), pelo auxílio no capítulo de distribuição espacial, que se dedicou com tanto afinco, pelas vezes em que ficamos “até tarde” fazendo os mapas... Muito obrigada tio!!

A Lalá Machado, prima que me acolheu em sua casa esses dois anos, como se eu fosse filha, obrigada por tudo!!! Por permitir que eu me sentisse tão bem, como se fosse em minha própria casa!! A Dôra Gurgel, Elyzabeth e Eraldo, que me apoiaram e torceram pelo meu mestrado.

Ao meu orientador, professor Dr Leucio Câmara Alves, pela confiança demonstrada me aceitando como sua orientada, pelos ensinamentos específicos e de vida passados ao longo desses dois anos, por compreender os momentos de “fuga” para casa, e pela amizade e preocupação demonstrados.

Aos amigos graduandos e pós-graduandos do Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos da UFRPE, em especial a Nadja, Ivana, Alessandra, Danillo, Andréa, Gilsan,

Antônio, Marilene, Edna, Samanta, Elizete, Edenilze, Whaubtyfran, Eduardo, Débora, Carlos, Fabiane, Paola, Ana Maria, Márcia Paula, Auxiliadora, Marco, Rita, João, Jônatas, pelo convívio agradável, pelas dicas e apoio recebido ao longo do mestrado, e a todos aqueles que passaram por este departamento durante este período.

A professora Dra. Maria Aparecida da Glória Faustino, pela boa convivência e pelo apoio durante esse período.

Aos colegas e amigos da turma de mestrado e pós-graduandos de outras turmas, Ana Cristine, Rosana Léo, Sandra Monteiro, Jairo Macedo, Paulo Peixoto, Roberto Rômulo, Edmilson (Sapo) e tantos outros que faziam “aquela farra” nas aulas de seminário e fora delas.

Aos amigos veterinários, Dra. Karen Mascaro, Dr. Wagner Porto, Dra. Geovania Braga, Dra. Marta Souto Maior, que acreditaram em mim, intercederam e apoiaram a minha entrada no mestrado.

A Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da UFRPE, pelo apoio acadêmico; aos Professores, pela dedicação, por dividirem seus conhecimentos profissionais e de vida, e aos funcionários do departamento de Medicina Veterinária dessa instituição!

A Ana Katarina, funcionária do COMUT, na Biblioteca Central da UFRPE, por ter sido tão “gente boa”, auxiliando na busca de periódicos.

A Rodrigo Alves de Lira e Mineo Nakazaua, do Laboratório de Imunoparasitologia do Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, pela acolhida e auxílio na realização dos testes sorológicos.

A Dra. Jacqueline Monteiro Martins, farmacêutica bioquímica do Setor de Hemostasia da Unidade de Laboratório (ULAB) do Hospital das Clínicas da UFPE, pela acolhida amigável e paciente, auxiliando e possibilitando a realização de uma parte deste trabalho.

A Médica Veterinária, Dra. Gisele Cláudia Penso, proprietária da Clínica Le Petit, em Concórdia, Santa Catarina, que me auxiliou muito atenciosamente com a coleta das amostras do grupo controle; e Dr Giovane da UFPE, por possibilitar o transporte dessas amostras até Recife.

Aos queridos amigos de profissão Lígia Buzzá, Diogo Câmara, Almir Tavares, Carla Andréa, Cláudia Sarmiento, Patrícia Magalhães, Sandra Trindade, Manoel Felipe, Carolina Gomes, Catiúcia Maia, que cedeu até seu carro para esta pesquisa, a todos pelo auxílio nas coletas de minhas amostras, além da grande amizade demonstrada, também aos seus funcionários, e aos estudantes Adriana Mattos e Alex, também pelo auxílio nas coletas.

A Secretaria Municipal de Saúde e ao Centro de Controle de Zoonoses do Município de Maceió, por me receberem e cederem informações sobre a Leishmaniose Visceral na nossa cidade, importantes para este trabalho.

As pessoas que me acompanharam em algumas coletas, alguns líderes comunitários ou pessoas conhecidas nas comunidades, como seu Aurélio, Joais, Ginaldo, Lela, Zé Otávio e alguns agentes de saúde, por facilitarem a entrada em algumas casas.

A população de Maceió, que nos recebeu em suas casas, de várias maneiras, às vezes com uma grande acolhida, preocupados em ajudar de verdade, até nos dando presentes como água de côco e um saco de limão, outras vezes de forma hilária, situação como a que fui confundida com um “pedinte” por um senhor idoso que já não enxergava e nem ouvia bem: “ – Venha depois minha filha, tem nada agora não, viu!!!!” São cenas, lembranças, aprendizados de vida que vou guardar sempre comigo!!!

Aos cães da cidade, que se doaram a este trabalho, alguns um pouco trabalhosos como a cadelinha Belinha, uma Pinscher que nos fez correr muito atrás dela ao redor de sua casa, outros muito gentilmente, como foi o caso da SRD Pipoca, que após a coleta de sangue, sentou no meu colo e não quis mais sair!!!! São muitas histórias!!!

Aos meus “filhinhos do coração”, Nala, Vicky, Pingo e Zé, que me impulsionam a ser o que sou, a aprender mais a cada dia, que me recebem com tanto amor no olhar... E a todos que já se foram e deixaram suas pegadinhas gravadas em minha vida (Duquesa, Lucky...) Inesquecíveis!!!

A todos aqueles que compreenderam minha ausência em algumas situações importantes, mas sabendo que eu estava presente em pensamento, por toda amizade, carinho que recebi, apoio e auxílio...

De todo o coração, MUITO OBRIGADA!  
Que DEUS os abençoe sempre!

### *Querer é poder...*

*"Se você estiver intimamente ligado a Deus, poderá ir muito mais longe do que imagina e terá poder para conseguir coisas com as quais jamais sonhou. Não há limites para as suas idéias e planos, basta querer e acreditar. Pense que você pode e não há nada ou ninguém que poderá anular as suas chances e possibilidades. Há somente um detalhe com o qual você deve se preocupar: se o que você quer é realmente bom para você e plano de Deus pra sua vida. Se você sentir no seu coração que é bom, que Deus está no negócio, então, faça e seja feliz. Deus está sempre com você!!"*

*(Autor desconhecido)*

*"Os olhos de Deus estão sobre os caminhos do homem".*

*(Jó 34:21)*

## ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E DE HEMOSTASIA NA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

### Resumo

No Brasil, a Leishmaniose Visceral Canina (LVC) representa um sério problema na medicina veterinária, especialmente onde a doença tem associação com o processo de urbanização das cidades. Os cães ainda são considerados os principais reservatórios e podem apresentar uma grande diversidade de sinais clínicos, incluindo lesões de pele, desordens nutricionais, linfadenomegalia e onicogribose. A finalidade deste estudo foi determinar não somente a prevalência e a distribuição espacial da LVC, mas também verificar os sinais clínicos em cães com leishmaniose visceral da cidade de Maceió, Estado de Alagoas, e avaliar os níveis plasmáticos de fibrinogênio e o tempo de protrombina (TP) de cães atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Um total de 425 cães domiciliados foi investigado para a presença de anticorpos anti-*Leishmania* sp através do teste ELISA, e avaliados os sinais clínicos relacionados à LVC. Usando o sistema de informação espacial como o sistema de posicionamento global, os dados foram plotados de acordo com a procedência dos cães soropositivos. Os resultados mostraram que 1,9% (08/425) dos animais foram positivos ao teste sorológico, sendo os bairros de Benedito Bentes (6,7%), Petrópolis (6,7%) e Ipioca (6,3%) as principais áreas endêmicas, pertencentes aos distritos sanitários VI, IV e I respectivamente. Lesões de pele e perda de peso foram os principais sintomas observados em 75% dos cães positivos. Os outros cães soropositivos mostraram-se assintomáticos para a LVC. Por outro lado, amostras de plasma de 31 cães foram usadas para avaliar os níveis plasmáticos de fibrinogênio e o TP. Foram observadas alterações nos níveis de fibrinogênio em 45,4% (10/22) e no TP em 95,4% (21/22) nos animais do grupo infectado (GI). Contudo, nenhuma diferença estaticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre GI e GC foi observada. Conclui-se que a cidade estudada é uma região endêmica para o calazar canino, e os cães das áreas endêmicas devem ser avaliados cuidadosamente quanto aos sinais clínicos e à presença de anticorpos anti-*Leishmania* sp, a fim de se prevenir a disseminação da doença. A avaliação dos níveis plasmáticos de fibrinogênio e TP não mostrou nenhum valor diagnóstico na LVC.

**Palavras-chave:** Calazar Canino, Epidemiologia, Sistema de Posicionamento Global, Fatores de Coagulação.

## EPIDEMIOLOGICAL AND HEMOSTASY ASPECTS IN CANINE VISCERAL LEISHMANIASIS

### Abstract

In Brazil, Canine Visceral Leishmaniasis (CVL) represents a serious problem in veterinary medicine, especially where the disease has association with the urbanization of the cities. Dogs still the major reservoir host and may presents a great diversity of clinical signs, including skin lesions, nutritional disorders, enlargement of lymph nodes and onychogryphosis. The purpose of this study was not only to estimate the prevalence and the spatial distribution of CVL but also verify the clinical signs in dogs with visceral leishmaniasis from Maceio city, Alagoas State and evaluate the plasma fibrinogen levels and prothrombin time (PT) in dogs infected by *Leishmania (Leishmania) chagasi* examined in the Veterinarian Hospital of the Rural Federal University of Pernambuco. A total of 425 domiciliated dogs were investigated to anti-*Leishmania* sp antibodies by ELISA test, and evaluate to clinical signs related to CVL. Using the spatial information system such as global positioning system the data was plotted according of seropositive dogs. The results showed 1.9% (08/425) animals were positive to serological test, being the Benedito Bentes (6.7%), Petrópolis (6.7%) and Ipioca (6.3%) the major endemic areas, which belongs to sanitary districts VI, IV and I respectively. Skin lesions and weight loss were the major symptoms observed in 75% of positive dogs. The other seropositive dogs showed no clinical signs of CVL. On the other hand, plasma samples of 31 dogs were used to evaluate the plasma fibrinogen levels and PT. It was observed changes in fibrinogen level of 45.4% (10/22) and 95.4% (21/22) of PT in infected group (IG). However no statically significant difference ( $p < 0.05$ ) between IG and GC were observed. In conclusion, as the studied city is an endemic region of canine kala-azar, and dogs from endemic areas must be carefully evaluated to clinical signs and for the presence of antibodies anti-*Leishmania* sp in order to prevent the spread of the disease. The evaluation of plasma fibrinogen levels and PT showed no diagnostic value in the CVL.

**Keywords:** Canine Kala-azar, Epidemiology, Global Positioning System, Factors Coagulation

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I:

- Tabela 1. Frequência absoluta e relativa dos animais com sorologia positiva para *L. (L.) chagasi* da cidade de Maceió, segundo raça e porte do cão, 2008 ..... 39
- Tabela 2. Frequência absoluta e relativa dos animais com sorologia positiva para *L. (L.) chagasi*, da cidade de Maceió, segundo a idade e o sexo, 2008 ..... 40
- Tabela 3. Frequência absoluta e relativa dos sinais clínicos encontrados em cães com diagnóstico sorológico positivo para LVC na cidade de Maceió, 2008 ..... 41

### CAPÍTULO II:

- Tabela 1. Resultado do inquérito sorológico em cães domiciliados da cidade de Maceió, apresentando distribuição por distrito sanitário e amostras examinadas com soropositividade, 2008 ..... 57

### CAPÍTULO III:

- Tabela 1. Média, Mediana e Desvio Padrão dos valores encontrados na determinação do fibrinogênio (mg/dL) e do TP (s), em cães com LVC (GI) e grupo controle (GC), 2008 ..... 69

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### CAPÍTULO II:

- Figura 1. Distribuição dos bairros onde foi realizada a pesquisa para LVC, no município de Maceió, 2008 ..... **53**
- Figura 2. Espacialização das amostras de cães avaliados para LVC, através da introdução de símbolos circulares em pontos no mapa, com as coordenadas obtidas por GPS, no município de Maceió, 2008 ..... **54**
- Figura 3. Distribuição espacial da LVC nos sete distritos sanitários da cidade de Maceió, apresentando o percentual de cães soropositivos nos bairros pesquisados, 2008 ..... **56**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Agente etiológico .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Vetor .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Reservatórios .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4 Distribuição geográfica .....</b>	<b>17</b>
<b>1.5 Sinais clínicos da LVC .....</b>	<b>19</b>
<b>1.6 Achados laboratoriais .....</b>	<b>21</b>
<b>1.7 Diagnóstico .....</b>	<b>22</b>
<b>1.8 Referências .....</b>	<b>24</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>32</b>
<b>2.1 Objetivo geral .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2 Objetivo específico .....</b>	<b>32</b>
<b>3 CAPÍTULO I:</b>	
<b>ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE CÃES COM INFEÇÃO NATURAL POR</b>	
<b><i>Leishmania (Leishmania) chagasi</i>, PROCEDENTES DE MACEIÓ, ALAGOAS</b>	
<b>.....</b>	<b>33</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>34</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1 Introdução .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2 Material e métodos .....</b>	<b>36</b>
<b>3.3 Resultados e discussão .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4 Conclusão .....</b>	<b>42</b>
<b>3.5 Referências .....</b>	<b>43</b>

**4 CAPÍTULO II:**

<b>DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM MACEIÓ, ALAGOAS</b> .....	<b>48</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>49</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>50</b>
<b>4.1 Introdução</b> .....	<b>51</b>
<b>4.2 Material e métodos</b> .....	<b>51</b>
4.2.1 Área estudada .....	<b>51</b>
4.2.2 Animais .....	<b>52</b>
4.2.3 Espacialização das amostras .....	<b>52</b>
<b>4.3 Resultados e discussão</b> .....	<b>55</b>
<b>4.4 Conclusão</b> .....	<b>60</b>
<b>4.5 Referências</b> .....	<b>61</b>

**5 CAPÍTULO III:**

<b>AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS PLASMÁTICOS DE FIBRINOGÊNIO E TEMPO DE PROTROMBINA EM CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR <i>Leishmania (Leishmania) chagasi</i></b> .....	<b>64</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>65</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>66</b>
<b>5.1 Introdução</b> .....	<b>67</b>
<b>5.2 Material e métodos</b> .....	<b>67</b>
<b>5.3 Resultados e discussão</b> .....	<b>69</b>
<b>5.4 Conclusão</b> .....	<b>70</b>
<b>5.5 Referências</b> .....	<b>71</b>

<b>6 CONCLUSÕES GERAIS</b> .....	<b>73</b>
<b>7 ANEXO</b> .....	<b>74</b>
<b>ANEXO 1: Ficha de avaliação</b> .....	<b>75</b>

# 1 INTRODUÇÃO GERAL

A Leishmaniose Visceral (LV), também conhecida como calazar, é uma doença sistêmica e grave, que apresenta caráter zoonótico (FERRER, 1999; BRASIL, 2004; RIBEIRO, 2005a). Sua distribuição geográfica é mundial e pode ser encontrada em várias regiões do Brasil (ALVES e FAUSTINO, 2005). A principal espécie envolvida no Brasil é a *Leishmania (Leishmania) chagasi* (FEITOSA et al., 2000), cuja transmissão é realizada por flebotomíneos, destacando-se a espécie *Lutzomyia longipalpis* (RIBEIRO, 2005b).

Os cães domésticos, além de serem acometidos pela enfermidade, têm sido considerados seus principais reservatórios urbanos (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; FEITOSA, 2001; ALVES e FAUSTINO, 2005; RIBEIRO, 2005b).

Segundo Ribeiro (2005a), a disseminação dos parasitas ocorre da pele para os linfonodos, baço, medula óssea, e para todo o organismo, com possível desenvolvimento posterior do quadro clínico (FEITOSA, 2001). Dependendo da imunocompetência do hospedeiro, os sinais clínicos tornam-se evidentes num período que varia de três meses a vários anos (NOLI, 1999; SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; FEITOSA, 2001).

## 1.1 Agente etiológico

Segundo sua classificação taxonômica, o gênero *Leishmania* agrupa espécies de protozoários pertencentes ao reino Protista, sub-reino Protozoa, filo Sarcomastigophora, sub-filo Mastigophora, classe Zoomastigophora, ordem Kinetoplastida e sub-ordem Trypanosomatida (LEVINE et al., 1980). Pertencente ao complexo *Leishmania donovani*, *L. (L.) chagasi* é a espécie encontrada no Brasil. Alguns autores a consideram semelhante a *Leishmania (Leishmania) infantum* presente no Velho Mundo, com base em perfis isoenzimáticos (MELO, 2004).

*L. (L.) chagasi* é um parasita intracelular obrigatório das células do sistema fagocítico mononuclear, podendo ser encontrada nas formas predominantes amastigota e promastigota (NOLI, 1999; SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; BRASIL, 2004). A forma amastigota é uma estrutura sem flagelo livre, localizando-se nos tecidos dos hospedeiros vertebrados, no interior de

macrófagos, onde se multiplica por divisão binária, ou ainda, pode ser encontrada livre entre as células (NOLI, 1999; LUVIZOTTO, 2005). A forma promastigota ou forma flagelada encontra-se no trato digestório de hospedeiros invertebrados e em cultivos de laboratório (NOLI, 1999).

## 1.2 Vetor

Os principais vetores do calazar são insetos dípteros, denominados flebotomíneos, pertencentes à ordem Díptera, família Psychodidae, sub-família Phlebotominae (GALATI et al., 1997; MATTOS JR et al., 2004), e popularmente conhecidos como mosquito palha, cangalhinha, birigui ou tatuquiras (BRASIL, 2004; ALVES e FAUSTINO, 2005). No Brasil, a principal espécie transmissora é o *Lu. longipalpis*, mas recentemente, a espécie *Lutzomyia cruzi* vem sendo relatada no Estado de Mato Grosso do Sul, incriminada como possível vetor (GALATI et al., 1997; SANTOS et al., 2003).

Esses vetores desenvolvem-se em ambientes terrestres úmidos e ricos em matéria orgânica e de baixa incidência luminosa. Eram originalmente encontrados em matas, mas progressivamente foram adaptando-se ao ambiente rural, e mais recentemente, a ambientes urbanos, nas periferias dos grandes centros, no peri e intradomicílio, e em abrigos de animais domésticos. As fêmeas são hematófagas obrigatórias, o que possibilita a maturação dos ovários, e apresentam hábitos ecléticos, podendo realizar o repasto sanguíneo em várias espécies de vertebrados domésticos e silvestres, principalmente roedores, aves, cães, o homem (BRASIL, 2004).

## 1.3 Reservatórios

Várias espécies de mamíferos têm sido encontradas naturalmente infectadas por *Leishmania* sp, mas destacam-se como reservatório, canídeos silvestres, como as raposas (*Dusicyon vetulus* e *Cerdocyon thous*) (PALATINIK-DE-SOUSA et al., 2001; VIANNA, 2001) e marsupiais, como o gambá (*Didelphis marsupialis*), animais de hábitos sinantrópicos que podem propiciar elo epidemiológico entre os ciclos silvestres e domésticos (SILVA et al., 2005).

Por representar o principal reservatório da doença em ambiente urbano, o cão doméstico assume importante papel na cadeia de transmissão da LV (NOLI, 1999; SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; FEITOSA, 2001; VIANNA, 2001).

Um dos fatores que, aparentemente, dão aos cães essa grande importância como reservatório, é a presença desses animais convivendo e compartilhando o domicílio com o homem, além do intenso parasitismo cutâneo que os cães infectados podem apresentar. Animais assintomáticos também são capazes de servir como fonte de infecção para flebótomos, e apesar de serem capazes de infectar um número menor de vetores, em geral é a maioria em uma população (SILVA et al., 2005).

#### **1.4 Distribuição Geográfica**

No Brasil, a LV encontra-se em várias áreas de transmissão, com diferentes perfis epidemiológicos, associados ou não a problemas sócio-econômicos e sanitários, particularmente na região Nordeste, onde está ligada à pobreza e à subnutrição na população humana e canina, conseqüentemente (ALVES e FAUSTINO, 2005).

A enfermidade tem sido considerada reemergente no país (ARIAS et al., 1996). O ciclo de transmissão, que anteriormente ocorria no ambiente silvestre e rural, hoje também se desenvolve em centros urbanos (GONTIJO e MELO, 2004). Esse processo de urbanização ocorre devido a circunstâncias epidemiológicas favoráveis associadas à redução do espaço ecológico natural desta zoonose, que conduziram à migração populacional para as periferias das grandes cidades, gerando favelas, onde as condições sócio-econômicas e sanitárias são mínimas (ARIAS et al., 1996; VIANNA, 2001).

As degradações ambientais criam condições que permitem a aproximação entre homens, populações de *Lu. Longipalpis* e de cães e raposas, forçando a adaptação do vetor ao ambiente urbano, e possibilitando novos ciclos de transmissão (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; SILVA et al., 2005).

Por outro lado, a presença de cães infectados também contribui para a dispersão da doença durante as migrações de humanos de áreas endêmicas para não endêmicas (ARIAS et al., 1996). Estes movimentos populacionais permitem tanto a introdução do agente causador da LV

em áreas livres, quanto à inserção de indivíduos susceptíveis em áreas endêmicas (DANTAS-TORRES e BRANDÃO-FILHO, 2006).

A primeira epidemia de LV em grandes centros urbanos teve origem em Teresina (PI) em 1981 (COSTA et al., 1990). Duas décadas depois, o processo de urbanização se intensificou, ocorrendo importantes epidemias, destacando-se altas taxas de prevalências da doença canina em várias cidades do Brasil (GONTIJO e MELO, 2004). Na região Norte, foram registrados casos em Santarém (PA) e Palmas (TO) (MELO, 2004). Quanto à região Centro Oeste, Moura et al. (1999) verificaram no município de Cuiabá (MT) 64,5% de amostras positivas para leishmaniose canina. Posteriormente, Nunes et al. (2001) e Cortada et al. (2004), registraram frequências da infecção canina de 23,7% e 75,3% em Bonito e Anastácio (MS), respectivamente.

Na região Sudeste, desde 1993, inquéritos epidemiológicos caninos vêm sendo realizados, tendo como fundo a epidemia de LV no município de Belo Horizonte (MG) (ALVES e BEVILACQUA, 2004). No Estado de São Paulo, o primeiro relato de Leishmaniose Visceral Canina (LVC) ocorreu em 1998, na cidade de Araçatuba (IKEDA et al., 2003). Em 1999, Camargo-Neves et al. (2001) realizaram um inquérito sorológico canino, mostrando prevalência geral de 12,1% nesse município. Em municípios do Rio de Janeiro também são relatados focos da doença (MARZOCHI et al., 1984).

O diagnóstico da LV na região Sul do país é raro e sugere extensão a partir de focos endêmicos de outras regiões do país. Apesar disso, casos esporádicos de LVC foram registrados na região de Santa Maria (RS) (POCAI et al., 1998).

Mas é na região Nordeste onde é relatado o maior número de casos desta enfermidade (ALVES e FAUSTINO, 2005), sendo observada a infecção canina em todos os Estados dessa região, principalmente em municípios da Bahia (SHERLOCK e ALMEIDA, 1970; ASHFORD et al., 1998), Ceará (ALVES et al., 1998), Maranhão (GUIMARÃES et al., 2005; BRAGA, 2007), além do Piauí (COSTA et al., 1990). A expansão e urbanização da LV com casos humanos e caninos vêm ocorrendo em várias cidades de grandes e médios portes, como em João Pessoa (PB) (GOMES et al., 2001), Mossoró (RN) (MATOS et al., 2006) e Aracajú (SE) (MELO, 2004). No Estado de Pernambuco, apesar de poucos relatos da frequência do calazar canino na Região Metropolitana na cidade do Recife (ALBUQUERQUE et al., 2007), Dantas-Torres et al. (2006) verificou em Paulista uma soroprevalência canina de 40,3%.

O Estado de Alagoas encontra-se entre os 19 Estados brasileiros que registram casos de LV (ALAGOAS, 1999), e tem maior incidência em municípios situados no litoral e no sertão (ALAGOAS, 2001). Segundo o Ministério da Saúde (2005), Maceió é classificada como cidade de transmissão intensa, com uma média de 5,6 casos humanos/ano. Porém, nem todos os bairros da cidade apresentam o mesmo índice de infectividade, havendo as zonas de risco dentro do município (ALAGOAS, 2005). Estudos realizados por Lima et al. (2005) sugerem que a distribuição da LVC em Maceió não está restrita apenas às áreas litorâneas, fato também observado por Calheiros (2005), encontrando-se atualmente em processo de urbanização.

### 1.5 Sinais clínicos da LVC

A LVC apresenta uma grande variedade de características clínicas que vão de aparente estado sadio a um quadro severo, podendo evoluir para óbito (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997). Numa infecção por *Leishmania* sp, as células do sistema mononuclear fagocitário infectadas por parasitas atuam como células apresentadoras de antígenos, estimulando os linfócitos (CD4+) T auxiliares (Th) do tipo 1, podendo a infecção ser debelada, ou do tipo 2, com o aparecimento dos sinais clínicos (NOLI, 1999).

Os sinais são pouco específicos como emagrecimento, diminuição ou perda do apetite, dermatopatias, diarreia, febre irregular, apatia, lesões oculares, epistaxe, anemia, linfadenomegalia, esplenomegalia, hepatomegalia, emaciação e onicogribose (FERRER, 1999; BONATES, 2003; ALVES e FAUSTINO, 2005).

Nessa enfermidade, também podem aparecer outras formas clínicas atípicas, incluindo desordens cardiovasculares, respiratórias, digestivas, renais, neurológicas e músculo-esqueléticas (BLAVIER et al., 2001; RIBEIRO, 2005a). Por apresentar essa diversidade de sinais, os animais acometidos são classificados como assintomáticos, quando não apresentam sinais de LVC; oligossintomáticos, aqueles que apresentam sinais leves, e sintomáticos, os que apresentam sinais característicos (RIBEIRO, 2005a).

A pele é o primeiro órgão de contato com a *Leishmania* sp, assim, as lesões cutâneas são as observações mais frequentes e aparentes, apresentando nos animais infectados uma grande variedade de processos patológicos, consistindo em áreas de alopecia, com descamação eczematosa ou furfurácea, principalmente periocular e pregas de pele (HERNANDEZ-

RODRIGUEZ et al., 1987; SÃO PAULO, 2003), seborréia seca disseminada por todo o corpo ou mais localizada, úlceras cutâneas ou mucosas, hiperqueratoses e nódulos intradérmicos (HERNANDEZ-RODRIGUEZ et al., 1987; FERRER, 1999; BLAVIER et al., 2001; FEITOSA, 2006).

Em relação às manifestações oculares na LVC, ocorrem mais frequentemente blefarite, conjuntivite ou ceratoconjuntivite, edema corneal, glaucoma e uveíte (FERRER, 1999).

O acometimento do sistema renal, à nível intersticial e/ou glomerular também é relatado na LVC, descrevendo-se glomerulonefrite proliferativa, membranoproliferativa difusa e nefrite intersticial (TAFURI et al., 2001) compatível com a deposição de imunocomplexos provocados pela doença, fato relatado também por Ferrer (1999).

Quanto ao sistema respiratório, as alterações pulmonares descritas na LVC são as de pneumonia intersticial crônica, com infiltrado linfoplasmocitário e, ocasionalmente, macrófagos nos septos alveolares (LUVIZOTTO, 2006).

A ocorrência de problemas locomotores na LVC pode ser decorrente de neuralgia, poliartrite, sinovite, polimiosite, osteomielite, fissuras nos coxins ou úlceras interdigitais (FEITOSA, 2006). São também descritos casos de lesões osteolíticas e periostite proliferativa (FERRER, 1999). Poliartrites são geralmente resultados de depósitos de imunocomplexos (FEITOSA, 2006).

A infecção por *Leishmania* sp ainda pode causar inflamações granulomatosas no trato digestório, resultando em enterites hemorrágicas, colites crônicas e ulcerativas, com melena (BLAVIER et al., 2001). Muitos animais sofrem uma diarreia crônica oriunda do intestino grosso (FERRER, 1999).

Manifestações nervosas também podem ocorrer associadas à LVC. Dentre as alterações, destacam-se tetraparesia, convulsões, mioclonias, andar em círculos, nistagmo, tremor de intenção, alterações em nervos cranianos, como estrabismo, paralisia da mandíbula e ptose labial, decorrentes da deposição de imunocomplexos ou de infecções secundárias no sistema nervoso central (FEITOSA, 2006), além de meningite (VIÑUELAS et al., 2001) e meningoencefalite (LIMA et al. 2003).

A hepatomegalia consiste num dos principais achados clínicos do calazar canino. A progressão dos sinais clínicos na LVC é acompanhada pelo parasitismo hepático, que estimula uma reatividade inflamatória (CIARAMELLA e CORONA, 2003). A esplenomegalia também é

um achado freqüente na LVC. As alterações patológicas variam de intensidade, e as lesões macroscópicas estão relacionadas com a evolução da doença (LUVIZOTTO, 2006).

Outro sinal importante em cães provenientes de áreas endêmicas é a onicogribose (ALVES e FAUSTINO, 2005). Essa alteração é atribuída à baixa atividade dos cães e conseqüente falta de desgaste das unhas (MARZOCHI et al. 1984; STRAUSS-AYALI e BANETH, 2001).

Em relação às linfadenopatias, o envolvimento do sistema hemolinfático é caracterizado por linfadenomegalia, ocorrendo em mais de 90% dos casos (LUVIZOTTO, 2006). Os linfonodos apresentam-se muito reativos, podendo-se observar a presença de células plasmáticas, eosinófilos, macrófagos e formas amastigotas de *Leishmania* sp (NOLI, 1999).

De acordo com Ferrer (1999), cinco a 10% dos cães com LVC apresentam episódios de epistaxe. A origem desse sangramento ainda não é totalmente entendida, mas parece resultar de lesões inflamatórias e ulcerativas da mucosa nasal e/ou a alterações no mecanismo de coagulação (NOLI, 1999), como uma falha na hemostasia primária, causada por parede vascular anormal, trombocitopenia e/ou função plaquetária defeituosa (FERRER, 1992).

## **1.6 Achados laboratoriais**

As alterações laboratoriais em cães infectados com *L. (L.) chagasi* em geral são inespecíficas. Contudo, alterações hematológicas, particularmente diminuição da série eritrocitária (IKEDA et al., 2003), têm sido relatadas como conseqüência de uma eritropoiese diminuída, que pode ser em decorrência de hipoplasia ou aplasia medular (FERRER, 1992; MORENO et al., 1998).

As desordens hemostáticas, incluindo diáteses hemorrágicas (JÜTTNER et al., 2001), hematúria (HERNANDEZ-RODRIGUEZ et al., 1987), coagulação intravascular disseminada (CID) (FONT et al., 1994), trombocitopenia, além de distúrbios nos fatores de coagulação como tempo de trombina (TT), tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA) e tempo de protrombina (PT) prolongados, elevação dos níveis de fibrinogênio e de produtos da degradação da fibrina, sugerem a participação da *Leishmania* sp nos processos de hemostasia (MORENO, 1999), influenciando a função plaquetária e a síntese e metabolismo desses fatores de coagulação (CIARAMELLA et al., 2005).

Por outro lado alterações, na série leucocitária têm sido relatadas como achado ocasional na LVC (FERRER, 1992; KOUTINAS et al., 1999).

Do ponto de vista bioquímico, as alterações mais significantes dizem respeito aos níveis das proteínas totais e das suas frações (KEENAN et al., 1984). O aumento das proteínas totais dá-se pela exacerbada ativação policlonal de linfócitos B, com conseqüente produção de anticorpos (KOUTINAS et al., 1999), o que explica a hipergamaglobulinemia. Em contraste, observam-se baixos valores de albumina (RIBEIRO, 2005b).

Elevação dos teores de uréia (NIETO et al., 1992; SOLANO-GALLEGO et al., 2003) e creatinina (NIETO et al., 1992; RIBEIRO, 2005b), da alanina aminotransferase (ALT) (COUTINHO et al., 2005) e de lipídios totais (RAMOS et al., 1994), têm sido relatados, porém cães infectados com *Leishmania* sp podem apresentar valores normais (COUTINHO et al., 2005).

Segundo Mattos Jr et al. (2004) os constituintes séricos são desprovidos de valor diagnóstico, pois a baixa especificidade dos exames hematológicos e bioquímicos séricos torna imprescindível o exame sorológico.

## 1.7 Diagnóstico

O diagnóstico da LVC deve ser realizado de maneira criteriosa, em virtude da inespecificidade de sinais clínicos (FEITOSA, 2001; GONTIJO e MELO, 2004) e à grande porcentagem de cães assintomáticos (FERRER, 1999).

Existem três categorias de testes utilizados no diagnóstico da LVC: os métodos parasitológicos, onde busca-se a visibilização do parasito; os métodos sorológicos, detectando-se anticorpos anti-*Leishmania* sp; e os métodos moleculares (FERRER, 1999).

Uma forma segura de diagnóstico é a pesquisa parasitológica, que permite a identificação direta do parasito na forma amastigota, quando procedente de tecido do hospedeiro vertebrado. Apresenta alta especificidade (100%), no entanto a sensibilidade é baixa, em torno de 60% (LUVIZOTTO, 2005). Pode ser realizada através de esfregaços de material proveniente de aspirado esplênico, de medula óssea, linfonodos ou de biópsia hepática, corados pelo método de Giemsa, Wright ou Leishman, e ainda, pelo método de coloração rápida Panótico (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997), além do exame citológico de raspados de lesões cutâneas e pele íntegra (ALVES e FAUSTINO, 2005).

Técnicas de imunoistoquímica são métodos que podem ser aplicados em biópsias de pele, assim como esfregaços e cortes histológicos, aumentando a acurácia do diagnóstico etiológico (LUVIZOTTO, 2005), pois são altamente sensíveis e específicos para a detecção do antígeno de *Leishmania* em tecidos (FERRER, 1999).

As provas sorológicas podem ser realizadas, através dos testes de Imunofluorescência Indireta (IFI), Ensaio Imunoenzimático (ELISA) ou o Teste de Aglutinação Direta (TAD), imunocromatografia e “immunoblot”. (MARZOCHI et al, 1984; SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997), imunocitoquímica e as técnicas de fixação do complemento (ALVES e FAUSTINO, 2005). Apesar das técnicas sorológicas apresentarem alta sensibilidade e especificidade, nem sempre um resultado soropositivo pode ser conclusivo de doença ativa, da mesma forma que cães infectados podem ser soronegativos (LUVIZOTTO, 2005).

Dentre os métodos moleculares, a reação em cadeia pela polimerase (PCR) permite a amplificação do DNA do parasito. A extração do DNA pode ser realizada a partir de amostras de tecidos do paciente, incluindo medula óssea, sangue, aspirado de linfonodos e biópsia cutâneas, e também do vetor. A sensibilidade e especificidade são altas, próximas a 100% (FERRER, 1999; LUVIZOTTO, 2005).

## 1.8 Referências

ALAGOAS. Alagoas está entre Estados com casos de Leishmaniose: doença é transmitida ao homem pelo mosquito e pode levar uma pessoa contaminada à morte em apenas dois anos. **Gazeta de Alagoas**, Maceió, 20 mai. 1999.

ALAGOAS. Prefeitura de Maceió. **Diagnóstico da leishmaniose visceral (calazar) em Maceió**, Maceió, 2001.

ALAGOAS. Prefeitura de Maceió. **Diagnóstico laboratorial de leishmaniose visceral canina - CCZ - Maceió**, Maceió, p. 1 - 15, 2005.

ALBUQUERQUE, A. R. et al. Aspectos clínicos de cães naturalmente infectados por *Leishmania (Leishmania) chagasi* na região metropolitana do Recife. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 12, n. 71, nov./dez. 2007.

ALVES, A. L. et al. Levantamento epidemiológico da leishmaniose visceral em cães vadios da cidade de Fortaleza, Ceará. **Ciência Animal**, Ceará, v. 8, n. 2, p. 63- 67, jul./dez. 1998.

ALVES, A. W.; BEVILACQUA, 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**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1. p. 259-265, jan./fev. 2004.

ALVES, L. C.; FAUSTINO, M. A. G. Leishmaniose visceral canina. **Manual da Schering-Plough**, 2005, 14 p.

ARIAS, J. R., et al. The reemergence of visceral leishmaniasis in Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 2, n. 2, 1996.

ASHFORD, D. A., et al. Studies on control of visceral leishmaniasis: impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brazil. **American Journal of Medicine and Hygiene**, Baltimore, v. 59, n. 1, p. 53-57, 1998.

BEVILACQUA, P. D., et al. Urbanização da leishmaniose visceral em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 1, 2001.

BONATES, A. Leishmaniose visceral (calazar). **Vet News**, New York, ano 10, n. 61, p. 4-5, jan./fev. 2003.

BLAVIER, A., et al. Atypical forms of Canine Leishmaniosis. **The Veterinary Journal**, France, n. 162, p. 108 – 120. 2001.

BRAGA, G. M. S. **Aspectos epidemiológicos, clínicos e imunológicos de cães (*Canis familiares*) (Linnaeus, 1758) com infecção por *Leishmania (Leishmania) chagasi* (Cunha e Chagas, 1937) provenientes do Município de Imperatriz, Região Sudoeste do Estado do Maranhão, Brasil.** 2007. 113 f. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**, Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 120p.

CALHEIROS, P. W. B. **Leishmaniose visceral canina na cidade de Maceió-Alagoas.** 2005. 55f. Dissertação (Mestrado em Química e Biotecnologia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

CAMARGO-NEVES, V. L. F., et al. Utilização de ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de leishmaniose visceral americana - Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998-1999. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, sept./oct. 2001.

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

CIARAMELLA, P. et al. Altered platelet aggregation and coagulation disorders related to clinical findings in 30 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **The Veterinary Journal**, London, v.169, n. 3, p. 465-467. 2005.

COSTA, C. H. N., et al. Epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 24, n. 5, out. 1990.

COUTINHO, J. F. V. et. al. Estudo clínico-laboratorial e histopatológico em cães infectados naturalmente por *Leishmania chagasi*. **Revista Universidade Rural, Série Ciências da Vida. Seropédica**, v. 25, suplemento, p. 123-124, 2005.

DANTAS-TORRES, F. et al. Seroepidemiological survey on canine leishmaniasis among dogs from an urban area of Brazil. **Veterinary Parasitology**, New York, v. 140, p. 54-60. 2006.

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

FEITOSA, M. M. et al. Aspectos clínicos de cães com leishmaniose visceral no município de Araçatuba – São Paulo (Brasil). **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 5, n. 28, p. 36 – 44, set./out. 2000.

FEITOSA, M. M. Leishmaniose visceral: um desafio crescente. **Intervet Pet**, São Paulo, 2001. 14p.

FEITOSA, M. M. Avaliação clínica de animais naturalmente infectados. In: I FÓRUM SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA, 2006, Jaboticabal, **Anais...** Jaboticabal: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2006. p. 9 – 14.

FERRER, L. Leishmaniasis. In: KIRK, R. W.; BONAGURA, J. D. **Current veterinary therapy: small animal practice**. Philadelphia: W. B. Saunders, p. 266-270. 1992.

FERRER, L. M. Clinical aspects of canine leishmaniasis. In: KILLICK-KENDRICK. Canine leishmaniasis: an update, 1999. Barcelona, **Proceedings...** Barcelona, 1999. p. 6-10.

FONT, A. et al. Visceral leishmaniasis and disseminated intravascular coagulation in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 204, n. 7, p. 1043-1044. apr. 1994.

GALATI, E. A. B. et al. Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 378-390. ago. 1997.

GOMES, V. V. et al. Aspectos clínicos e parasitológicos de cães naturalmente infectados com Leishmania em João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Iniciados**. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa: Editora Universitária, v. 6, p. 413-426. 2001.

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

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

HERNANDEZ-RODRIGUEZ, S. et al. Aspectos clínicos da la leishmaniosis canina. **Revista Ibérica Parasitologia.**, Vol. Extraordinário, p. 61 -66. 1987.

IKEDA, F. A. et al. Perfil hematológico de cães naturalmente infectados por *Leishmania chagasi* no município de Araçatuba – SP: Um estudo retrospectivo de 191 casos. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 8, n. 47, p. 42-8, nov./dez. 2003.

JÜTTNER, C. et al. Evaluation of the potencial causes of epistaxis in dogs with natural visceral leishmaniasis. **The Veterinary Record**, London, v. 149, n. 6, p. 176-179. 2001.

KEENAN, C. M. et. al. Visceral leishmaniasis in the German Shepherd Dog I. Infection, clinical disease and clinical pathology. **Veterinary Pathology**, v. 21, n. 1, p. 74-79. 1984.

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

LEVINE, N. D. et al. A newly revised classification of the Protozoa. **The Journal of Protozoology**, v. 27, p. 37-58, 1980.

LIMA, V.M.F. et al. Anti-leishmania antibodies in cerebrospinal fluid from dogs with visceral leishmaniasis. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, n. 36, p. 485-489. 2003.

LIMA, F. S. et al. Estudo da Distribuição da Leishmaniose Visceral Canina nos Distritos Sanitários de Maceió. In: JORNADA CIENTÍFICA I, 2005, Maceió. **Anais...** Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2005. Disponível em: <<http://www.farmacia.csau.ufal.br/>> . Acesso em: 28 set. 2005.

LUVIZOTTO, M. C. R. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina. In:\_\_\_ **Leishmune Manual Técnico Leishmaniose Visceral Canina**, Fort Dodge, seção 3, p. 28-29, 2005.

LUVIZOTTO, M. C. R. Alterações patológicas em animais naturalmente infectados. In: I FÓRUM SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA, 2006, Jaboticabal, **Anais...** Jaboticabal: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2006. p. 15 – 22.

MARZOCHI, M. C. A. et al. Leishmaniose visceral canina no município do Rio de Janeiro, Brasil. **Instituto Municipal de Medicina Veterinária “Jorge Vaitsman”**, Rio de Janeiro, n. 2, p.12-21, 1984.

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.

MATTOS JR, D. G. et al. Aspectos clínicos e de laboratório de cães soropositivos para leishmaniose. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n.1, fev. 2004.

MELO, M. N. Leishmaniose visceral no Brasil: Desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 3, suplemento I, p. 41-45, 2004.

MORENO, P. et al. Evaluation of primary haemostasis in canine leishmaniasis. **The Veterinary Record**, London, v. 142, p. 81-83, jan. 1998.

MORENO, P. Evaluation of secondary haemostasis in canine leishmaniasis. **The Veterinary Record**, London, v. 144, p. 169-171, feb. 1999.

MOURA, S. T. et al. Diagnóstico de leishmaniose canina na área urbana do município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 36, n. 2, , 1999.

NIETO, C. G. et al. Pathological changes in kidneys of dogs with natural *Leishmania* infection. **Veterinary Parasitology**, New York, v.45, n.1-2, p.33-47, 1992.

NOLI, C. Leishmaniosis canina. **Waltham Focus**, Milán, Italia, v. 9, n. 2, p. 16-24, 1999.

NUNES, V. L. B. et al. Ocorrência de leishmaniose visceral canina em assentamento agrícola no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 3, mai./jun. 2001.

PALATNIK-DE-SOUSA, C. B. et al. Impact of canine control on the epidemiology of canine and human visceral leishmaniasis in Brazil. **American Journal Tropical Medicine Hygiene**, Baltimore, v. 65, n. 5, p. 510-517, 2001.

POCAI, E. A., et al. Leishmaniose Visceral (calazar). Cinco casos em cães de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil - Relato de caso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 501-505, 1998.

RAMOS, G. P. et. al. Valores bioquímico-séricos de cães portadores de leishmaniose visceral. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 16, n. 5, p. 192-196. 1994.

RIBEIRO, V. M. Leishmaniose visceral canina. Nossos cães devem morrer? **Cães & gatos**, São Paulo, p. 66-70, set./out. 2005a.

RIBEIRO, V. M. Leishmaniose Visceral Canina. In:\_\_\_\_\_. **Leishmune. Manual Técnico, Leishmaniose Visceral Canina**. Fort Dodge, 2005b. seção II, p. 13 – 29.

SANTA ROSA, I. C. A.; OLIVEIRA, I. C. S. Leishmaniose visceral: breve revisão sobre uma zoonose reemergente. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 2, n.11, p.24-28, nov./dez. 1997.

SANTOS, S. O. et al. The presence of *Lutzomyia longipalpis* in a focus of American visceral leishmaniasis where the only proven vector is *Lutzomyia cruzi*. Corumbá, Mato Grosso do Sul State. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 5, p. 633-634, set-out, 2003.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. **II Informe Técnico: Leishmaniose Visceral Americana**. São Paulo: SP, 2003. 48 p.

SHERLOCK, I.A.; ALMEIDA, S.P. Notas sobre leishmaniose canina no estado da Bahia. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças tropicais**. Rio de Janeiro, v. XXII, n. 2/4, p. 230-242, abr./dez. 1970.

SILVA, A. V. M. et al. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, jan./fev. 2005.

SOLANO-GALLEGO, L. et al. Detection of Anti-*Leishmania* Immunoglobulin G Antibodies in Urine Specimens of Dogs with Leishmaniasis. **Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology**, v. 10, n. 5, p. 849–855, sept., 2003.

STRAUSS-AYALI, D.; BAENETH, G. Canine visceral leishmaniasis. In: CARMICHAEL, L. (Ed.). Recent Advances in Canine Infectious Diseases, New York: **International Veterinary Information Service**, 2001. Disponível em: [http://www.ivis.org/advances/Infect\\_DIS\\_Carmichael/banth/chapter\\_frm.asp](http://www.ivis.org/advances/Infect_DIS_Carmichael/banth/chapter_frm.asp). Acesso: 01 abr. 2005.

TAFURI, W. L. et al. Canine visceral leishmaniosis: a remarkable histopathological picture of one case reported from Brazil. **Veterinary Parasitology**, New York, n. 96, p. 203–212. 2001.

VIANNA, M. S. R. Sobre a transmissão da leishmaniose visceral. **Saude-Rio: Secretaria Municipal de Saúde**, Rio de Janeiro, 19 dez. 2001. Disponível em: <<file:///A:\Saude-Rio.SecretariaMunicipaldeSaudeoRiodeJaneiro.htm>>. Acesso em: 14 fev. 2006.

VIÑUELAS J. et al. Meningeal leishmaniosis induced by *Leishmania infantum* in naturally infected dogs **Veterinary Parasitology**, New York, v.101, p. 23–27. 2001.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral:

- Avaliar os aspectos epidemiológicos e de hemostasia na Leishmaniose Visceral Canina.

### 2.2 Objetivos Específicos:

- Calcular a prevalência da Leishmaniose Visceral Canina em Maceió;
- Avaliar as características clínicas de cães com infecção natural por *Leishmania (Leishmania) chagasi* da cidade de Maceió;
- Verificar a distribuição espacial da Leishmaniose Visceral Canina nos distritos sanitários de Maceió;
- Avaliar os níveis plasmáticos de fibrinogênio e tempo de protrombina (TP) em cães com infecção natural por *Leishmania (Leishmania) chagasi*.

## **CAPÍTULO I**

### **ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania (Leishmania) chagasi*, PROCEDENTES DE MACEIÓ, ALAGOAS**

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE CÃES COM INFECÇÃO NATURAL  
POR *Leishmania (Leishmania) chagasi*, PROCEDENTES DE MACEIÓ,  
ALAGOAS, BRASIL**

**Resumo**

A Leishmaniose Visceral (LV) representa um sério problema de saúde pública no Velho e Novo Mundo, sendo o cão o principal reservatório da doença no Brasil. Dependendo do tipo de resposta imune celular, alguns cães infectados não mostram sinais clínicos. No entanto, a Leishmaniose Visceral Canina (LVC) pode apresentar uma grande variedade de sinais clínicos, incluindo lesões de pele, perda de peso, linfadenopatia e onicogribose. O objetivo desta pesquisa foi calcular a prevalência e avaliar os sinais clínicos em cães infectados por *Leishmania (Leishmania) chagasi* provenientes da cidade de Maceió, Estado de Alagoas. Para tanto, foram avaliados 425 cães domiciliados, não somente para presença de anticorpos anti-*Leishmania* sp através do teste ELISA, mas para a frequência de sinais clínicos relacionados à LVC. Os resultados mostraram que 1,9% (08/425) dos cães foram positivos ao teste sorológico. Lesões de pele e perda de peso foram os principais sintomas observados em 75% (06/08) dos cães positivos. Os outros cães soropositivos mostraram-se assintomáticos para a LVC. Conclui-se que cães de áreas endêmicas devem ser avaliados cuidadosamente a fim de se adotar medidas de controle para a LVC.

**Palavras - chave:** Leishmaniose Visceral Canina, Sorologia, Sinais clínicos

**EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF DOGS WITH NATURAL INFECTION  
BY *Leishmania (Leishmania) chagasi*, FROM MACEIÓ CITY ALAGOAS,  
BRAZIL**

**Abstract**

Visceral Leishmaniasis (VL) represents a serious problem of public health in both Old and New World, and the dog is the principal reservoir of this disease in Brazil. Depending on the type of cellular immune response some infected dogs do not show any clinical signs. Nevertheless Canine Visceral Leishmaniasis (CVL) may presents a variety of symptoms including skin lesions, loss of weight, lymphadenopathy, and onychogryphosis. The goal of this research was to calculate the prevalence of CVL and to evaluate the clinical signs in dogs infected by *Leishmania (Leishmania) chagasi* from Maceio city, Alagoas State. Of a total of 425 domiciliated dogs were investigated not only to anti-*Leishmania* sp antibodies by ELISA test, but also to clinical signs related to CVL. The results showed 1.9% (08/425) of dogs were positive to serological test. Skin lesions and weight loss were the major symptoms observed in 75% (06/08) of positive dogs. The other seropositive dogs showed no clinical signs of CVL. In conclusion dogs from endemic areas must be carefully evaluated in order to adopt measured of control for the CVL.

**Keywords:** Canine Visceral Leishmaniasis, Serology, Clinical signs

## **ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania (Leishmania) chagasi*, PROCEDENTES DE MACEIÓ, ALAGOAS**

### **3.1 Introdução**

A Leishmaniose visceral (LV) é considerada um sério problema de saúde pública que atinge vários Estados do território brasileiro, onde os cães domésticos representam o principal reservatório urbano (PARANHOS-SILVA et al., 1996; FRANÇA-SILVA et al., 2003).

À semelhança da LV, a Leishmaniose visceral canina (LVC) é relatada em áreas rurais e periurbanas do Brasil (BRASIL, 2004; GONTIJO e MELO, 2004; MELO, 2004). Contudo, esse quadro vem se invertendo nos últimos anos, com a adaptação do vetor ao meio urbano (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997).

Os cães infectados podem apresentar desde a forma assintomática, até uma doença de evolução fatal (RIBEIRO, 2005), sendo o curso clínico da doença dependente de fatores relacionados à natureza da resposta imune do hospedeiro, à patogenicidade do parasito, além do estado nutricional do animal (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997). Dentre os sinais clínicos observados, destacam-se as dermatopatias, onicogribose, linfadenopatia, emagrecimento, atrofia muscular e alterações musculares (RIBEIRO, 2005), hepatoesplenomegalia, anorexia, depressão, epistaxe, artropatias, ascite, e envolvimento renal (CIARAMELLA e CORONA, 2003).

Levando-se em consideração relatos sobre a ocorrência da LV no município de Maceió, Alagoas, além da existência de poucos estudos sobre a doença na população canina desse município, objetivou-se calcular a prevalência da LVC em Maceió, além de avaliar as características clínicas de cães com infecção natural por *Leishmania (Leishmania) chagasi*.

### **3.2 Material e Métodos**

Foram coletadas amostras sanguíneas de 425 cães domiciliados de ambos os sexos, de várias raças e idades, nos sete distritos sanitários do município de Maceió. O cálculo da amostra foi realizado segundo Astudillo (1979), tomando-se como base a prevalência preliminarmente

estimada em 5% para a LVC na cidade de Maceió<sup>1</sup>, intervalo de confiança de 95% e um erro admissível na estimativa da prevalência de 10%.

$$n = \frac{p \cdot (100 - p) \cdot z^2}{(d \cdot p / 100)^2}$$

Onde: p = prevalência esperada

z = intervalo de confiança

d = erro admissível na estimativa da prevalência

Cada animal foi registrado em ficha individual (Anexo 1), que contemplou informações como nome, idade, sexo, responsável, endereço, além de dados clínicos e epidemiológicos. O exame físico constou principalmente da inspeção de pele e fâneros, além de palpação abdominal e de gânglios linfáticos, onde se observou a existência ou não de sinais sugestivos de LVC, segundo Ferrer (1999).

De todos os animais foram coletados, aproximadamente, 5 ml de sangue das veias cefálica ou safena, com seringa<sup>2</sup> e agulha<sup>3</sup>, e acondicionados em tubos de ensaio estéreis, sem anticoagulante para obtenção dos soros, que foram, então, mantidos inclinados até a completa retração do coágulo. As amostras de soros resultantes foram centrifugadas<sup>4</sup> a 1.500 rotações por minuto (r.p.m.), por 5 minutos, e armazenadas em tubos de polipropileno<sup>5</sup> a – 20°C para posterior análise laboratorial.

Para o diagnóstico da LVC, o teste ELISA foi realizado através do kit ELISA/S7<sup>6</sup>, tendo como base um peptídeo recombinante, segundo as instruções do fabricante. A leitura da reação foi realizada em um leitor de ELISA<sup>7</sup> em densidade óptica de 450 nanômetros. O cálculo do ponto de corte foi realizado através da média aritmética das densidades ópticas dos soros não reagentes, somado ao fator R = 0,142. O teste sorológico foi realizado no Laboratório de

<sup>1</sup> Dados da Secretaria Municipal de Saúde

<sup>2</sup> Seringa descartáveis 5 ml, Becton Dickson

<sup>3</sup> Agulhas descartáveis 25x7mm, Becton Dickson

<sup>4</sup> Centrífuga para tubos, Modelo Q-222T, Quimis

<sup>5</sup> Tubos de propileno, Eppendorff, WWR

<sup>6</sup> Kit para diagnóstico do Calazar canino ELISA/S7, Biogene Ind. e Com. Ltda, Recife/PE

<sup>7</sup> Equipamento Microplate Reader, Model 3550, Bio Rad

Imunoparasitologia do Departamento de Imunologia do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fundação do Instituto Oswaldo Cruz (Cpqam/FIOCRUZ).

Para verificar a associação entre as variáveis categóricas e a positividade da infecção, foi utilizado o teste de Independência de Pearson. Nas tabelas onde a frequência esperada foi menor que cinco em mais de 20% das caselas, utilizou-se o p-valor do teste Exato de Fisher (AGRESTI, 1996). O software utilizado para análise dos dados foi o R Project 2.2.1.

### **3.3 Resultados e discussão**

O teste sorológico ELISA revelou uma prevalência de 1,9% (08/425) nos animais pesquisados.

Esse resultado aqui encontrado está próximo àqueles relatados por Sherlock e Almeida (1970), que observaram a frequência de 1,7% de cães sororeagentes na Bahia, porém, inferiores a todos os outros dados relacionados à prevalência da LVC no Brasil (PARANHOS-SILVA et al., 1996; MOURA et al., 1999; BEVILACQUA et al., 2001; CAMARGO-NEVES et al., 2001; NUNES et al., 2001; FRANÇA-SILVA et al., 2003; AZEVEDO et al., 2004; CORTADA et al., 2004; SILVA et al., 2005; DANTAS-TORRES et al., 2006).

Do mesmo modo, os resultados aqui expostos foram também inferiores àqueles citados por Calheiros (2005), que observou em Maceió, uma frequência de 3,48% de positividade nos cães, utilizando a técnica de Imunofluorescência indireta (RIFI). Outros dois estudos, também utilizando-se a RIFI, foram realizados por Vila Nova (2003) e Costa (2004), desta vez com cães errantes de Maceió, observando-se a frequência de 22,9% e 22,6% de animais sororeagentes.

Segundo Calheiros (2005), esses percentuais poderiam não representar a realidade de casos da infecção ao se considerar a população geral de cães, pois estes animais haviam sido recolhidos das ruas pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da capital por estarem abandonados e/ou doentes, além de apresentarem deslocamento de uma área para outra com grande frequência, estando, assim, mais expostos ao vetor e a adquirir a infecção, do que os cães domiciliados. Alves et al., (1998), num estudo realizado no município de Fortaleza (CE), descreveram essa diferença observada na prevalência da infecção entre cães errantes (1,59%) e domiciliados (0,28%).

A discordância observada entre as prevalências pode ser devido, principalmente, ao estágio da infecção, ao número de amostras, natureza do antígeno, teste sorológico empregado, como assegura Ferrer (1999).

Segundo Alves e Bevilacqua (2004), testes que apresentem elevada sensibilidade devem ser preferidos para os inquéritos epidemiológicos na LVC. A alta sensibilidade evitaria que animais positivos não permanecessem como fontes de infecção para o vetor e desse para o ser humano e outros animais.

Quanto à raça e o porte dos animais, os resultados podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Frequência absoluta e relativa dos animais com sorologia positiva para *L. (L.) chagasi* da cidade de Maceió, segundo raça e porte do cão. 2008.

Variável	Número total de animais	Animais Positivos	
		Frequência absoluta	Prevalência (%)
<b>Raça</b>			
Sem Raça Definida (SRD)	202	5	2,5
Poodle	89	1	1,1
Rottweiler	6	1	16,7
Dogue alemão	4	1	25,0
Outras raças	124	-	-
<b>Porte do cão</b>			
Pequeno	199	2	1,0
Médio	128	2	1,6
Grande	81	3	3,7
Gigante	17	1	5,9

Apesar de ter sido observado maior quantidade de cães SRD com sorologia positiva para o calazar, França-Silva et al. (2003), em pesquisa realizada em Montes Claros (MG), afirmaram que a raça Boxer e a Cocker Spaniel foram as mais frequentes à infecção por *Leishmania* sp. Matos et al. (2006), em Mossoró (RN), verificou como a raça mais acometida o American Pit Bull, seguido de cães SRD, fato explicado pelo grande número de cães da referida raça na cidade, não sendo comprovada predisposição racial.

Por outro lado, a ocorrência da LVC tem sido descrita com uma maior frequência nas raças de grande e gigante porte, pois estas estão mais expostas ao inseto vetor por permanecerem mais tempo ao ar livre (FERRER, 1992).

Com relação ao sexo e idade, apesar do número de fêmeas infectadas (2,1% - 05/233) ter sido maior que o de machos (1,6% - 03/192) e o maior número de cães sororeagentes terem idade inferior a sete anos (Tabela 2) à análise estatística não revelou diferença significativa.

Tabela 2. Frequência absoluta e relativa dos animais com sorologia positiva para *L. (L.) chagasi* da cidade de Maceió, segundo a idade e o sexo. 2008.

Variável	Grupo				Total	%	p-valor
	Positivos		Negativos				
	FA	FR %	FA	FR %			
<b>Idade</b>							
< 1 ano	1	1,9	53	98,1	54	12,7	0,99
1 – 7 anos	5	1,8	268	98,2	273	64,2	
> 7 anos	2	2,0	96	98,0	98	23,1	
<b>Sexo</b>							
Fêmeas	5	2,1	228	97,9	233	54,8	0,66
Machos	3	1,6	189	98,4	192	45,2	
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>1,9</b>	<b>417</b>	<b>98,1</b>	<b>425</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

\*p-valor do teste de independência (se p-valor < 0,05, as variáveis são independentes).

FA= Frequência absoluta; FR= Frequência relativa

Comparando-se os dados obtidos quanto ao sexo com os de outros autores (COSTA, 2004; VILA NOVA, 2003; CALHEIROS, 2005), foi evidenciado maior predominância de machos em seus estudos, no entanto a literatura afirma não haver predisposição sexual para a doença, uma vez que não foram encontrados dados observando esta relação de infecção por *L. chagasi* (FERRER, 1992; NOLI, 1999).

Quanto à idade, estes resultados são concordantes com Hernandez-Rodriguez et al. (1987), os quais relataram que os animais jovens e adultos foram considerados os mais susceptíveis à infecção. Segundo Matos et al. (2006), a partir desta idade os cães em geral são colocados na parte externa dos domicílios, o que aumenta o contato com o vetor.

Dos animais soropositivos para a LVC, 25% (02/08), apresentavam-se assintomáticos no momento do exame. Isso pode ser explicado pela natureza da resposta imune do animal (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997). De acordo com Bonates (2003), os assintomáticos constituem cerca de 20 a 40% da população soropositiva. O restante dos animais com sorologia positiva foi classificado como sintomáticos. Os sinais clínicos observados nos animais deste estudo encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Frequência absoluta e relativa dos sinais clínicos encontrados em cães com diagnóstico sorológico positivo para LVC na cidade de Maceió, 2008.

Sinais clínicos	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Emagrecimento	4	50,0
Úlcera cutânea	3	37,5
Alopecia	3	37,5
Onicogribose	2	25,0
Lesão em borda de orelha	2	25,0
Vômito	1	12,5
Conjuntivite	1	12,5
Nódulo cutâneo	1	12,5
Epistaxe	1	12,5
Afecção respiratória	1	12,5

Em relação aos cães sintomáticos, 75% (06/08) apresentaram dois ou mais sinais clínicos sugestivos de LVC, dentre eles dermatopatias (50%), emagrecimento (50%) e onicogribose (25%). Esses são sinais já referidos em cães com leishmaniose em Maceió (VILA NOVA, 2003; CALHEIROS, 2005). Segundo Ribeiro (2005), esses achados em conjunto com linfadenopatia, atrofia muscular e alterações musculares, hepatoesplenomegalia, anorexia, depressão, epistaxe, artropatias e ascite são os sinais clínicos mais observados na LVC.

Com relação às dermatopatias, alopecia, úlceras cutâneas, lesão em borda de orelha e nódulo cutâneo foram as lesões mais observadas neste trabalho. Segundo Fondevila et al. (1997) a razão para a ocorrência das dermatopatias pode ser decorrente da resposta imune dos animais infectados, além da pele ser o primeiro órgão de contato com a *Leishmania* sp (HERNANDEZ-RODRIGUEZ et al., 1987; SÃO PAULO, 2003).

A razão para o emagrecimento observado pode estar associado ao fato de que a infecção por *Leishmania* sp geralmente evolui para forma crônica com comprometimento de vários órgãos, particularmente aqueles onde há multiplicação dos parasitas nas células do sistema fagocítico mononuclear (SFM), além das alterações degenerativas e gastrointestinais resultantes desse processo (CIARAMELLA e CORONA, 2003).

A onicogribose aqui encontrada tem sido referenciada por vários autores (MARZOCHI et al, 1984; CIARAMELLA et al, 1997; NATAMI et al, 2000; ALMEIDA et al, 2005) na dependência da fase de evolução da doença, sendo imprecisa sua comparação com outros achados descritos na literatura. Contudo, essa alteração é atribuída à baixa atividade dos cães e

conseqüente falta de desgaste das unhas (MARZOCHI et al. 1984; STRAUSS-AYALI e BANETH, 2001), ou pode estar associado à presença de parasito estimulando a matriz ungueal (FEITOSA, 2006).

Sinais como alteração respiratória, conjuntivite, epistaxe e vômito foram verificados em animais isolados, em menor frequência, como observado por alguns autores (FERRER, 1999, MATTOS JR et al., 2004). A conjuntivite estava associada à alopecia periocular num mesmo animal, corroborando os relatos de Feitosa (2001), que cita a associação entre alterações oculares e dermatite facial em quadros de LVC.

### **3.4 Conclusão**

Maceió apresenta-se como região endêmica para a LVC, constituindo-se em sério problema de saúde pública. Animais adultos, com sinais clínicos sugestivos de LVC, procedentes de áreas endêmicas devem ser submetidos à pesquisa de anticorpos anti-*Leishmania* sp, com a finalidade de adoção de medidas de controle, visando a diminuição da prevalência da infecção canina neste município.

### 3.5 Referências

AGRESTI, A. **An Introduction to Categorical Data Analysis**. New York: John Wiley. 1996.

ALMEIDA, M. A. O. et al. Clinical and serological aspects of visceral leishmaniasis in Northeast Brazilian dogs naturally infected with *Leishmania chagasi*. **Veterinary Parasitology**, New York, v. 127, p. 227-232. 2005.

ALVES, A. W.; BEVILACQUA, 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**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1. p. 259-265, jan./fev. 2004.

ASTUDILLO, V. M. Encuestas por muestro para estudios epidemiológicos en poblaciones animales. **Série de Manuales Didáticos**, Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Febre Aftosa, n. 12, 1979.

AZEVEDO, M. A. A., et al. Epidemiologia da leishmaniose visceral canina em Poxoréo-MT. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, suplemento I, 2004.

BEVILACQUA, P. D. et al. Urbanização da leishmaniose visceral em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 1, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**, Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 120p.

CALHEIROS, P. W. B. **Leishmaniose visceral canina na cidade de Maceió-Alagoas**. 2005. 55f. Dissertação (Mestrado em Química e Biotecnologia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

CAMARGO-NEVES, V. L. F. et al. Utilização de ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de leishmaniose visceral americana – Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998-1999. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, set./out. 2001.

CIARAMELLA, P. et al. A retrospective clinical study of canine leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **The Veterinary Record**, Londres, n. 22, p. 539-543, nov. 1997.

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

CORTADA, V. M. C. L. et. al. Canine visceral leishmaniosis in Anastácio, Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Veterinary Research Communications**, v. 28, p. 365-374. 2004.

COSTA, C. A. et al. Leishmaniose visceral canina: avaliação da metodologia sorológica utilizada em inquéritos epidemiológicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 24, p. 21-25, jan./mar. 1991.

COSTA, K. G. N. **Identificação de casos de leishmaniose visceral canina através da reação de imunofluorescência indireta (RIFI) em Maceió – Alagoas**. 2004. 22f. Monografia (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

DANTAS-TORRES, F. et al. Seroepidemiological survey on canine leishmaniasis among dogs from an urban area of Brazil. **Veterinary Parasitology**, New York, v. 140, p. 54-60. 2006.

FEITOSA, M. M. Leishmaniose visceral: um desafio crescente. **Intervet Pet**, São Paulo, 2001. 14p.

FEITOSA, M. M. Avaliação clínica de animais naturalmente infectados. In: I FÓRUM SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA, 2006, Jaboticabal, **Anais...** Jaboticabal: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2006. p. 9 – 14.

FERRER, L. Leishmaniasis. In: KIRK, R. W.; BONAGURA, J. D. **Current veterinary therapy: small animal practice**. Philadelphia: W. B. Saunders, p. 266-270. 1992.

FERRER, L. M. Clinical aspects of canine leishmaniasis. In: KILLICK-KENDRICK. Canine leishmaniasis: an update. Barcelona: **Proceedings of a Canine Leishmaniasis Forum**, p. 6-10, jan. 1999.

FONDEVILA, D. et al. Epidermal immunocompetence in canine Leishmaniasis. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 56, p. 319-327, 1997.

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

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

HERNANDEZ-RODRIGUEZ, S. et al. Aspectos clínicos de la leishmaniosis canina. **Revista Ibérica de Parasitología**, Barcelona, v. extraordinário, p. 61 -66, 1987.

MARZOCHI, M. C. A. et al. Leishmaniose visceral canina no município do Rio de Janeiro. **Instituto Municipal de Medicina Veterinária “Jorge Vaitsman”**, Rio de Janeiro, n. 2, p.12-21, 1984.

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.

MATTOS JR, D. G. et al. Aspectos clínicos e de laboratório de cães soropositivos para leishmaniose. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n.1, fev. 2004.

MELO, M. N. Leishmaniose visceral no Brasil: Desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 3, suplemento I, p. 41-45, 2004.

MOURA, S. T. et al. Diagnóstico de leishmaniose canina na área urbana do município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 36, n. 2, 1999.

NATAMI, A. et al. Serological, clinical and histopathological changes in naturally infected dogs with *Leishmania infantum* in the khemisset province, Morocco. **Veterinary Research**, v. 31, p. 355-363, 2000.

NUNES, V. L. B. et al. Ocorrência de leishmaniose visceral canina em assentamento agrícola no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 3, mai./jun. 2001.

PARANHOS-SILVA, M. et al. A cross-sectional serodiagnostic survey of canine leishmaniasis due to *Leishmania chagasi*. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Stanford, v. 55, p. 39-44, 1996.

RIBEIRO, V. M. Leishmaniose visceral canina. Nossos cães devem morrer? **Cães & gatos**, São Paulo, p. 66-70, set./out. 2005.

SANTA ROSA, I. C. A.; OLIVEIRA, I. C. S. Leishmaniose visceral: breve revisão sobre uma zoonose reemergente. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 2, n.11, p.24-28, nov./dez. 1997.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. **II Informe Técnico: Leishmaniose Visceral Americana**. São Paulo: SP, 2003. 48 p.

SHERLOCK, I.A.; ALMEIDA, S.P. Notas sobre leishmaniose canina no estado da Bahia. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças tropicais**. Rio de Janeiro, v. XXII, n. 2/4, p. 230-242, abr./dez. 1970.

SILVA, A. V. M. et al. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n.1, jan./fev. 2005.

STRAUSS-AYALI, D.; BAENETH, G. Canine visceral leishmaniasis. In: CARMICHAEL, L. Recent Advances in Canine Infectious Diseases, New York: **International Veterinary Information Service**, 2001. Disponível em: < [http://www.ivis.org/advances/Infect\\_DIS\\_Carmichael/banth/chapter\\_frm.asp](http://www.ivis.org/advances/Infect_DIS_Carmichael/banth/chapter_frm.asp) >. Acesso: 01 abr. 2005.

VILA NOVA, M. C. **Leishmaniose visceral canina na cidade de Maceió: epidemiologia e diagnóstico**. 2003. 46f. Dissertação (Mestrado em Química e Biotecnologia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

## **CAPÍTULO II**

### **DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM MACEIÓ, ALAGOAS**

## **DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM MACEIÓ, ALAGOAS**

### **Resumo**

A Leishmaniose Visceral (LV) no Brasil é causada pela *Leishmania (Leishmania) chagasi* e tem sido relatada em algumas cidades, as quais vêm sofrendo um processo de urbanização, onde os cães são os principais reservatórios para o parasito. O objetivo desta pesquisa foi analisar a distribuição espacial da Leishmaniose Visceral Canina na cidade de Maceió. Usando o sistema de informação espacial, como o sistema de posicionamento global, o levantamento foi realizado em 28 dos 50 bairros da cidade de Maceió, e os dados plotados de acordo com a procedência dos cães soropositivos. Os resultados mostraram que a doença está amplamente distribuída na maioria das áreas da cidade, particularmente nos bairros Benedito Bentes (6,7%), Petrópolis (6,7%) e Ipioca (6,3%), que pertencem aos distritos sanitários VI, IV e I respectivamente. Considerando que a cidade estudada é uma região endêmica para o calazar, as áreas positivas devem ser monitoradas a fim de se prevenir a propagação da doença, inclusive para o homem.

**Palavras - chave:** Calazar, Urbanização, Nordeste do Brasil

## **SPATIAL DISTRIBUTION OF CANINE VISCERAL LEISHMANIASIS IN MACEIO CITY, ALAGOAS STATE, BRAZIL**

### **Abstract**

Visceral Leishmaniasis (VL) in Brazil is caused by *Leishmania (Leishmania) chagasi* and has been reported in some cities, which come suffering a process from urbanization, where dogs are a reservoir host. The goal of this research was to analyze the spatial distribution of Canine Visceral Leishmaniasis in Maceio city. Using the spatial information system such as global positioning system, the survey was carried out in 28 of 50 quarters of the Maceio city and the data was plotted according of seropositive dogs. The results showed the disease is widely spread in most of the areas of the city, particularly in Benedito Bentes (6.7%), Petrópolis (6.7%) and Ipioca (6.3%), which belongs to sanitary districts VI, IV and I respectively. Considering the studied city is an endemic region of kala-azar, the positive areas must be monitored in order to prevent the spread of the disease.

**Keywords:** Kala-azar, Urbanization, Northeast of Brazil

## **DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM MACEIÓ, ALAGOAS**

### **4.1 Introdução**

A Leishmaniose Visceral (LV), conhecida como calazar, apresenta-se como uma enfermidade parasitária, crônica, sendo considerada reemergente no Brasil, desde meados da década de 1990 (ARIAS et al., 1996).

Embora seja uma doença de ocorrência rural, a Leishmaniose Visceral Canina (LVC), da mesma forma que a LV, urbanizou-se nos últimos anos e hoje ocorre em importantes centros urbanos do Brasil (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; POCAI et al., 1998; MOURA et al., 1999; DANTAS-TORRES et al., 2006).

Nesse processo de urbanização, de forma semelhante ao observado em outras cidades nordestinas como, Teresina (PI) (COSTA et al., 1990), São Luís (MA) (SILVA et al., 1997) e Fortaleza (CE) (ALVES et al., 1998), a LVC ou o calazar canino já foi diagnosticado na Cidade de Maceió por Vila Nova (2003), Costa (2004) e Calheiros (2005), que observaram a frequência de 3,48%, 22,9% e 22,6% respectivamente.

O município de Maceió oferece condições ambientais adequadas à multiplicação dos vetores da leishmaniose, além de fatores sócio-econômicos e sanitários favoráveis à manutenção dessa enfermidade (ALAGOAS, 2005; CALHEIROS, 2005). Sendo assim, objetivou-se com esse estudo, verificar a distribuição espacial da LVC nos distritos sanitários de Maceió.

### **4.2 Material e Métodos**

#### **4.2.1 Área estudada**

Situada no nordeste brasileiro, Maceió, capital do Estado de Alagoas, (09° 39' 57" latitude Sul e 35° 44' 07" longitude Oeste) ocupa uma área de aproximadamente 511 Km<sup>2</sup>. O município possui clima tropical quente e úmido, com temperatura máxima de 29°C e mínima de 24°C

(MENEZES, 2000) e índices pluviométricos sempre superiores a 1.410 mm/ano. A umidade relativa do ar é em média 79,2%. (IBGE, 2006).

#### 4.2.2 Animais

Foram coletadas 425 amostras sanguíneas de cães domiciliados, de ambos os sexos, de várias raças e idades, para a realização do inquérito sorológico, utilizando-se o teste ELISA<sup>8</sup>. As amostras foram coletadas em 28 localidades sorteadas aleatoriamente (Figura 1), representando 56% do total de bairros deste município. Cada animal foi registrado em ficha individual (Anexo 1), contendo dados clínicos, dados sobre o vetor, além de características ambientais e sociais.

#### 4.2.3 Espacialização das amostras

A espacialização no mapa, das residências onde foram detectadas as amostras dos cães soropositivos, foi realizada utilizando-se as coordenadas planas obtidas através de posicionamento por satélites. Para a obtenção das coordenadas através de posicionamento por satélites, utilizou-se um receptor de navegação GPS<sup>9</sup> – *Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global), com 12 canais. O receptor GPS foi configurado para fornecer as posições em coordenadas planas na projeção UTM (*Universal Transverse Mercator*), no Sistema SAD-69 (*South American Datum* de 1969), correspondente ao sistema de coordenadas da Base Cartográfica do Município de Maceió.

Utilizando-se o programa AutoCAD Map foi realizada a espacialização das residências no mapa com o abairramento de Maceió, através da introdução de símbolos circulares em pontos com as coordenadas obtidas por GPS (Figura 2).

---

<sup>8</sup> Kit para diagnóstico do Calazar canino ELISA/S7, Biogene Ind. e Com. Ltda, Recife/PE

<sup>9</sup> GPS - Garmin, modelo Etrex, com 12 canais

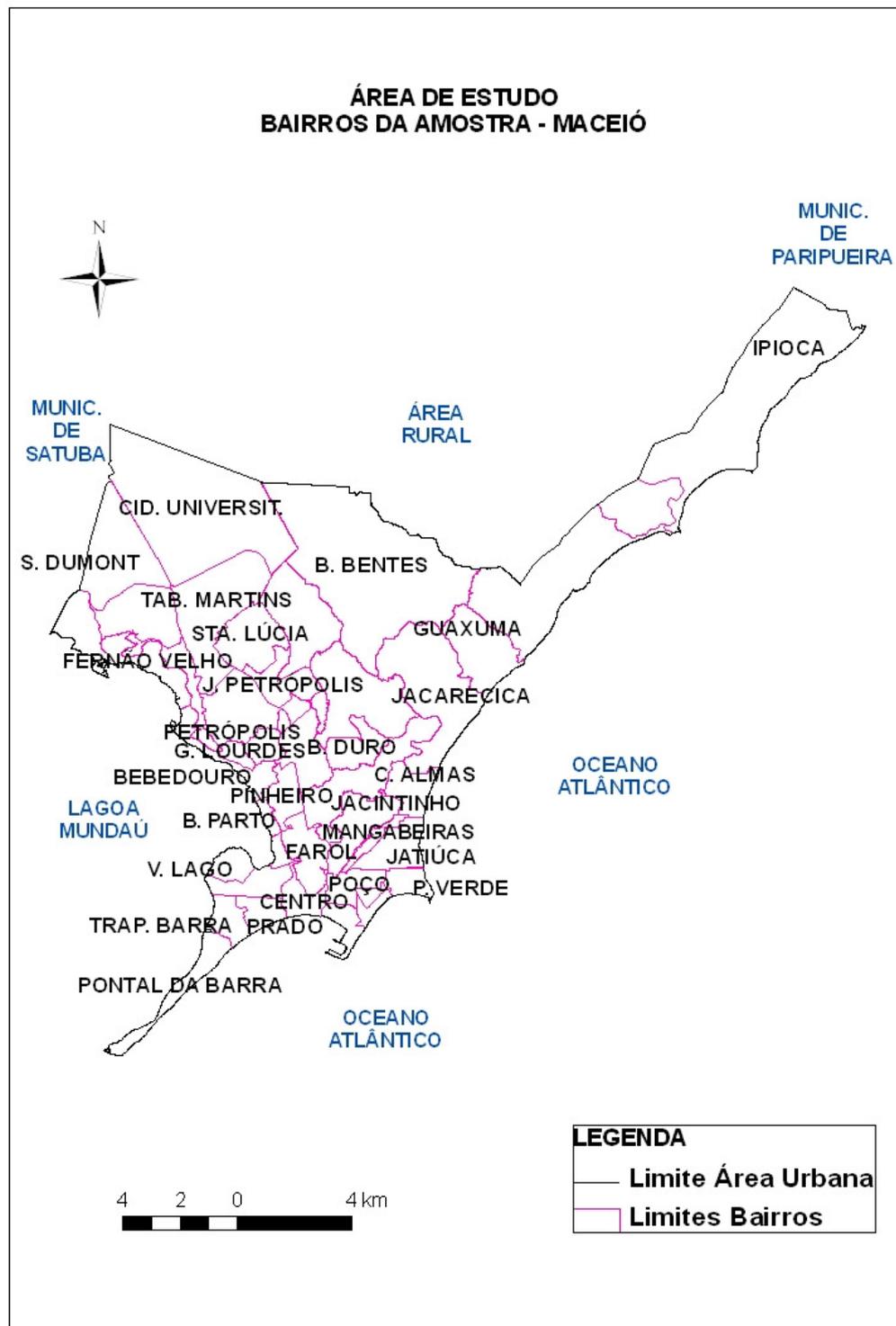


Figura 1. Distribuição dos bairros onde foi realizada a pesquisa para LVC, no município de Maceió, 2008.

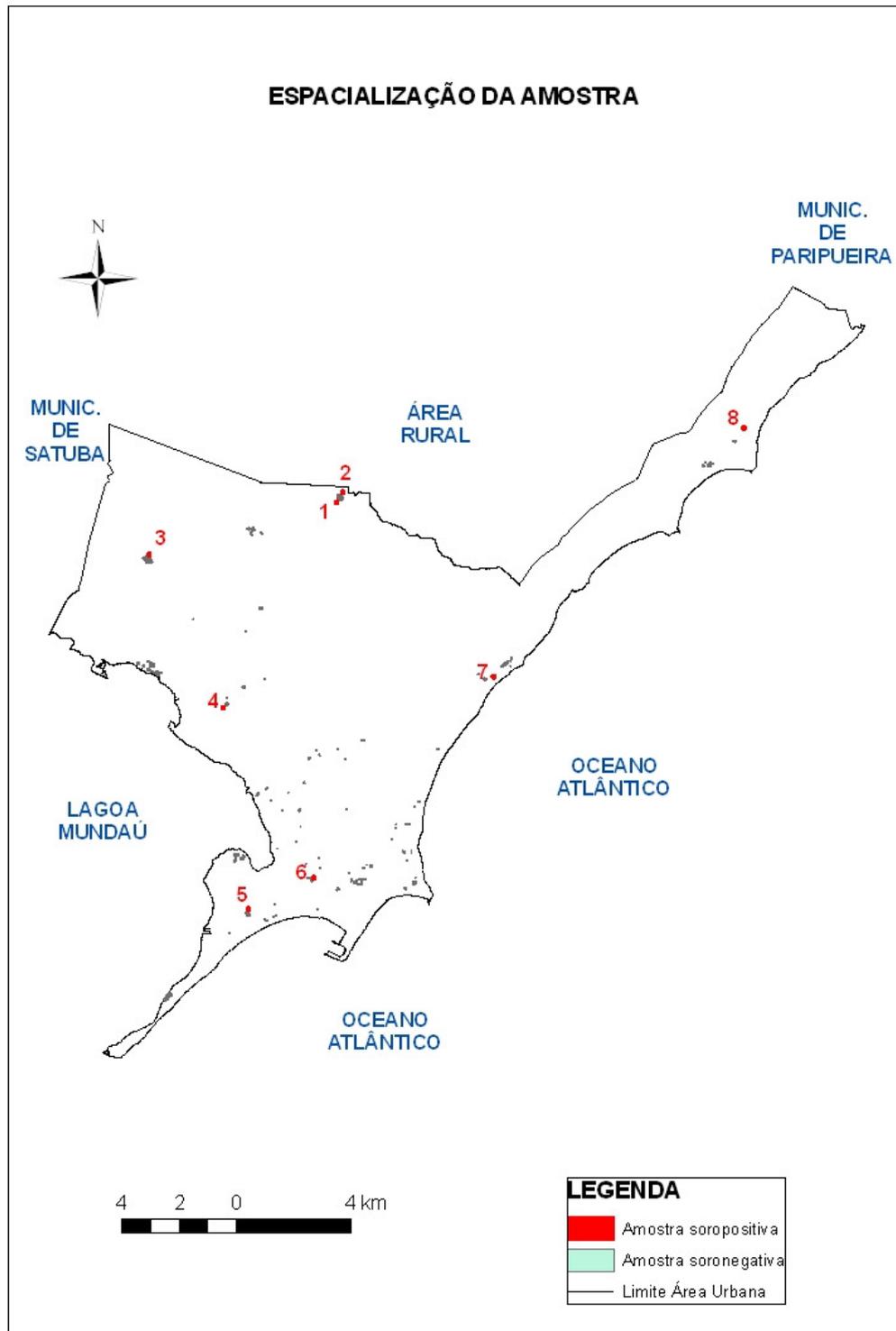


Figura 2. Espacialização das amostras de cães avaliados para LVC, através da introdução de símbolos circulares em pontos no mapa, com as coordenadas obtidas por GPS, no município de Maceió, 2008.

### **4.3 Resultados e discussão**

Os resultados mostraram 1,9% de positividade nos 425 cães avaliados, distribuindo-se em seis dos sete distritos sanitários de Maceió, mostrando-se mais freqüente no distrito VI. A Figura 3 mostra a distribuição espacial da LVC, por distrito sanitário, e o percentual de soropositividade nos bairros envolvidos na pesquisa. A Tabela 1 apresenta o total de amostras examinadas e os índices de positividade por distrito sanitário.

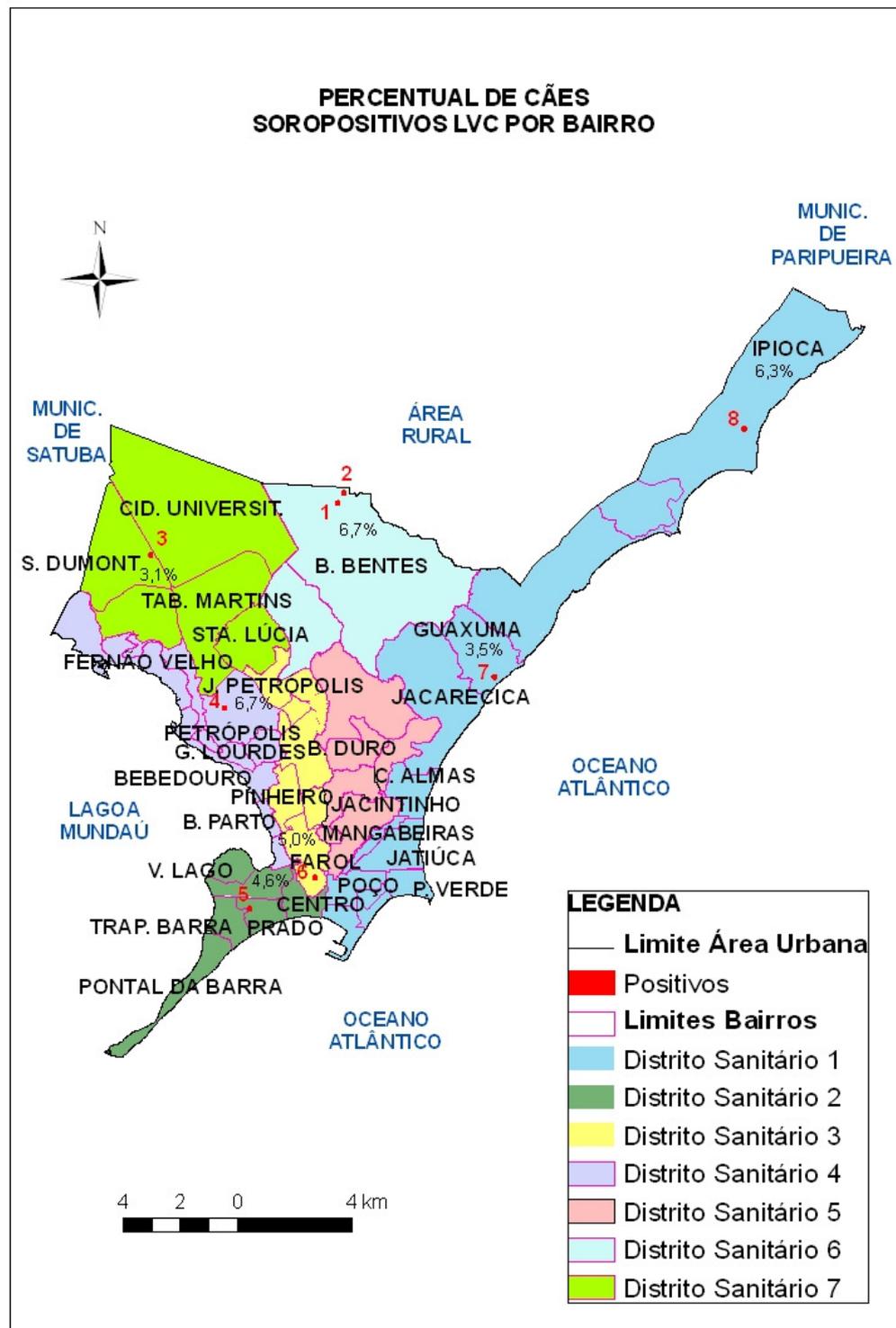


Figura 3. Distribuição espacial da LVC nos sete distritos sanitários da cidade de Maceió, apresentando o percentual de cães soropositivos nos bairros pesquisados, 2008.

Tabela 1. Resultado do inquérito sorológico em cães domiciliados da cidade de Maceió, apresentando distribuição por distrito sanitário, 2008.

<b>Distrito sanitário</b>	<b>Bairros trabalhados</b>	<b>Casas visitadas</b>	<b>Amostras examinadas</b>	<b>Animais soropositivos</b>	<b>Positividade (%)</b>
<b>DS I</b>	08	83	121	02	1,6
<b>DS II</b>	05	66	87	01	1,1
<b>DS III</b>	04	20	39	01	2,6
<b>DS IV</b>	04	59	80	01	1,3
<b>DS V</b>	02	04	06	00	-
<b>DS VI</b>	01	23	30	02	6,7
<b>DS VII</b>	04	42	62	01	1,6
<b>TOTAL</b>	28	297	425	08	1,9

Das 28 localidades examinadas, 25% (7/28) apresentaram amostras positivas, sendo observada uma maior concentração em bairros de periferia. Esse achado também foi verificado por Alves et al. (1998) em Fortaleza (CE), em 1998, quando um grande número de animais positivos foi registrado em bairros com características semi-urbanas, em áreas referidas como de transição. São essas áreas de periferias que abrigam populações que sofrem precárias condições de vida (BEVILACQUA et al., 2001), conseqüência do aumento rápido e descontrolado das cidades do nordeste brasileiro com expansão de seu perímetro urbano sobre áreas naturais circunvizinhas (ARIAS et al., 1996), proporcionando ambiente adequado para o desenvolvimento do vetor (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997).

Por outro lado, existe uma tendência do calazar canino a se expandir pelo litoral, como conseqüência da migração de pessoas e seus animais domésticos de áreas endêmicas para não endêmicas, causando surtos pela presença de hospedeiros susceptíveis (PEDROSA e ROCHA, 2004). Além disso, é uma doença conhecida como própria de área de clima seco com precipitação pluviométrica anual inferior a 800mm, e o ambiente composto por vales e montanhas (ALAGOAS, 2001; BRASIL, 2004).

Este fato pôde ser observado por Calheiros (2005), onde as maiores prevalências para a infecção foram verificadas nos distritos sanitários I, II e IV (6,48%, 5,19% e 7,36%, respectivamente), sendo estes distritos encontrados na região litorânea da cidade de Maceió, à margem da Lagoa Mundaú e/ou Oceano Atlântico.

Em Maceió, embora a distribuição de casos humanos, caninos e a presença de flebotomíneos seja mais evidenciada no litoral norte da cidade, equivalente ao DS I, (ALAGOAS, 2001) não se pode afirmar que a doença é exclusiva dessa região. Desta forma, a distribuição da LVC em Maceió, não está restrita às áreas litorâneas (Lima et al., 2005), observando-se que a doença já encontra-se urbanizada, mesmo em áreas distantes do litoral como relatado na cidade de Belo Horizonte, onde é endêmica e essencialmente urbana (BEVILACQUA et al., 2001).

No distrito sanitário I, os bairros que apresentaram positividade para a LVC foram Guaxuma e Ipioca com, respectivamente, 3,5% e 6,3% de cães sororeagentes ao teste ELISA.

Existe nessa região, grande desequilíbrio ambiental, estimulado por uma verdadeira especulação imobiliária, já que trata-se de área de beleza e vocação turística, além de imensurável importância econômica para o município e Estado. Com isso há a alteração da paisagem natural, com retirada da vegetação, aterramento de mangues, desvio de córregos, proporcionando uma rápida adaptação do vetor ao meio mais urbanizado (ALAGOAS, 1999).

Wanderley (2004), afirma que no bairro de Ipioca, uma das áreas de maior casuística do calazar humano e canino, o que se tem observado é o aumento cada vez maior da população que dispõe de condições inadequadas de moradia, educação e assistência médica, além da ausência de saneamento básico.

A Secretaria Municipal de Saúde de Maceió, através do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCL), vem atuando nessas áreas, consideradas endêmicas para o calazar, com as atividades de inquérito canino e entomológico, eutanásia dos cães positivos, borrifação e ações educativas (ALAGOAS, 1999).

O DS II, apesar da menor frequência quando comparado aos demais distritos, apresentou no bairro do Prado, o percentual de 4,6% de animais positivos, um dos bairros litorâneos mais antigos de Maceió, que aos poucos foi se modernizando, com dezenas de casas construídas, ruas pavimentadas e arborizadas, transformando-se num reduto de classe média da capital (PIMENTEL, 2002).

No distrito III, o bairro que apresentou animais positivos para a LVC foi o Farol com a prevalência de 5,0%. Este bairro caracteriza-se por ser tradicional, de ocupação antiga e que apresenta forte identidade local. É totalmente urbanizado, predominando o comércio, onde as

casas antigas deram lugar a centros empresariais, edifícios, escolas, agências bancárias e outros estabelecimentos comerciais (PIMENTEL, 2002).

Neste estudo, a maior soroprevalência observada por distrito sanitário ocorreu no DS VI, representado pelo bairro Benedito Bentes, com um percentual de 6,7% de positividade.

Esse bairro é um conjunto habitacional criado há vinte anos e que, atualmente, abriga muitos outros conjuntos ao seu redor, que juntos às favelas e grotas formam o maior bairro em área (PIMENTEL, 2002) e apresenta grande densidade habitacional e demográfica, com uma população de 78.785 habitantes (ALAGOAS, 2006). Ocupa áreas de assentamento tipicamente periféricas, caracterizadas como fronteira de expansão urbana (PIMENTEL, 2002).

Já nos distritos IV e VII, que apresentam bairros mais recentes como Petrópolis (no DS IV) e Santos Dumont (no DS VII), observou-se taxas de prevalências de 6,7% e 3,1%, respectivamente. Não foi verificada positividade em nenhum dos bairros pesquisados do distrito V.

Em todos os bairros que apresentaram resultados positivos para a LVC, com exceção do Prado e do Farol que eram urbanizados, foram observadas ruas sem asfalto, acúmulo de matéria orgânica e/ou de lixo a céu aberto, falta de saneamento básico, áreas de vegetação próximo às casas visitadas, os quais são considerados fatores de risco para a infecção. Isso demonstra que a doença coexiste em Maceió em áreas de marcadas diferenças sócio-econômicas.

Segundo Saltos e Lopes (1999), em áreas endêmicas há uma forte associação entre condições precárias de moradia, notadamente a coleta de lixo com a frequência de casos de leishmaniose visceral na população humana.

Abrigos de animais domésticos próximos às habitações também é um fator que favorece a concentração de flebótomos e de reservatórios mamíferos próximos ao homem. A presença de galinheiros e de raposas foi altamente significativa para a ocorrência da doença, em estudo realizado por Wanderley (2004), no bairro de Ipioca, em Maceió. No presente estudo, foram relatadas criações de outros animais, inclusive galinhas em quase todos os domicílios que apresentaram positividade, corroborando as citações acima.

Segundo o Ministério da Saúde (2005), Maceió é classificada como cidade de transmissão intensa, com uma média de 5,6 casos humanos/ano. Mas nem todos os bairros da cidade apresentam o mesmo índice de infecção, havendo as zonas de risco dentro do município. Os

bairros mais representativos são Tabuleiro dos Martins, Benedito Bentes, Riacho Doce e Serraria (ALAGOAS, 2005).

Como o vetor encontra-se, provavelmente, espalhado por todo o município, e algumas áreas com acúmulo de matéria orgânica, lixo e outras fontes de alimentação como em chiqueiros, galinheiros, canis, têm-se as condições necessárias para a ocorrência e permanência da doença na cidade (ALAGOAS, 2005).

#### **4.4 Conclusão**

Em função dos resultados obtidos, faz-se necessário o monitoramento da infecção canina nos distritos sanitários com maior índice de positividade, com vistas à implantação das ações de controle por parte das autoridades de vigilância epidemiológica para prevenir a incidência da doença na população.

#### 4.5 Referências

ALAGOAS. Prefeitura de Maceió. **Programa de controle da Leishmaniose Visceral**, Maceió, 1999.

ALAGOAS. Prefeitura de Maceió. **Diagnóstico da leishmaniose visceral (calazar) em Maceió**, Maceió, 2001.

ALAGOAS. Prefeitura de Maceió. **Diagnóstico laboratorial de leishmaniose visceral canina - CCZ - Maceió**, Maceió, p. 1 - 15, 2005.

ALAGOAS. Prefeitura de Maceió. **DATASUS – Processamento Coordenação de Análise Epidemiológica**, Maceió, 2006.

ALVES, A. L. et al. Levantamento epidemiológico da leishmaniose visceral em cães vadios da cidade de Fortaleza, Ceará. **Ciência Animal**, Ceará, v. 8, n. 2, p. 63- 67, jul./dez. 1998.

ARIAS, J. R. et al. The reemergence of visceral leishmaniasis in Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 2, n. 2, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**, Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 120p.

CALHEIROS, P. W. B. **Leishmaniose visceral canina na cidade de Maceió-Alagoas**. 2005. 55f. Dissertação (Mestrado em Química e Biotecnologia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

COSTA, C. H. N., et al. Epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 24, n. 5, out. 1990.

COSTA, K. G. N. **Identificação de casos de leishmaniose visceral canina através da reação de imunofluorescência indireta (RIFI) em Maceió – Alagoas.** 2004. 22f. Monografia (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

DANTAS-TORRES, F. et al. Seroepidemiological survey on canine leishmaniasis among dogs from an urban area of Brazil. **Veterinary Parasitology**, New York, v. 140, p. 54-60. 2006.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28 set. 2006.

LIMA, F. S. et al. Estudo da Distribuição da Leishmaniose Visceral Canina nos Distritos Sanitários de Maceió. In: JORNADA CIENTÍFICA I, 2005, Maceió. **Anais...** Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2005. Disponível em: <<http://www.farmacia.csau.ufal.br/>> Acesso em: 28 set. 2005.

MENEZES, E. F. Caracterização dos municípios alagoanos. **Frigoletto, A Geografia em primeiro lugar,** 2000. Disponível em: <<http://www.frigoletto.com.br/GeoAlagoas/municípios.htm>>. Acesso em: 5 mai. 2006.

MOURA, S. T. et al. Diagnóstico de leishmaniose canina na área urbana do município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 36, n. 2, , 1999.

PEDROSA, C. M. S.; ROCHA, E. M. M. Aspectos clínicos e epidemiológicos da leishmaniose visceral em menores de 15 anos procedentes de Alagoas, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 37, n. 4, jul/ago. 2004.

PIMENTEL, J. B. História dos bairros. **Bairros de Maceió**, 2002. Disponível em: <<http://www.bairrosdemaceio.net/site/index.php?Canal=Removiveis&Id=8>>. Acesso em: 26 out. 2007.

POCAI, E. A., et al. Leishmaniose Visceral (calazar). Cinco casos em cães de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil - Relato de caso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 501-505, 1998.

SALTOS, A.N.D.; LOPES, G.F.O. **O calazar na ilha de Itamaracá: geografia e determinantes**. 1999. Monografia (Especialização em Epidemiologia) – Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Pernambuco, Recife.

SANTA ROSA, I. C. A.; OLIVEIRA, I. C. S. Leishmaniose visceral: breve revisão sobre uma zoonose reemergente. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 2, n.11, p.24-28, nov./dez. 1997.

SILVA, A. R. et al. Leishmaniose visceral (calazar) na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil: evolução e perspectivas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 30, n. 5, p. 359-368, set./out. 1997.

WANDERLEY, F. S. **Estudo da relação entre o uso antrópico do meio ambiente e a ocorrência de Leishmaniose visceral americana em São Gonçalo, bairro de Ipioca, Maceió-AL**. 2004. 121f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

VILA NOVA, M. C. **Leishmaniose visceral canina na cidade de Maceió: epidemiologia e diagnóstico**. 2003. 46f. Dissertação (Mestrado em Química e Biotecnologia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

### **CAPÍTULO III**

## **AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS PLASMÁTICOS DE FIBRINOGENIO E TEMPO DE PROTROMBINA EM CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania (Leishmania) chagasi***

**AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS PLASMÁTICOS DE FIBRINOGENIO E  
TEMPO DE PROTROMBINA EM CÃES COM INFECÇÃO NATURAL  
POR *Leishmania (Leishmania) chagasi***

**Resumo**

A Leishmaniose Visceral Canina (LVC) apresenta uma grande diversidade de sinais clínicos, incluindo as desordens hemostáticas, como epistaxe e coagulação intravascular disseminada (CID). O fibrinogênio e o tempo de protrombina (TP) são as vias do sistema hemostático. Entretanto, poucas são as informações a respeito da avaliação destes fatores em cães com infecção natural por *Leishmania (Leishmania) chagasi*. O objetivo desta pesquisa foi avaliar os níveis plasmáticos de fibrinogênio e TP em cães com leishmaniose visceral. Foram utilizadas amostras de plasma de 31 cães. Todos os animais foram examinados para pesquisa de formas amastigotas de *L. (L.) chagasi* através de biópsia de medula óssea e anticorpos anti-*Leishmania* sp através do teste ELISA. Após estes testes, os cães foram separados em dois grupos, ou seja, 22 pertencentes ao grupo infectado (GI) e nove ao grupo controle (GC). Os resultados mostraram alterações nos níveis de fibrinogênio em 45,4% (10/22) e no TP em 95,4% (21/22) nos animais do GI. Contudo, nenhuma diferença estaticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre GI e GC foi observada. Estes resultados indicam que os níveis de fibrinogênio e TP não têm valor diagnóstico na LVC.

**Palavras - chave:** Calazar canino, Desordens hemostáticas, Bioquímica clínica

**EVALUATION OF THE PLASMA FIBRINOGEN LEVELS AND  
PROTHROMBIN TIME IN DOGS WITH NATURAL INFECTION OF  
*Leishmania (Leishmania) chagasi***

**Abstract**

Canine Visceral Leishmaniasis (CVL) presents a great diversity of clinical signs, including disorders haemostatic such as epistaxis and disseminated intravascular coagulation (DIC). The fibrinogen and the prothrombin time (PT) are the pathway of haemostatic system. However, there is little information concerning the evaluation of these factors in dogs with natural infection of *Leishmania (Leishmania) chagasi*. The goal of this research was to evaluate the plasma fibrinogen levels and PT in dogs with visceral leishmaniasis. Plasma samples of 31 dogs were used. All animals were examined to *L. (L.) chagasi* amastigote forms by bone marrow biopsy and to anti-*Leishmania* sp antibodies by ELISA test. After these tests, the dogs were separated in two groups, as following, 22 belonged to the infected group (IG) and nine to the control group (CG). The results showed changes in fibrinogen level of 45.4% (10/22) and 95.4% (21/22) of PT in IG. However no statically significant difference ( $p < 0.05$ ) between IG and GC were observed. These results indicate that fibrinogen levels and PT do not have diagnostic value in the CVL.

**Keywords:** Canine Kala-azar, Haemostatic disorders, Clinical Biochemistry

# **AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS PLASMÁTICOS DE FIBRINOGENIO E TEMPO DE PROTROMBINA EM CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania (Leishmania) chagasi***

## **5.1 Introdução**

A Leishmaniose Visceral Canina (LVC) é uma doença sistêmica crônica nos cães, podendo, entretanto, evoluir para uma forma aguda (PINELLI et al., 1999; FEITOSA et al., 2000).

Dentre os sinais característicos da LVC, destacam-se dermatopatias, linfadenopatias, onicogribose, lesões oculares, disfunção renal e hepática além de alterações hematológicas e hemostáticas, (HERNANDEZ-RODRIGUEZ et al., 1987; FERRER, 1992; FONT et al., 1994; JÜTTNER et al., 2001; CORONA et al., 2004), como epistaxe (JÜTTNER et al., 2001) e coagulação intravascular disseminada (CID) (FONT et al., 1994).

O envolvimento da hemostasia na LVC é múltiplo e complexo (VALLADARES et al., 1998; CORONA et al., 2004), podendo estar relacionado à severidade dos sinais clínicos (CORONA et al., 2004; LOMTADZE et al., 2005).

Segundo Moreno (1999), desordens hemostáticas, incluindo distúrbios nos fatores de coagulação como tempo de trombina (TT) e tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA) prolongados, elevação dos níveis de fibrinogênio e de produtos da degradação da fibrina, sugerem que a infecção por *Leishmania* sp interfere na hemostasia primária, na coagulação e na fibrinólise. Sendo assim, objetivou-se com este trabalho, avaliar os níveis plasmáticos de fibrinogênio e tempo de protrombina (TP) em cães com infecção natural por *Leishmania (Leishmania) chagasi*.

## **5.2 Material e Métodos**

Foram utilizados 31 cães de ambos os sexos, de diversas raças, com idade variando entre um e 11 anos, sendo divididos em dois grupos a saber: Grupo Infectado (GI), constituído por 22 cães naturalmente infectados por *L. (L.) chagasi*, compreendendo nove fêmeas e 13 machos,

encaminhados ao ambulatório do Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), e o Grupo Controle (GC), composto por nove cães hípidos, compreendendo seis fêmeas e três machos, provenientes do município de Concórdia, Santa Catarina, considerada área não endêmica para a LVC. O diagnóstico dos animais de cada grupo foi confirmado através de exames clínicos, parasitológicos e sorológicos<sup>10</sup>.

De cada animal foi coletado, aproximadamente, cinco mililitros (mL) de sangue por punção da veia cefálica, utilizando-se, para tanto, agulhas<sup>11</sup> e seringas<sup>12</sup> descartáveis. O sangue foi transferido para tubos estéreis contendo Ácido Etilenodiamino Tetra-acético de Sódio (EDTA)<sup>13</sup>, e após a obtenção do plasma, este foi acondicionado em tubos de polipropileno<sup>14</sup> e armazenado em freezer a -20°C até a realização dos testes.

A determinação do fibrinogênio e do TP foi realizada segundo o método fotométrico, utilizando-se kit comercial<sup>15</sup>, em equipamento analisador de coagulação<sup>16</sup>. As amostras foram processadas no Setor de Hemostasia da Unidade de Laboratório (ULAB) do Hospital das Clínicas, na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Os valores de referência utilizados para o fibrinogênio foram 200 a 400 mg/dL, descritos por Kaneko et al. (1997), e para o TP foram utilizados os valores 4,07 a 9,67 segundos, sugeridos por Lopes et al. (2005).

A análise descritiva dos dados foi realizada por meio de tabela para as variáveis qualitativas, e para as quantitativas, foram calculadas as medidas de tendência central (Média, Mediana) e variabilidade (Variância e desvio padrão). Para verificar a associação entre as variáveis categóricas e os grupos GI e GC, foi utilizado o Teste de Independência. Na tabela onde a frequência esperada foi menor que cinco em mais de 20% das caselas, utilizou-se o p-valor do Teste Exato de Fisher (AGRESTI, 1996). Na comparação de médias do TP e do Fibrinogênio entre os grupos GI e GC, foi utilizado o Teste de Mann-Whitney (SIEGEL, 1978). Para todas as conclusões foram considerados o nível de significância de 5% e o intervalo de confiança (IC) de 95%. O software utilizado para análise dos dados foi o R Project 2.2.1.

---

<sup>10</sup> Kit ELISA para Diagnóstico do Calazar Canino FioCruz Bio Manguinhos

<sup>11</sup> Agulhas descartáveis, 25x7 mm, Becton Dickinson, Curitiba, PR, Brasil

<sup>12</sup> Seringas descartáveis, 5 ml, Becton Dickinson, Curitiba, PR, Brasil

<sup>13</sup> Tubos estéreis com EDTA, Becton Dickinson Vacutainer Systems, Curitiba, PR, Brasil

<sup>14</sup> Tubos de polipropileno, Eppendorff, WWR

<sup>15</sup> Kit PT Fibrinogen Recombinat, Instrumentation Laboratory Company

<sup>16</sup> Equipamento IL ACL 3000, Diamond Diagnostics, USA

### 5.3 Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão representados os resultados da dosagem do fibrinogênio e do TP.

Tabela 1. Média, Mediana e Desvio Padrão dos valores encontrados na determinação do fibrinogênio (mg/Dl) e do TP (s), em cães com LVC (GI) e grupo controle (GC), 2008.

Variáveis	N	Média	IC(95%)	Mediana	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	*p-valor
<b>Fibrinogênio</b>								
GI	22	266,5	175,7 – 304,3	259,5	129,6	94,0	547,0	0,896
GC	9	259,0	202,0 – 316,0	272,0	74,1	157,0	372,0	
<b>TP</b>								
GI	22	26,8	16,1 – 32,8	20,8	16,0	7,2	79,3	0,740
GC	9	25,7	17,1 – 34,2	21,1	11,1	17,5	50,5	

\*p-valor do teste de Mann-Whitney (se p-valor < 0,05, as médias entre os grupos diferem)

Com relação à média dos níveis de fibrinogênio e do tempo de protrombina nos dois grupos estudados, observa-se que a média do GI é maior que a do GC, e possui uma maior variância tanto para o fibrinogênio como para o TP. Porém a análise estatística não revelou diferença significativa entre os grupos GI e GC.

Quanto ao sexo e à idade, a análise estatística também não revelou diferença estatisticamente significativa entre os valores de fibrinogênio e PT em ambos os grupos.

Em relação ao GI, as alterações nos níveis de fibrinogênio foram verificadas em 45,4% (10/22) dos animais onde 31,8% (07/22) deles apresentaram valores abaixo dos parâmetros normais, e apenas 13,6% (03/22) mostraram-se elevados, sem, entretanto diferença estatisticamente significativa.

Apesar de vários trabalhos relatarem valores de fibrinogênio normais (FONT et al. 1994; CORTESE et al., 2006) ou diminuídos (VALLADARES et al., 1998; MORENO 1999), existe consenso que alteração do fibrinogênio é rara na LVC e quando ocorre, está associada à co-infecção com *Ehrlichia* sp (JÜTTNER et al. 2001).

É ainda provável que alterações no fibrinogênio possam ser secundárias a lesões hepáticas crônicas, causadas pelo parasitismo da *L. (L.) chagasi* no fígado (PUMAROLA et al., 1991; FERRER, 1992), já que este fator é sintetizado neste órgão (DAVIE, 1995).

Quanto ao TP, a alteração mais observada foi o tempo prolongado em 96,8% (30 cães) dentre os quais, 21 animais (95,5%-21/22) eram naturalmente infectados para LVC e nove animais (100%-09/09) pertenciam ao grupo controle. Ao testar a independência entre os grupos e a alteração do TP, o teste não revelou diferença estatística.

Este resultado é discordante de Valladares et al. (1998), Moreno (1999), Jüttner et al. (2001) e Corona et al. (2004) que observaram valores normais de TP em cães com infecção por *Leishmania* sp.

Por outro lado, Basu et al. (1970) e Lomtadze et al. (2005) observaram TP prolongado em pacientes humanos que apresentavam a forma severa da leishmaniose visceral.

A explicação para alteração nos valores de TP pode ser devido a uma síntese exacerbada de proteínas anormais em função da presença do parasito no sistema retículo-endotelial, o que pode interferir na função plaquetária e nos fatores de coagulação (BASU et al., 1970).

Em relação ao grupo controle, onde todos os animais apresentaram valores de TP prolongados, alguns fatores como espécie, raça, sexo, idade, dieta e estado de nutrição podem ter influenciado nas determinações do TP (DUNCAN et al., 1994).

#### **5.4 Conclusão**

A determinação dos níveis de fibrinogênio e TP não têm valor diagnóstico na LVC.

## 5.5 Referências

- AGRESTI, A. **An Introduction to Categorical Data Analysis**. New York: John Wiley. 1996.
- BASU, A. K. et al. Haemostasis in Kala-azar. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 64, n. 4, p. 581-587. 1970.
- CORONA, M. et al. Haemostatic disorders in dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **Veterinary Research Communications**, Amsterdam, v. 28, p. 331-334, aug. 2004.
- CORTESE, L. et al. Platelet aggregation and haemostatic response in dogs naturally co-infected by *Leishmania infantum* and *Ehrlichia canis*. **Journal of Veterinary Medicine Series A**, Berlin, v. 53, p. 546-548, dec. 2006.
- DAVIE, E. W. Biochemical and molecular aspects of the coagulation cascade. **Thrombosis and Haemostasis**, v. 74, n.1, p. 1-6. 1995.
- DUNCAN, J. R. et al. Quality control, test validity, and reference values. In: \_\_\_\_\_. **Veterinary Laboratory Medicine-Clinical Pathology**. 3<sup>a</sup>. ed. Iowa: Iowa State University, 1994. cap. 13, p. 229-234.
- FEITOSA, M. M. et al. Aspectos clínicos de cães com leishmaniose visceral no município de Araçatuba – São Paulo (Brasil). **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 5, n. 28, p. 36 – 44, set./out., 2000.
- FERRER, L. M. Leishmaniasis. In: KIRK, R. W.; BONAGURA, J. D. **Current veterinary therapy: small animal practice**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1992. p. 266-270.
- FONT, A. et al. Visceral leishmaniasis and disseminated intravascular coagulation in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 204, n. 7, p. 1043-1044, apr. 1994.

HERNANDEZ-RODRIGUEZ, S. et al. Aspectos clínicos de la leishmaniosis canina. **Revista Ibérica de Parasitología**, Barcelona, v. extraordinário, p. 61-66. 1987.

JÜTTNER, C. et al. Evaluation of the potencial causes of epistaxis in dogs with natural visceral leishmaniasis. **The Veterinary Record**, London, v. 149, n. 6, p. 176-179. 2001.

KANEKO, J. J. et al. Appendixes. In: KANEKO, J. J. et al. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5 ed. New York: Academic Press, 1997. p. 885-905.

LOMTADZE, M. L. et al. Functional status of haemostasis system inpatients with visceral leishmaniasis. **Georgian Medical News**, New York, v. 128, n. 11, p. 59-62. 2005.

LOPES, S. T. A. et al. Valores de referência do tempo de protrombina (TP) e tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPa) em cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 381-384, mar-abr. 2005.

MORENO, P. Evaluation of secondary haemostasis in canine leishmaniasis. **The Veterinary Record**, London, v. 144, p. 169-171, feb. 1999.

PINELLI, E. et al. Cellular immune responses in canine leishmaniasis. In: KILLICK-KENDRICK. Canine leishmaniasis: an update, 1999, Barcelona. **Proceedings...** Barcelona, 1999. p. 60-64.

PUMAROLA, M. et al. Canine Leishmaniasis associated with systemic vasculitis in two dogs. **Journal of comparative pathology**, Amsterdam, v. 105, n. 3, p. 279-286. 1991.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica: para ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 350p.

VALLADARES, J. E. et al. Study of haemostatic disorders in experimentally induced leishmaniasis in Beagle dogs. **Research in Veterinary Science**, London, v. 64, p. 195-198. 1998.

## 6 CONCLUSÕES GERAIS

Conclui-se a partir deste estudo que:

- Maceió apresenta-se como região endêmica para a LVC, constituindo-se em sério problema de saúde pública. Animais adultos, com sinais clínicos sugestivos de LVC, procedentes de áreas endêmicas devem ser submetidos à pesquisa de anticorpos anti-*Leishmania* sp, com a finalidade de adoção de medidas de controle, visando a diminuição da prevalência da infecção canina neste município;
- Em função dos resultados obtidos, faz-se necessário o monitoramento da infecção canina nos distritos sanitários com maior índice de positividade, com vistas à implantação das ações de controle por parte das autoridades de vigilância epidemiológica para prevenir a incidência da doença na população;
- A determinação dos níveis de fibrinogênio e TP não têm valor diagnóstico na LVC.

**ANEXO**

## LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

**1. FICHA DE IDENTIFICAÇÃO N°**.....

**Data:**.....

Nome do proprietário: .....

Nome do animal:..... Idade:..... Sexo: F( ) M( )

Raça:..... Pelagem: ( )curta ( )média ( )longa

Porte: ( )pequeno ( )médio ( )grande ( )gigante

Cor: ( )branca ( )preta ( )marrom ( )dourada ( )cinza ( )champagne ( )tigrado

Procedência: ( )comprou ( )adotou ( )encontrou ( )ganhou Local:.....

Viagens: ( )sim ( )não Local: .....

Endereço:.....

Bairro:..... Fone:.....

### 2. AVALIAÇÃO DO ANIMAL

Início da sintomatologia:..... meses

Vermifugado: ( )sim ( )não

Apetite normal: ( )sim ( )não

Perda de peso: ( )sim ( )não

Oftalmopatia presente ( )sim ( )não

Micção normal: ( )sim ( )não

Fezes normais: ( )sim ( )não

Epistaxe: ( )sim ( )não

Problema articular: ( )sim ( )não

Aumento de linfonodo ( )sim ( )não

Grifose: ( )sim ( )não

Úlcera cutânea: ( )sim ( )não

Edema de focinho ( )sim ( )não

Alopecia ( )sim ( )não

Outros sinais:.....

.....

.....

O animal já cruzou? ( )sim ( )não

Resultou em filhotes? ( )sim ( )não

### 3. MATERIAL COLETADO

Punção de medula ( )

Eternal ( ) Íliaca ( )

Aspirado de linfonodo ( )

Raspado/pele íntegra ( )

Raspado/pele lesionada ( )

Soro ( )

Plasma ( )

### 4. DADOS SOBRE O VETOR

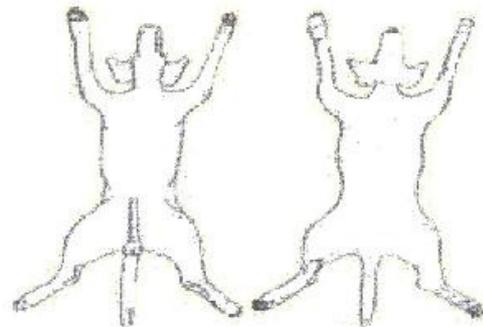
Presença de mosquito: ( )sim ( )não

Como é conhecido:.....

Presença de ectoparasitos ( )sim ( )não

Carrapato ( ) Pulga ( )

### 5. LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES



### 6. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICAS

#### • Condições de moradia:

Casa de alvenaria ( )

Água canalizada e sanitário ( )

Casa de taipa ( )

Apenas água ( )

Moradia sem saneamento ( )

Não há registro ( )

Coleta de lixo ( )

Iluminação elétrica ( )

Zona rural ( ) Zona urbana ( )

- **Presença próxima à moradia:**

Morros ( )  
 Vegetação ( )  
 Lixão ( )  
 Acúmulo de matéria orgânica ( )  
 Esgoto a céu aberto ( )  
 Praia ( )  
 Rio ou lagoa ( )

- **Quantas pessoas moram na casa?**

De 0 a 10 anos ( )  
 De 11 a 15 anos ( )  
 De 16 a 25 anos ( )  
 De 26 a 35 anos ( )  
 De 36 a 45 anos ( )  
 De 46 a 55 anos ( )  
 De 56 a 65 anos ( )  
 A partir de 66 anos ( )

Presença de outros animais na casa?

( )sim ( )não  
 Quais e quantos? .....  
 .....  
 .....

- **Conhecimentos sobre a LVC:**

Conceito ( )  
 Aspectos clínicos ( )  
 Transmissão ( )  
 Controle ( )  
 Já ouviu falar ( )  
 Não conhece ( )

Houve algum caso de LV na casa?

Canino ( )sim ( )não  
 Humano ( )sim ( )não  
 Quanto tempo? .....

Obs.:.....  
 .....  
 .....

## 7. RESULTADO

Parasitológico de medula +( ) -( )  
 Estial + ( ) - ( ) Ilíaca +( ) - ( )  
 Parasitológico de linfonodo +( ) - ( )  
 Parasitológico/pele íntegra +( ) - ( )  
 Parasitológico/pele lesionada+( ) - ( )  
 Sorologia/ELISA +( ) - ( )