



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

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA
NO MUNICÍPIO DE PETROLINA, ESTADO DE PERNAMBUCO,
BRASIL**

DANILLO DE SOUZA PIMENTEL

RECIFE - PE

2012

DANILLO DE SOUZA PIMENTEL

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA
NO MUNICÍPIO DE PETROLINA, ESTADO DE PERNAMBUCO,
BRASIL**

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

ORIENTADOR: Dr. LEUCIO CÂMARA ALVES

RECIFE - PE

2012

Ficha catalográfica

P644d Pimentel, Danilo de Souza
Distribuição espacial da leishmaniose visceral canina no Município de
Petrolina, Estado de Pernambuco, Brasil
/ Danilo de Souza Pimentel. -- Recife, 2012.
68 f. : il.

Orientador: Leucio Câmara Alves.
Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Medicina
Veterinária, Recife, 2012.

Inclui referências e anexo.

1. *Leishmania infantum* 2. Imunodiagnóstico
3. Geoprocessamento 4. Clínica médica 5. Zoonose
6. Epidemiologia I. Alves, Leucio Câmara, Orientador
II. Título

CDD 636.089444

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA**

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA NO
MUNICÍPIO DE PETROLINA, ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL**

Tese de Doutorado elaborada por

DANILLO DE SOUZA PIMENTEL

Aprovada em...../...../.....

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADOR:

Prof. Dr. Leucio Câmara Alves
Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE

EXAMINADORES:

Dr. Carlos Alberto do Nascimento Ramos
Médico Veterinário Autônomo

Profa. Dra. Regina Ramadilha
Instituto de Medicina Veterinária/UFRRJ

Profa. Dra. Geovania Maria da Silva Braga
Universidade Estadual do Maranhão/UEMA

Profa. Dra. Maria Aparecida da Gloria Faustino
Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE

Você sabe por que o mar é tão grande?

Tão imenso? Tão poderoso?

É porque teve a humildade de colocar-se alguns centímetros abaixo de todos os rios.

Sabendo receber, tornou-se grande.

Se quisesse ser o primeiro, centímetros acima de todos os rios, não seria mar, mas sim uma ilha.

Toda sua água iria para os outros e estaria isolado.

A perda faz parte.

A queda faz parte.

A morte faz parte.

É impossível vivermos satisfatoriamente.

Precisamos aprender a perder, a cair, a errar e a morrer.

Impossível ganhar sem saber perder.

Impossível andar sem saber cair.

Impossível acertar sem saber errar.

Impossível viver sem saber viver.

Se aprenderes a perder, a cair, a errar, ninguém mais o controlará.

Porque o máximo que poderá acontecer a você, é cair, errar e perder.

E isto você já sabe.

Bem aventurado aquele que já consegue receber com a mesma naturalidade, o ganho e a perda, o acerto e o erro, o triunfo e a queda, a vida e a morte.

Paulo Roberto Gaefke

*“A minha amada mãe Jollanda Pinto de Souza;
Por ser a maior fonte de inspiração de minha vida;
Por estar sempre ao meu lado, apoiando todas as minhas escolhas;
Pela confiança, paciência e todo o amor e carinho ofertados”.*

AGRADECIMENTOS

A Deus que tanto tem feito por mim e toda a minha família. Sem a sua bênção e força eu não estaria aqui.

A meu Pai, Dorimilson Pessoa Pimentel e Irmã Danielle de Souza Pimentel pelo amor, incentivo, carinho e toda confiança depositada. Sem eles eu não estaria vivendo este momento.

Ao meu amor Mayara Brandão pela força, incentivo e apoio nos momentos mais difíceis que passei durante esta minha caminhada. Sem você ao meu lado tudo teria sido bem mais difícil.

Aos meus tios e primos que muito me ajudaram e torceram pelas minhas conquistas, em especial: Marta Betânia, Ney Barbosa, Hugo e Hyuri.

Ao meu Orientador e Amigo Professor Dr. Leucio Câmara Alves. Pelo exemplo de Profissional ético, sincero e honesto. Pela paciência, confiança e orientação. Acima de tudo sou grato por ter sido meu educador. Obrigado Professor.

Ao CNPq e a FACEPE pelo apoio financeiro, essencial para a execução deste trabalho e para minha formação profissional ao longo desses anos.

Aos amigos Graduandos, Residentes e Pós-Graduandos do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

A todos os amigos e colegas do laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos do DMV da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), em especial a Rafael, Carlos, Elizete, Elvino, Tadeu, Marco, Gyl e Carina pela ajuda, amizade, brincadeiras e convívio.

Aos Professores do Departamento de Medicina Veterinária e do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da UFRPE, em especial: Dr. Frederico Celso Lira Maia pelos ensinamentos, conselhos e amizade.

A Professora Dr^a. Maria Aparecida da Glória Faustino por sempre ter uma palavra de apoio e amizade. Pelo exemplo de pessoa de fé.

Aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária (PPGCV) da UFRPE, pelo apoio, atenção e amizade e a todos os funcionários do Departamento de Medicina Veterinária (DMV).

Aos funcionários do COMUT, da Biblioteca Central da UFRPE, por toda atenção e presteza na pesquisa dos periódicos.

Aos Médicos Veterinários e Técnicos da Secretaria Estadual de Saúde do Governo do Estado de Pernambuco, em especial a Nara Arruda, Gênova Oliveira, Valdenilson Batista e Luciano Nascimento.

A Secretaria Municipal de Saúde e ao Centro de Controle de Zoonoses do município de Petrolina, pela recepção, e por cederem um espaço e ajuda, os quais foram imprescindíveis na produção deste trabalho.

A todos os funcionários e técnicos da FUNASA da VIII GERES de Petrolina. Pelo apoio imprescindível na realização deste trabalho.

A todos os proprietários e cães do município de Petrolina envolvidos nesta pesquisa.

Muito obrigado

RESUMO

O objetivo deste estudo foi de avaliar o uso do sistema de informação geográfica para verificar a distribuição espacial da leishmaniose visceral canina, além de se determinar os aspectos clínicos, sorológicos e o *status* parasitológico dos cães com infecção natural por *Leishmania infantum* procedentes do município de Petrolina, Estado de Pernambuco, Brasil. Para tanto, amostras do soro de 600 cães foram coletadas e analisadas através de um kit comercial para o teste ELISA. As coordenadas geográficas utilizadas no presente estudo referentes às áreas visitadas, foram obtidas com o auxílio de um sistema de posicionamento global manual, sendo posteriormente analisadas através dos softwares ArcGIS e ArqMap. Pode-se verificar que a prevalência da infecção canina foi de 19,20%, sendo a doença mais prevalente nas áreas urbanas do que nas áreas rurais. Contudo, vale ressaltar que apenas 37,40% (43/115) dos cães soropositivos tiveram sinais clínicos da doença, especificamente lesões de pele, linfadenopatia, perda de peso e onicogribose. No que concerne aos resultados parasitológicos as formas amastigotas de *L. infantum* foram observadas em 39,53% na medula óssea, 16,27% nos linfonodos e 11,62% na pele. Sendo assim, pode-se concluir com os resultados do presente estudo que a leishmaniose visceral canina está urbanizada no município de Petrolina, e que as ações humanas refletem na endemicidade da doença no cão.

Palavras-chave: Sistema de informação geográfica, imunodiagnóstico, *Leishmania infantum*

ABSTRACT

The goal of this study was to use geographical information system to demonstrate the spatial distribution of Canine Visceral Leishmaniasis and evaluate the clinical, serological and parasitological *status* of dogs with natural infection of *L. infantum* from Petrolina County, Pernambuco State, Brazil. Serum samples from 600 dogs were collected and were tested using commercial ELISA. The geographical coordinates of study area were acquired using a hand-held Global Position System apparatus and the geographical analysis was carried out using of ArcGIS and ArqMap software. The prevalence of canine infection was 19.20% and the disease was more prevalent in the urban than rural area. Although only 37.40% (43/115) of the seropositive dogs had clinical signs, particularly skin lesions, lymphadenopathy, weight loss and onychogryphosis. The parasitological results showed amastigotes forms of *L. infantum* in bone marrow, (39.53%), in lymph node (16.27%) and skin (11.62). In conclusion Canine Visceral Leishmaniasis is urbanized in Petrolina County, and human actions reflected in the endemicity of the disease canine.

Key-words: Geographic information system, immunodiagnostic, *Leishmania infantum*

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Georeferenciamento dos casos de leishmaniose visceral em cães com sorologia positiva ao ELISA provenientes do município de Petrolina.....37
- Figura 2** - Espacialização dos casos de leishmaniose visceral em cães com focos da doença canina em *cluster*, sobretudo nas regiões nordeste e sudoeste do município de Petrolina.....40

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) de anticorpos IgG anti-*Leishmania infantum*, detectados pelo teste ELISA, em cães do município de Petrolina-PE, Brasil.....34
- Tabela 2** - Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) dos caninos com sorologia reagente na pesquisa de anticorpos igG anti- *L. infantum*, segundo zona urbana e rural no município de Petrolina-PE.....36
- Tabela 3** - Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) dos animais com sorologia positiva para *L. Infantum*, nos bairros da região urbana do município de Petrolina.....38
- Tabela 4** - Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) dos sinais clínicos observados nos cães sororeagentes provenientes do município de Petrolina.....43
- Tabela 5** - Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) dos cães com sorologia positiva na pesquisa de anticorpos IgG anti-*L.infanntum* detectados pelo teste ELISA, procedentes do município de Petrolina, segundo raça.....46

ANEXOS

Anexo 1 - Termo de livre consentimento esclarecido.....67

Anexo 2 - Ficha de investigação de leishmaniose visceral canina.....68

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Leishmaniose Visceral.....	18
2.2 Distribuição geográfica.....	19
2.3 Aspectos Epidemiológicos.....	21
2.4 Leishmaniose Visceral Canina (LVC).....	22
2.5 Distribuição da LVC no Brasil.....	22
2.6 Resposta Imune na infecção por <i>Leishmania. infantum</i> em cães.....	23
2.7 Sinais Clínicos na infecção por <i>L. infantum</i> em cães.....	24
2.8 Diagnóstico da infecção por <i>L. infantum</i> em cães.....	25
2.9 Uso das tecnologias de análise espacial.....	26
3 OBJETIVOS	28
3.1 Objetivo Geral.....	28
3.2 Objetivos Específicos.....	28
4. MATERIAL E MÉTODOS	29
4.1 Área Estudada.....	29
4.2 População Estudada.....	29
4.2.1 Casos caninos de leishmaniose visceral.....	29
4.2.1.1 Exame clínico.....	30
4.2.1.2 Coleta do material destinado ao exame parasitológico.....	30
4.2.1.2.1 Citologia esfoliativa da pele.....	30
4.2.1.2.2 Punção aspirativa de linfonodo.....	30
4.2.1.2.3 Biopsia de medula óssea.....	31
4.2.1.3 Coleta do material destinado ao teste sorológico.....	31
4.2.1.3.1 Obtenção do plasma.....	31
4.2.1.3.2 Diagnóstico sorológico – Reação de Imunoadsorção Enzimática (ELISA).....	32
4.3 Espacialização dos Dados.....	32
4.4 Análise estatística.....	33
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34

6. CONCLUSÕES.....	47
7. REFERÊNCIAS.....	48
8. ANEXOS.....	66

1. INTRODUÇÃO GERAL

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma zoonose com ampla distribuição geográfica (ASHFORD, 2000; ALVES e FAUSTINO, 2005), apresentando 90% dos casos registrados na Índia, Nepal, Bangladesh, Sudão, Buthan e Brasil (BRASIL, 2003; BONATES, 2003; ALVES e BEVILACQUA, 2004). Entre as diversas áreas da Federação Brasileira, atualmente a região Nordeste (DANTAS-TORRES e BRANDÃO-FILHO, 2006) é detentora de 40,38% dos casos anuais do país, sendo os estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí com o maior número de casos (MENDES et al., 2002; ALBUQUERQUE, et al., 2009).

No Brasil, a doença que era eminentemente rural, encontra-se urbanizada (GONTIJO e MELO, 2004; COSTA et al., 2008), apresentando diferentes perfis epidemiológicos na dependência da presença do vetor, e dos reservatórios silvestres e domésticos (LAINSON e RANGEL, 2005).

Em áreas urbanas e periurbanas do Brasil, os canídeos domésticos têm sido considerados os principais reservatórios da LV, representando um importante elo na cadeia epidemiológica de transmissão (FEITOSA, 2001; COSTA et al., 2008; CARRILO e MORENO, 2009; QUEIROZ et al., 2009), particularmente em função da frequência e abundância da carga parasitária na pele, sobretudo em regiões onde a doença é endêmica (DEANE e DEANE, 1955; REITHINGER et al., 2002; CIARAMELA e CORONA, 2003; ENGWERDA et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2007).

A semelhança da LV, a Leishmaniose Visceral Canina (LVC) tem sido detectada em vários estados do Brasil com diferentes taxas de prevalência (NUNES et al., 2001; CAMARGO-NEVES et al., 2001; DANTAS-TORRES, 2006), notadamente na região nordeste (MONTEIRO et al., 1994).

Sendo assim os cães infectados pode apresentar-se assintomáticos (BLAVIER et al., 2001), ou exibir uma variedade de sinais clínicos representados por dermatopatias, emagrecimento progressivo (BONATES, 2003), onicogribose (FERRER, 1992; FEITOSA et al., 2000), oftalmopatias (BRITO et al., 2006), hepatoesplenomegalia, linfadenopatia (NOLI, 1999) entre outros.

Em função da cidade de Petrolina registrar no período de 2000 a 2007 mais de 100 casos de LV (SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO, 2008), aliado a atual expansão e urbanização da doença nos municípios da região Nordeste (COSTA et al., 2008), este estudo teve como objetivo avaliar a distribuição espacial da LVC no município de Petrolina, Estado de Pernambuco, através do mapeamento dos casos em base territorial.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Leishmaniose Visceral

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a Leishmaniose Visceral (LV) encontra-se endêmica em 88 países do velho e do novo mundo, com 90% dos casos registrados na Índia, Nepal, Bangladesh, Sudão, Buthan e Brasil (KHANAL et al., 2010).

Classificada entre as seis doenças parasitárias tropicais de maior importância no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002; DESJEUX, 2004; COSTA e VIEIRA, 2001), estima-se que 350 milhões de pessoas estejam expostas ao risco de se infectar com o protozoário (ASHFORD, 2000; DIAS, et al., 2003; HOSSAIN e JAMIL, 2011).

A doença tem como agente causal nas Américas um protozoário da espécie *Leishmania (Leishmania) infantum* (MAURICIO et al., 2000), o qual se encontra inserido no complexo *Leishmania donovani* (ASHFORD, 2000; FEITOSA et al., 2000), sendo transmitido para os hospedeiros susceptíveis por insetos hematófagos da espécie *Lutzomyia longipalpis*, por ocasião do repasto sanguíneo (NOLI, 1999).

O Brasil enfrenta a expansão e urbanização da LV, em decorrência de alterações ambientais antropogênicas e da intensa migração de populações rurais às periferias urbanas (COSTA et al., 2008; LAURENTI, 2009). A falta de saneamento e infra-estrutura adequados, associada à simultânea interação e mobilização de reservatórios silvestres e cães infectados com *L. infantum*, ocasionaram no aumento do número de casos caninos e humanos em várias estados do país (GONTIJO e MELO, 2004).

É importante ressaltar que a gravidade da LV no Brasil, não se deve apenas ao fato das altas taxas de incidência em todo território nacional, mas também em função da letalidade, particularmente associada a outras infecções e nas precárias condições nutricionais das populações menos favorecidas (RODRIGUES, 2008).

Atualmente a LV é considerada endêmica em 80,77% (21/26) estados brasileiros, destacando-se aqueles da região Nordeste, responsáveis por 40,38% dos casos anuais do país (DANTAS-TORRES e BRANDÃO-FILHO, 2006).

No Estado de Pernambuco, observa-se que endemia rural foi substituída pela doença urbana em função das modificações ambientais, à ocupação desordenada do espaço geográfico e às precárias condições de vida da população (DANTAS-TORRES, 2006).

2.2 Distribuição geográfica

A LV apresenta amplo espectro epidemiológico no mundo, ocorrendo em vastas áreas tropicais e subtropicais do globo, podendo apresentar-se como zoonose, antroponose ou antropozoonose, estas duas últimas, quando o homem atua como reservatório no ciclo de transmissão do parasito (MONTEIRO et al., 1994).

A doença, causada pela *L. infantum* acomete tanto humanos quanto uma variedade de animais domésticos e selvagens em áreas endêmicas da Ásia, da bacia Mediterrânea e das América (KUHL, et al., 2008; CARRILO e MORENO, 2009).

Na Ásia a doença é negligenciada e acomete milhões de pessoas no sul do continente, englobando as regiões de Nepal, Bangladesh, Índia e Buthan (HOSSAIN e JAMIL, 2011).

A infecção por *Leishmania* sp também constitui um importante problema de saúde pública na China, sendo considerada endêmica ou re-emergente em mais de 50 municípios em seis províncias ou regiões autônomas do oeste, incluindo Xinjiang, Gansu, Sichuan, Shaanxi, Shanxi e Mongólia (GUAN et al., 2000; WANG et al., 2011).

Em todos os países da bacia mediterrânea, a Leishmaniose Visceral Zoonótica é considerada endêmica (GRADONI et al., 2008). Embora a incidência da doença ativa seja relativamente baixa, o número de casos continuam aumentando e, aparentemente, se espalhando para o norte da região (GRAMICCIA e GRADONI, 2005).

No leste da África, a LV é endêmica em partes do Sudão, Etiópia, Somália, Kênia e Uganda (KOLACZINSKI et al., 2008). Nos últimos anos, tem-se observado um aumento acentuado dos casos da doença, devido a fatores como precárias condições nutricionais da população, o alto índice de pessoas soropositivas e a susceptibilidade genética à doença (REITHINGER, et al., 2002).

No Novo Mundo focos da doença estão presentes na Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá e Paraguai. e Venezuela (LAINSON e RANGEL, 2005).

No que concerne ao Brasil, a expansão e urbanização da LV, é decorrente das alterações ambientais antropogênicas e da rápida e intensa migração de populações rurais às periferias urbanas (COSTA et al., 2008; LAURENTI, 2009; MAIA-ELKHOURY et al., 2008), aliadas a falta de saneamento e mobilização de reservatórios silvestres e cães infectados (GONTIJO e MELO, 2004).

A doença é considerada endêmica em 21 estados (DANTAS-TORRES e BRANDÃO-FILHO, 2006), sendo os estados do Piauí, Maranhão, Ceará e Bahia com o maior número de casos (ALBUQUERQUE, et al., 2009; COSTA e VIEIRA, 2001; MENDES et al., 2002), seguidos pelos estados do Pará, Sergipe, Rio Grande do Norte (LAURENTI, 2009), Mato Grosso do Sul (OLIVEIRA, et al., 2010), Minas Gerais (MONTEIRO et al., 1994; DIAS et al., 2003; NUNES et al., 2006) e São Paulo (LAURENTI, 2009) .

Na maior parte das áreas endêmicas, 80% dos casos registrados ocorrem em crianças com menores de 10 anos. Contudo em alguns focos urbanos existe uma tendência de modificação na distribuição dos casos por grupo etário, com ocorrência de altas taxas de ocorrência em adultos jovens (GONTIJO e MELO, 2004).

A escassez de recursos e a atual falta de infra-estrutura dos serviços de saúde, especialmente no que concerne ao diagnóstico da infecção por *L. infantum* na população

humana e canina tornam as atuais medidas de controle pouco factíveis (DANTAS-TORRES e BRANDÃO-FILHO, 2006).

2.3 Aspectos Epidemiológicos

Alguns fatores epidemiológicos tem sido apontados como fatores preponderantes na ocorrência da LV no Brasil, particularmente aqueles relacionados com as alterações do espaço geográfico como desmatamento e o crescimento desordenado das cidades (COSTA et al., 2008), nas quais as ações antrópicas favorecem a destruição de ecótopos silvestres e contribuem para a migração de vetores e animais sinantrópicos infectados para o peri e intradomicílio (LAINSON e RANGEL, 2005).

Varias espécies de mamíferos tem sido encontradas naturalmente infectadas por *L. infantum*, particularmente os canídeos silvestres (*Dusicyon vetulus* e *Cerdocyon thous*) e marsupiais (*Didelphis marsupialis*), que constituem um importante elo na cadeia epidemiológica na interface dos ciclos silvestres e urbanos da LV no Brasil (LAINSON e RANGEL, 2005). Não obstante, áreas com criação de animais domésticos, (BORASCHI e NUNES, 2007), particularmente os cães (COSTA et al, 1990), resquício de vegetação primária e baixos índices de saneamento básico, associado ao acúmulo de resíduos sólidos nas cidades favorecem a domiciliação das espécies vetoras da LV (MISAWA e LIMA, 2005).

Nestas condições os canídeos domésticos são apontados como os mais importantes reservatórios urbanos da infecção (DEANE e DEANE, 1955; SILVA et al., 2005; VERÇOSA et al., 2008) com taxas de prevalência da doença variando de 1,9 a 35 % (FRANÇA-SILVA et al., 2003), representando importante função Na manutenção do ciclo de transmissão do parasito ao homem (CARRILO e MORENO, 2009; QUEIROZ et al., 2009).

Sendo assim a presença de cães infectados contribui para a dispersão da doença durante as migrações humanas para áreas endêmicas e não endêmicas (ARIAS et al., 1996),

além da inserção de indivíduos susceptíveis em áreas endêmicas (DANTAS-TORRES e BRANDÃO FILHO, 2006).

2.4 Leishmaniose Visceral Canina (LVC)

No cão a infecção por *L. infantum* é considerada uma enfermidade crônica, presente em vários continentes (TRAVI et al., 2002, LIMA et al., 2003, CARDOSO et al., 2007), representando um grande problema de saúde pública, particularmente pela presença de animais assintomáticos (COSTA et al., 2008). Assim como a LV em humanos, a prevalência da infecção em cães domésticos na bacia do Mediterrâneo varia entre 1,4% a 48,4% (GRADONI, et al., 2008; WHO, 2002), enquanto na América a soroprevalência canina oscila de 24% a 67% (MILES et al., 1999; WHO, 2002).

Apesar da forma primária de transmissão da LVC seja realizada através de flebotomíneos, outras vias de transmissão têm sido relatadas na literatura, em especial, transfusão de sangue (DIETZE et al., 1993), transplacentária (SPADA et al., 2011), venérea (SILVA, 2007) e por outros artrópodes como *Rhipicephalus sanguineos*, *Ctenocephalides canis* e *C. felis* (LIMA et al., 1996; COSTA et al., 1999; SHERLOCK e DIAS-LIMA, 2004).

2.5 Distribuição da LVC no Brasil

A prevalência da infecção canina tem sido registrada em vários estados da federação com diferentes índices na dependência do teste diagnóstico utilizado.

Na região Centro Oeste, Almeida et al. (2009) e Azevedo et al., (2008) observaram a prevalência de 3,4% e 7,8% na população canina proveniente de Cuiabá (MT) e em Poxoreó (MT), respectivamente.

No sudeste brasileiro, particularmente no estado de Minas Gerais, a prevalência da infecção variou de 1,4% a 64%, na dependência da cidade e tipo de teste diagnóstico utilizado (NAVEDA et al., 2006; SILVA et al., 2008; MONTEIRO et al., 2005; SILVA et al., 2001).

Já no estado de São Paulo, Savani et al., (2003) determinou ser de 0,57% a prevalência da infecção em cães da cidade de São José do Rio Preto (ANDRADE et al., 2007). No município de Barra de Guaratiba- RJ, Silva et al., (2005) observaram durante o período de 2001 a 2002, prevalência superior a 25%.

A semelhança da LV, a infecção canina registra o maior número de casos na região Nordeste. Em São José de Ribamar (MA) a prevalência variou de 21 até 25% (GUIMARÃES et al., 2005); em Fortaleza, 26,2% (Rondon et al., 2008); Na cidade de Mossoró-RN, 45% e 34% na zona urbana e rural, respectivamente (AMORÁ et al., 2006); Em Feira de Santana – BA, (OLIVEIRA e ARAÚJO 2003) e Camaçari-BA, (JULIÃO et al., 2007) a prevalência encontrada variou de 0,6% e 21,7% respectivamente.

No estado de Pernambuco, a frequência da infecção foi observada no município de São Vicente Ferrer, agreste Pernambucano, onde a prevalência variou de 4,80% a 33%, utilizando-se métodos sorológicos e moleculares respectivamente (CARVALHO et al., 2005), no município de Itamaracá com taxas de prevalência variando de 27,78% (MARINHO, 1996) a 9,09% (SANTOS, 2006) de 20,04% (BARBOSA, 2010) em Tamandaré e 40,3% na cidade de Paulista, Região Metropolitana do Recife (DANTAS-TORRES e BRANDÃO FILHO, 2006).

2.6 Resposta Imune na infecção por *L. infantum* em cães

De modo geral, após o período de incubação do protozoário nos cães apresenta-se clinicamente nas formas aguda, subaguda e crônica (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; NOLI, 1999; FEITOSA, 2001), sendo observada diferentes formas e aspectos de lesões,

devido a complexas interações parasito-hospedeiro envolvidas e à variação na resposta imune de cada animal (GENARO, 1993). A imunidade à infecção dá-se através de duas populações de linfócitos distintos, B e T (REITHINGER et al., 2002).

A infecção por *Leishmania sp* acarreta na produção de anticorpos das subclasses IgG1 e IgG2, os quais são utilizados como indicador do *status* imunológico do hospedeiro infectado, correlacionando diretamente os elevados níveis de anticorpos IgG1 à doença com sintomatologia clínica; e a presença de anticorpos da subclasse IgG2 à doença assintomática (BARBIÉRI, 2006).

Contudo a resposta das células T pelo cão infectado é decisiva para evolução da infecção (PINELLI et al., 1994; BIAZZONO, 2003). As células Th1 iniciam a imunidade celular e as células Th2 medeiam à imunidade humoral, onde uma resposta imune efetiva a infecção é promovida pelos efeitos regulatórios dos linfócitos auxiliares (Th1) (PINELLI et al., 1994).

2.7 Sinais Clínicos na infecção por *Leishmania infantum* em cães

Como a disseminação do parasito no hospedeiro vertebrado depende de sua resposta imune, os sinais clínicos da LV em caninos tornam-se evidentes num intervalo de meses a vários anos (FERRER, 1999; CIARAMELA e CORONA, 2003).

Neste sentido, verifica-se que o quadro clínico dos cães infectados pode variar do aparente estado sadio a um severo estágio final (FERRER, 1999). Sendo assim, os animais com LV, classificam-se em animais sintomáticos e assintomáticos, mas que podem servir como fonte de infecção para o vetor (SILVA et al., 2005).

Entre os sinais clínicos mais observados destacam-se a linfadenopatia, hepatoesplenomegalia, (CIARAMELLA et al., 1997; FERRER, 1999; LIMA et al., 2003; BRITO et al., 2004; LANGONI et al., 2005; LINHARES et al., 2005; PIMENTEL et al.,

2008), alterações dermatológicas (HERNANDEZ-RODRIGUEZ et al., 1987; FERRER et al., 1988; FERRER, 1999; BLAVIER et al., 2001; FEITOSA, 2001; CIARAMELLA e CORONA, 2003; MELO et al., 2008) além de onicogribose e/ou emagrecimento (MARZOCHI et al., 1984; THOMÉ, 1985; SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; BRASIL, 2003).

Outros sinais como diarreia (FERRER, 1999; BLAVIER et al., 2001; CIARAMELLA e CORONA, 2003; SILVA et al., 2005; LUVIZOTTO, 2006), febre irregular, apatia (SLAPPENDEL et al., 1988), lesões oculares (GARCIA-ALONSO et al., 1996; CIARAMELLA et al., 1997; FERRER, 1999; CIARAMELLA e CORONA, 2003; FULGÊNCIO et al., 2004; BRITO et al., 2004; BRITO et al., 2006; EUGÊNIO et al., 2006), epistaxe (FERRER et al., 1995; MORENO et al., 1998) e anemia (KOUTINAS et al., 1999) também tem sido descritos.

2.8 Diagnóstico da infecção por *Leishmania infantum* em cães

Existem três métodos laboratoriais que podem ser realizados para o diagnóstico da LV em cães, são estes, os métodos parasitológicos que exibem diretamente o parasito, os métodos sorológicos que pesquisam anticorpos IgG anti-*Leishmania infantum* e os métodos moleculares na pesquisa de material genético do protozoário (FERRER, 1999; TAFURI et al., 2004).

O método parasitológico permite a identificação das formas amastigotas do parasito em amostras do animal e apresenta uma especificidade de 100%, no entanto a sensibilidade é baixa e em torno de 60% (LUVIZOTTO, 2006). Esta técnica pode ser realizada através de esfregaços de material proveniente de raspado cutâneo, aspirado de baço, fígado, medula óssea e linfonodos, corados pelo método Giemsa, Wright, Leishman, e Romanowsky, (SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997; ALVES e FAUSTINO, 2005).

As técnicas de imuno-histoquímica podem ser aplicadas em biópsias de pele, assim como esfregaços e cortes histológico, pois são altamente sensíveis e específicos para detecção do antígeno de *Leishmania sp* em fragmentos de órgãos (TAFURI et al., 2004).

Os métodos sorológicos podem ser realizados através da Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), Ensaio Imunoenzimático (ELISA), Teste de aglutinação Direta (TAD), Imunocromatografia, Immunoblot (MARZOCHI et al., 1984; SANTA ROSA e OLIVEIRA, 1997), e as técnicas de Fixação do Complemento (ALVES e FAUTINO, 2005).

Apesar dos métodos sorológicos apresentarem alta sensibilidade e especificidade, nem sempre um resultado soropositivo pode ser conclusivo de doença ativa, e ainda pode ocorrer de animais infectados serem soronegativos, e em função de reações cruzadas alguns animais podem ser diagnosticados erroneamente, sendo falsos positivos (DANTAS-TORRES, 2004).

A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é um método molecular que permite a amplificação do DNA do parasito. A extração do DNA pode ser realizada a partir de amostras de tecidos do paciente, incluindo sangue, aspirado de medula óssea, linfonodo, baço, fígado, além de biópsias cutâneas. A sensibilidade e especificidade atingem patamares próximos a 100% (FERRER, 1999; LUZIVOTTO, 2005).

2.9 Uso das tecnologias de análise espacial

Foi a partir da década de 1990, com um aumento na capacidade de análise de dados e a facilidade de acesso através das informações de baixos custos e simples sistemas computacionais que as tecnologias de análise espacial representaram um avanço na formação de um banco de dados, principalmente em relação à saúde (MARGONARI et al., 2006).

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é um sistema de informação espacial e procedimentos computacionais, que permite e facilita a análise, gestão ou representação do espaço e dos fenômenos que nele ocorrem. A sua capacidade é de recolher um conjunto de

dados convencionais e expressa-los espacialmente, estruturando e integrando-os de forma adequada, tornando-o um instrumento essencial para manipular informações geográficas (PINA, 1994). Neste contexto, Paranhos-Silva et al., (1998); Camargo-Neves et al., (2001); Bavia et al., (2005) evidenciaram que a construção de um SIG voltado à vigilância epidemiológica de doenças vinculadas por artrópodes é de substancial importância para o direcionamento de novas estratégias de controle.

Entretanto, com a aplicação de técnicas de SIG pode-se ainda correlacionar à associação entre fatores ambientais, como relevo, temperatura, altitude, tipo de vegetação e o índice pluviométrico, estarem diretamente envolvidos no ciclo de transmissão destas doenças (ABDEEN e BANETH, 2005; MARGONARI et al., 2006; RYAN et al., 2006).

Na atualidade as tecnologias geocomputacionais tem mostrado que são ferramentas bastante auxiliares na vigilância à saúde por aumentar a capacidade de análise de informação que requerem uma compreensão da distribuição dos eventos no espaço geográfico (MEDRONHO, 1995; THOMSON e CONNOR, 2000; CÂMARA e MONTEIRO, 2001).

Esta técnica mostra diversas vantagens não só para a detecção e análise de dados, mas também para a apresentação visual de *clusters* dos casos registrados de LV e sua real distribuição no espaço geográfico (ROTHMAN, 1990).

Em regiões endêmicas o uso desta ferramenta permite mapear e identificar as áreas com alto risco para ocorrência de novos casos de LV em cães (NIETO et al., 2006), demonstrando a distribuição dos casos no espaço geográfico, e sua associação com de relevo, altitude, hidrografia, cobertura vegetal como fatores determinantes para a ocorrência da doença (PARANHOS-SILVA et al., 1996; CAMARGO-NEVES et al., 2001; BAVIA et al., 2005).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

Determinar a distribuição espacial da Leishmaniose Visceral Canina (LVC) no município de Petrolina, Estado de Pernambuco, em base territorial.

3.2 Objetivos Específicos:

- Determinar a prevalência da infecção por *L. infantum* na população canina proveniente do município de Petrolina;
- Verificar a distribuição dos casos caninos de LV na zona rural e urbana do município de Petrolina;
- Avaliar os parâmetros clínicos, sorológicos e parasitológicos de cães naturalmente infectados com *L. infantum* provenientes do município de Petrolina;
- Avaliar a influência dos fatores raciais sobre a frequência de animais soro-reagentes provenientes do município de Petrolina.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área Estudada

O estudo foi realizado no período de julho de 2009 a julho de 2010 no município de Petrolina (09°23'55" S e 40°30'03" O), localizado na mesorregião do São Francisco do estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. O referido município está localizado a 376 metros de altitude acima do nível do mar com uma extensão territorial de 4.756,8 km², sendo composto por relevo plano e ondulado coberto por solo pedregoso com vegetação típica de caatinga hiperxerófila e um clima predominante tropical quente e seco com chuvas escassas, apresentando umidade relativa do ar em media de 65,90%, temperaturas máximas de 32,1°C e mínima de 20,5°C (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

4.2 População Estudada

4.2.1 Casos Caninos de Leishmaniose Visceral

Através da análise das fichas contidas no Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN, 2008) na Secretária de Saúde do Governo do Estado de Pernambuco, pode-se verificar a ocorrência e distribuição dos casos humanos pelo município, em seguida foi realizada a busca ativa dos caninos domiciliados residentes nos bairros e três loteamentos do município de Petrolina-PE.

Neste sentido, foram examinados 600 caninos domiciliados de ambos os sexos, de raças e idades variadas. No momento das visitas às residências, os proprietários eram esclarecidos a respeito da importância do cão como principal reservatório e sinalizador epidemiológico da doença, sobretudo em áreas endêmicas.

Após a autorização dos proprietários dos cães e do preenchimento do termo de livre consentimento esclarecido (Anexo 1) todos os animais foram submetidos ao exame clínico.

4.2.1.1 Exame clínico

O exame clínico foi realizado nos 600 caninos domiciliados provenientes do município de Petrolina que se constitui de anamnese e exame físico, sendo observados dados referentes ao estado geral dos animais, raça, idade e evolução clínica da doença.

O exame físico constou principalmente da inspeção da pele e fâneros, além da palpação abdominal e dos linfonodos periféricos, onde se verificou a existência ou não de sinais sugestivos de LV, de acordo com Ferrer (1999); Ciaramela e Corona (2003), sendo todos os dados obtidos colocados em fichas clínicas individuais (Anexo 2.).

4.2.1.2 Coleta do material destinado ao exame parasitológico

Apenas nos caninos com sinais clínicos de LV foi realizada a coleta de material biológico destinado ao diagnóstico parasitológico.

4.2.1.2.1 Citologia esfoliativa da pele

Nos animais com dermatopatia sugestiva de LV, foram realizados raspados de pele íntegra e lesionada, com auxílio de lâmina de bisturi¹. Do material obtido foram confeccionados esfregaços em lâminas de vidro² para microscopia, que após secagem, foram corados pelo método rápido Panótico³ e examinados em microscópio óptico⁴ com objetiva de 100X para pesquisa de formas amastigotas de *L. infantum*.

4.2.1.2.2 Punção aspirativa de linfonodo

Mediante palpação foi realizada a punção aspirativa do linfonodo poplíteo, com o auxílio de agulha⁵ e seringa esterilizadas⁶ e posterior confecção de estiraços em lâmina

¹ Lâmina de bisturi nº 24

² Lâmina para microscopia. Invicta

³ Panótico - Reagen - Rio de Janeiro - Brasil

⁴ Microscópio Olympus BX 41

⁵ Agulha descartável 25x7 mm Becton Dixon

⁶ Seringa descartável 5ml - Becton Dixon

para microscopia e coloração pelo método panótico rápido para pesquisa das formas amastigotas do parasito.

4.2.1.2.3 Biopsia de medula óssea

Foi realizada por punção medular no manúbrio do osso esterno e na crista ilíaca do osso coxal, utilizando-se seringas⁷ acopladas a agulhas⁸.

Do material puncionado foram realizados estiraços em lâminas de vidro para microscopia, que após secagem, foram corados pelo método de coloração rápida Panótico e examinados em microscopia óptica com objetiva de 100X para pesquisa de *L. infantum*.

Os exames parasitológicos foram realizados no laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

4.2.1.3 Coleta do material destinado ao teste sorológico

De todos os 600 caninos foram colhidos aproximadamente 5,0 mL de sangue através de venopunção das veias cefálica e/ou safena, com seringa e agulha estéreis, o qual foi transferido imediatamente para tubos de ensaio estéreis, com anticoagulante, para obtenção do plasma.

4.2.1.3.1 Obtenção do plasma

As amostras sanguíneas foram submetidas à centrifugação a 277G durante 10 minutos, sendo o plasma resultante acondicionados em frascos plásticos e mantido à temperatura de -20 °C até a realização do teste sorológico.

⁷ Seringa descartável 20ml - Becton Dixon

⁸ Agulha descartável 40X12 mm Becton Dixon

4.2.1.3.2 Diagnóstico sorológico – Reação de Imunoadsorção Enzimática (ELISA)

Para o diagnóstico sorológico da LVC no plasma obtido das amostras sanguíneas coletadas dos cães, foi utilizado o kit ELISA/S7⁹, que tem como base um peptídeo recombinante, segundo as instruções do fabricante.

A reação e a leitura foi realizada em um leitor de ELISA em densidade óptica de 450 nanômetros no Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE. O cálculo do ponto de corte foi feito através da média aritmética das densidades ópticas dos soros não reagentes, somado ao fator R igual a 0,142, sendo os casos positivos notificados ao Centro de Controle de Zoonoses da Prefeitura municipal de Petrolina e Secretaria Estadual de Saúde do Estado de Pernambuco.

4.3 Espacialização dos Dados

A espacialização no mapa de Petrolina-PE, das residências onde foram detectados os casos da doença nos animais submetidos ao teste sorológico, foi realizada utilizando-se as coordenadas planas obtidas através do georreferenciamento por meio do Sistema de Posicionamento Global (GPS), o qual foi configurado para fornecer as posições com coordenadas planas na projeção do Sistema Universal Transverso de Mercator (UTM), no Sistema Geodésico Regional para America do Sul 69 (SAD-69), correspondente ao sistema de coordenadas da Base Cartográfica do Município de Petrolina-PE.

Posteriormente, os dados foram distribuídos geograficamente com auxílio do software ArcGIS 9.2 e o AutoCAD Map, considerando-se os aspectos ambientais e a espacialização das residências no mapa com o abairramento de Petrolina-PE, através da introdução de símbolos circulares em pontos com as coordenadas obtidas pelo GPS.

⁹ Kit para diagnóstico do Calazar canino ELISA/S7, Biogene Ind. e Com. Ltda, Recife/PE

4.4 Análise estatística

Para verificar a associação entre as variáveis categóricas e a positividade da infecção, foi utilizado o teste Qui-quadrado de independência. O software utilizado para análise dos dados foi o BioEstat 5.0.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relativos a pesquisa de anticorpos IgG anti- *Leishmania* sp em cães do município de Petrolina, Pernambuco, podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1. Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) de anticorpos IgG anti-*Leishmania infantum*, detectados pelo teste ELISA, em cães do município de Petrolina-PE, Brasil.

Resultado	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Positivo	115	19,20
Negativo	485	80,80
Total	600	100,00

Esses resultados se mostraram concordantes com as observações de Rosário et al. (2005) que asseguraram que a prevalência da LV em cães no Brasil varia de 1,9% a 35%, sendo dependentes das condições socioeconômicas e do perfil de transmissão de cada uma das regiões pesquisadas (SANTA ROSA E OLIVEIRA, 1997; ALVES e BEVILACQUA, 2004).

Vale salientar que os resultados aqui observados foram superiores aqueles encontrados no estado de Alagoas onde foi observada prevalência variando entre 1,9% (MARTINS, 2008) e 3,18% (CALHEIROS, 2005), em Campina Grande, onde a frequência da infecção oscilou entre 3% (VIDAL, 2008) e 3,8% (GUEDES et al., 1974), e nos estados da Bahia e em Ceará-Fortaleza, onde Sherlock e Almeida (1970) e Alves et al. (1998), descrevem taxas de prevalência que variaram de 0,9 a 1,7% respectivamente.

No que concerne a prevalência da infecção canina no estado de Pernambuco, os dados aqui encontrados também foram superiores aqueles observados por Alexandrino (2001) que afirmou que 2,5% da população canina do Estado de Pernambuco apresentam sorologia reagente para a LV, assim como Dantas-Torres et al. (2004) que encontraram uma prevalência da infecção canina de 3,1% na cidade de Paulista, Região Metropolitana do Recife (RMR), e Carvalho (2005) que encontrou 3% de positividade canina em São Vicente Ferrer, mesorregião do Agreste Pernambucano.

Por outro lado, Marinho (1996) em estudo realizado na Ilha de Itamaracá RMR, encontrou 25% de soroprevalência canina, dado superior ao observado no presente estudo.

A prevalência canina aqui encontrada foi discordante daquelas observadas em outros municípios brasileiros de outros estados, como em Jequié (PARANHOS-SILVA et al., 1996); Cuiabá (MOURA et al., 1999); Poxoréo (AZEVEDO et al., 2008); Montes Claros (FRANÇA-SILVA et al., 2003); Serra da Bodoquena (NUNES et al., 2001); Anastácio (CORTADA et al., 2004); Araçatuba (CAMARGO-NEVES et al., 2001) e Barra de Guaratiba (SILVA et al., 2005), onde as prevalências encontradas nos cães variaram de 23% a 38,4% resultados superiores aos aqui encontrados.

Inicialmente as razões para diferenças entre as prevalências observadas devem-se a vários fatores como o tamanho e processamento das amostras (DANTAS-TORRES, 2006), variações no estágio da infecção, natureza do antígeno e da sensibilidade e especificidade dos testes sorológicos empregados (FERRER, 1999).

Contudo a taxa de prevalência aqui observada pode ser explicada pela tendência da doença canina se expandir em grandes cidades, como consequência da migração de pessoas e seus animais domésticos de áreas endêmicas para não endêmicas, causando surtos, pela presença de hospedeiros susceptíveis, como o cão doméstico (PEDROSA e ROCHA, 2004).

Neste sentido, Dantas-Torres e Brandão Filho, (2006) afirmam que no Estado de Pernambuco o número de casos de LVC vem aumentando nos últimos anos, inclusive no Sertão do São Francisco, sobretudo em áreas modificadas pela ação antrópica (MISSAWA e LIMA, 2005). Contudo, vale ressaltar que apesar dos problemas sanitários encontrados no município de Petrolina, a região forma o maior aglomerado urbano do semi-árido pernambucano e tem a segunda maior população e o maior Produto Interno Bruto (PIB) do interior de Pernambuco, contribuindo assim para aumentar o desequilíbrio na relação homem/ambiente.

No que se refere à procedência dos cães sorologicamente positivos os resultados obtidos no presente estudo mostram que 73,04% (84/115) dos cães com LV foram provenientes da zona urbana (Tabela 2), especificamente naqueles locais com maiores problemas de saneamento básico e de coleta de resíduos sólidos (Tabela 3), como demonstrado nos *clusters* na região sudoeste do mapa de Petrolina (Figura 1).

Tabela 2. Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) dos caninos com sorologia reagente na pesquisa de anticorpos IgG anti- *L. infantum*, segundo zona urbana e rural no município de Petrolina-PE.

Variável Área	Caninos sororeagentes ao ELISA		p-valor
	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	
Urbana	84	73,04	0,0026
Rural	31	26,96	
TOTAL	115	100,00	

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

Neste sentido, Saltos e Lopes (1999), observaram que, nos locais onde havia coleta regular de resíduos sólidos, a taxa de LV foi menor, enquanto naqueles onde não existiam tais coletas ou existia acúmulo de entulho em terrenos baldios, a doença estava presente, pois o acondicionamento e o manejo incorreto dos resíduos sólidos podem contribuir para a colonização de flebotomíneos pelo ambiente rico em matéria orgânica, além de atrair animais sinantrópicos, como roedores e marsupiais, responsáveis pela transmissão e perpetuação da doença em áreas endêmicas (LAINSON e RANGEL, 2005).

No que se refere a procedência dos animais à análise estatística revelou diferença significativa (p < 0,05) demonstrando que o local de origem tem influência no registro dos casos de LVC no município de Petrolina.

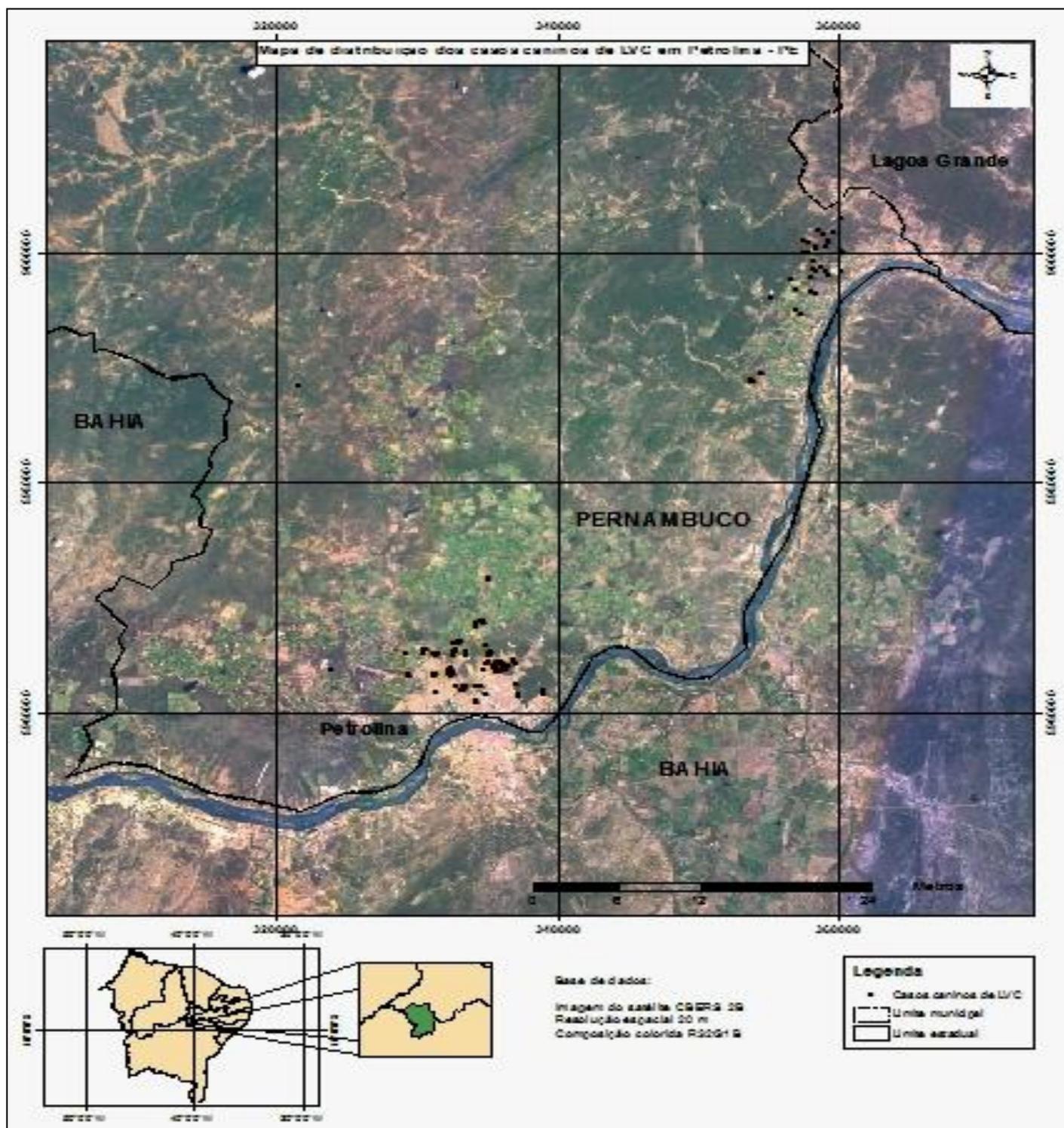


Figura 1. Georeferenciamento dos casos de leishmaniose visceral em cães com sorologia positiva ao ELISA provenientes do município de Petrolina-PE.

Tabela 3. Frequencia absoluta (FA) e relativa (FR) dos animais com sorologia positiva para *L. Infantum*, nos bairros da região urbana do município de Petrolina

Variável	Cães sororeagentes	
	FA	FR %
Bairros urbanos do município de Petrolina		
Areia branca	02	2,39
Fernando Idalino	04	4,77
Gercino Coelho	05	5,96
Henrique Leite	03	3,58
João de Deus	11	13,10
José e Maria	27	32,15
Ouro Preto	09	10,72
Pedro Raimundo	23	27,39
TOTAL	84	100,00

Na região rural, especificamente no loteamento de Izacolândia, região nordeste de Petrolina, pode-se verificar que 26,95% dos cães apresentaram anticorpos IgG anti-*L. infantum* e se distribuíram em *clusters* na região nordeste do município.

Vale salientar que no loteamento de Izacolândia verificou-se carência de saneamento básico nas áreas visitadas, bem como, um com alto grau de pobreza e analfabetismo na população residente. Situações semelhantes também são descritas por Werneck (2010) quando afirma que a LV é uma doença negligenciada em regiões com altos índices de pobreza.

Nas áreas rurais pode-se observar que o crescimento desordenado das áreas habitáveis com intensa ação antrópica e modificação dos ecótopos naturais com substituição de vegetação primária por agricultura de subsistência e criação de animais de produção como aves e suínos, são fatores que aceleram o desequilíbrio ambiental e favorecem uma maior adaptação do vetor ao espaço geográfico cada vez mais urbanizado (WANDERLEI et al., 2004).

Da mesma forma do que ocorre nas áreas rurais de Petrolina, Cesse et al., (2001) e Nascimento et al., (2005) em estudos de prevalência da LV em cães de Petrolina-PE e de São Luis-MA, respectivamente, também verificaram que são nestas regiões com precárias condições de vida da população, carência de saneamento básico e atenção básica à saúde que as taxas de prevalência da doença aumentam, sendo regiões em que a doença permanece negligenciada com a população exposta ao risco.

A espacialização dos dados demonstra alguns focos da doença em *cluster*, sobretudo nas regiões nordeste e sudoeste com proximidade a regiões de mata, ou seja, as áreas de vegetação tiveram influência positiva sobre o registro de casos (Figura 2).

Alguns autores afirmam que é necessário se investigar o tipo de vegetação circundante no peridomicílio, a fim de demonstrar uma associação do vetor e com a vegetação presente no local (KING et al. 2004).

Um fato que foi observado na periferia dos bairros de Petrolina foi a substituição da vegetação primária por áreas de agricultura de subsistência, o que segundo Missawa e Lima (2006), aumenta consideravelmente a quantidade de matéria orgânica no solo, favorecendo a aproximação e colonização do inseto vetor nas áreas urbanas das cidades e conseqüentemente aumenta o processo de urbanização da LV (CESSE et al., 2001; COSTA et al., 2008).

Nesse momento, a doença canina é registrada em áreas de marcadas diferenças socioeconômicas no município de Petrolina, atingindo desde animais procedentes da periferia onde a população possui baixo padrão socioeconômico, até áreas mais nobres da cidade com elevados padrões de vida da população.

Sendo assim, as condições sócio-econômicas e culturais encontradas no município de Petrolina tem sido um grande problema para a proliferação da doença canina.

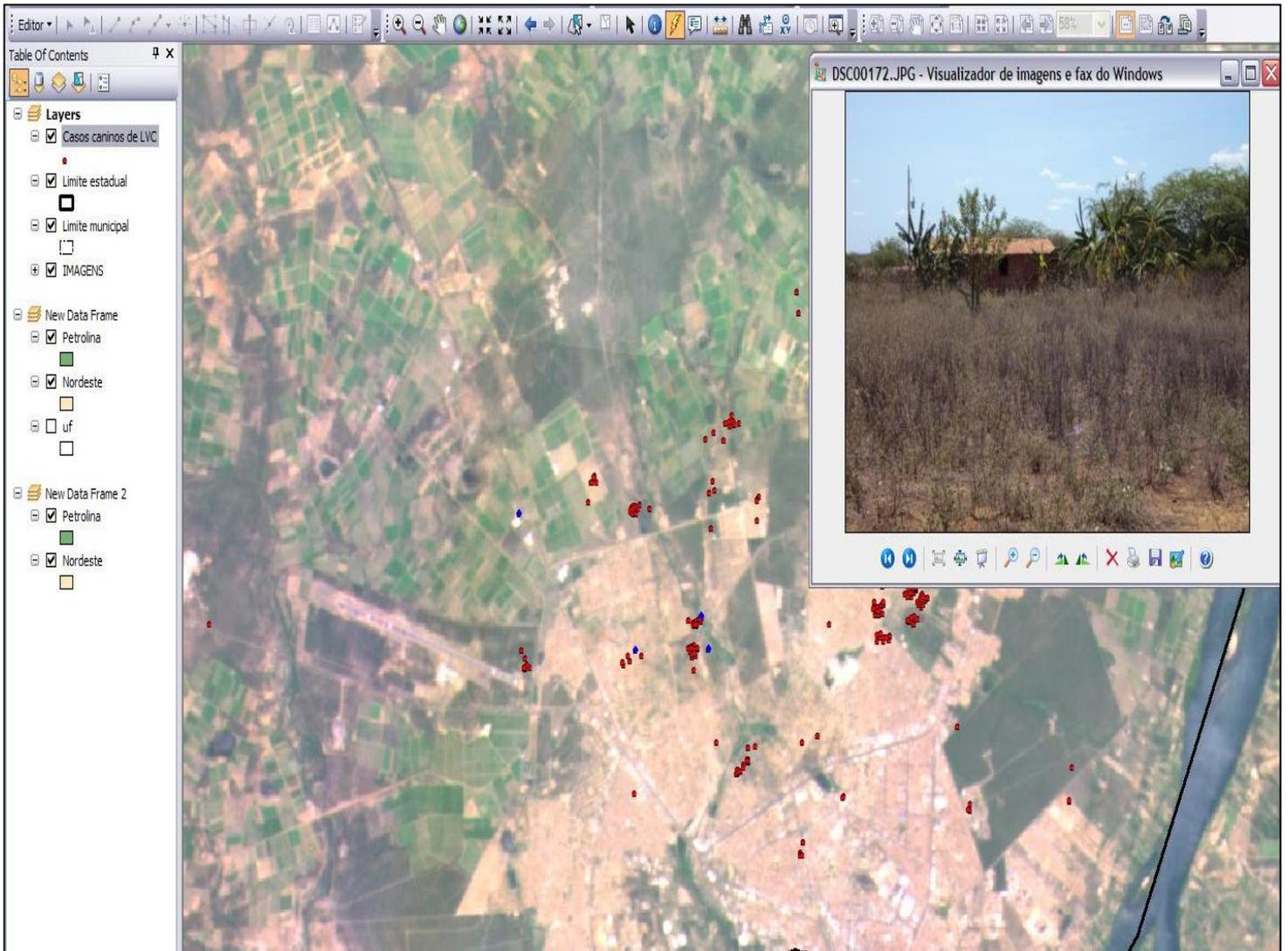


Figura 2 - Espacialização dos casos de leishmaniose visceral em cães com focos da doença canina em cluster, sobretudo nas regiões nordeste e sudoeste do município de Petrolina.

Os resultados deste trabalho permitem contribuir para a identificação do padrão de transmissão através da espacialização e exibição das áreas de *clusters* dos casos de LVC no município de Petrolina localizado no Sertão do São Francisco, Pernambuco, Brasil.

Sendo assim, os resultados obtidos neste trabalho se apresentaram concordantes com a afirmação de Rothman, (1990) que afirmou que as tecnologias de análise espacial exibem diversas vantagens não só para a detecção e análise de dados, mas também para a apresentação visual dos *clusters*, com o objetivo de direcionar e modificar as estratégias de controle no espaço geográfico.

Desta forma, pode-se perceber que estas ferramentas são bastante auxiliares na vigilância a saúde por aumentar a capacidade de análise de informação que requerem uma compreensão da distribuição dos eventos no espaço geográfico, como relatam Medronho (1995); Thomson e Connor (2000); Câmara e Monteiro, (2001).

A detecção de animais sororeagentes é importante do ponto de vista epidemiológico, visto que a doença nos cães pode se apresentar sob a forma assintomática (MARZOCHI et al.,1985) e preceder a ocorrência de casos humanos (FEITOSA,2000).

Com relação aos animais sororeagentes, pode-se observar no presente estudo que 62,60% (72/115) não apresentaram sinais clínicos de LV, sendo considerados animais assintomáticos de acordo com Ferrer (1999) e Ciaramela e Corona (2002).

O grande número de animais com LV que não apresentaram sinais clínicos da doença aqui observados indicam a grande importância destes caninos no ciclo epidemiológico de transmissão urbana no município de Petrolina, já que animais assintomáticos podem servir como fonte de infecção para o vetor (FEITOSA , 2000).

Em relação a classificação clínica dos animais, os resultados aqui observados mostraram-se semelhantes aos de Grandoni et al., (2008); Abranches et al., (1991) que

afirmaram que a maior parte dos cães com sorologia reagente na pesquisa de anticorpos IgG anti-*L.infantum* não apresentam sinais clínicos da doença.

É importante ressaltar que o elevado número de cães assintomáticos domiciliados com sorologia reagente provenientes do município de Petrolina, indicam a possibilidade de manutenção do ciclo de transmissão urbana da LV com registro periódico de novos casos caninos.

Por outro lado, verificou-se que 37,40% (43/115) dos cães domiciliados com sorologia reagente apresentaram algum sinal clínico de LV, e de acordo com Ferrer (1999) e Ciaramela e Corona (2003) foram classificados como animais sintomáticos. Nestes animais foi realizado a coleta de material biológico da medula óssea, dos linfonodos e da pele íntegra destinados ao diagnóstico parasitológico.

Dos 43 caninos com sinais clínicos compatíveis com LV, 39,53% (17/43) apresentaram o parasito na medula óssea, e 16,27% (07/43) nos macrófagos dos linfonodos e 11,62% (05/43) apresentaram formas amastigotas de *L. Infantum* nos histiócitos da pele.

Os resultados aqui descritos mostraram-se discordantes aos achados de Braga, (2007) que reportou em seus estudos que todos os animais sintomáticos que apresentaram o protozoário nos macrófagos da medula óssea, também o exibiam na pele.

De acordo com Fondevila et al. (1997) e Pozio et al. (1981) a presença de formas amastigotas de *L. infantum* na pele, ocorre pelo caráter imunomediada da doença e de uma correlação direta entre o título de anticorpos IgG anti-*L.infantum* e a severidade de sinais clínicos exibido pelos animais.

Os resultados relativos aos sinais clínicos observados nos cães sororreagentes provenientes do município de Petrolina, Pernambuco, podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4. Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) dos sinais clínicos observados nos cães sororreagnetes provenientes do município de Petrolina

Sinais Clínicos	Animais sintomáticos	
	Frequência relativa	Frequência absoluta (%)
Anorexia	13	5,13
Apatia	15	5,92
Artropatia	08	3,16
Ascite	17	6,71
Dermatopatia	39	15,41
Diarreia	07	2,76
Epistaxe	03	1,18
Hepatoesplenomegalia	14	5,53
Linfadenomegalia periférica	37	14,62
Mucosas pálidas	23	9,09
Oftalmopatias	18	7,11
Onicogrifose	21	8,30
Perda de peso	27	10,67
Poliúria/Polidipsia	11	4,34

A respeito da grande variedade de sinais clínicos apresentados pelos cães sintomáticos, pode-se verificar que as dermatopatias, linfadenopatia periférica, perda de peso e onicogrifose foram os achados clínicos mais comuns. De fato, estes resultados se mostram concordantes com outras pesquisas que descrevem que estes são os três principais sinais clássicos da LVC (NOLI, 1999; FERRER, 1999; CIARAMELA e CORONA, 2003; CORTADA et al., 2004).

Segundo Marzochi et al., (1985), os achados de onicogrifose nos animais com infecção natural por *L. infantum* variam muito (CIARAMELA et al., 1997; FEITOSA et al., 2000), especificamente, de acordo com a fase de evolução da doença, sendo imprecisa sua comparação com outros achados na literatura.

No que concerne às dermatopatias, os resultados aqui observados foram inferiores aqueles descritos por Almeida et al. (2005), que relataram uma prevalência de 80% de dermatopatias em cães no Estado de Pernambuco..

Por outro lado, a oftalmopatia aqui observada, nos animais com sorologia positiva foi inferior aos achados encontrados por Feitosa et al. (2000); Barrouim-Melo et al. (2006), que encontraram oftalmopatias em 15 a 33% dos animais infectados naturalmente por *L. infantum*.

A frequência com que as alterações oculares se manifestam no curso clínico da LVC é consideravelmente alta. Segundo Koutinas et al. (1999); Brito et al. (2006) as lesões podem ser determinadas por parasitismo ocular direto e mecanismos imunomediados.

Vale a pena ressaltar que Ciaramella et al. (1997) e Roze (2002) observaram que as manifestações oculares encontram-se, frequentemente, associadas aos sinais sistêmicos, no entanto, podem manifestar-se isoladamente.

Com relação à anorexia apatia e perda de peso, pôde-se verificar que os resultados aqui observados foram inferiores aqueles descritos por Ciaramella et al. (1997) e Natami et al. (2000) que registraram perda de peso, apatia e anorexia em 17% e 32% dos cães avaliados, respectivamente, além de Feitosa et al. (2000) e Barrouim-Melo et al. (2006) que reportaram estas alterações em 47% dos cães infectados com *L. infantum*.

No entanto, os resultados aqui expostos foram inferiores aos encontrados por Paiva Cavalcanti et al (2005) que identificaram perda de peso em 63,9% em cães na Região Metropolitana do Recife-PE e por Marzochi et al. (1985) que observaram emagrecimento em 100% dos cães com diagnóstico parasitológico e sorológico provenientes da cidade do Rio de Janeiro-RJ.

A razão para os diferentes percentuais observados, com relação à perda de peso nos animais infectados com *L. infantum*, pode ser relacionada a fase de evolução da doença.

Em função das formas amastigotas de *L. infantum* parasitarem as células do SFM e induzirem uma resposta inflamatória mononuclear no hospedeiro vertebrado, verifica-se um comprometimento de órgãos linfoides, como linfonodos, fígado e baço (MELO et al., 2008).

Neste sentido, verificou-se que a linfadenomegalia aqui observada a hepatoesplenomegalia foi similar aquela verificada Paiva Cavalcanti et al. (2005), que relataram que estas alterações ocorrem na dependência da reação individual frente ao agente etiológico. Portanto, as alterações observadas nos órgãos linfoides ocorrem pela resposta imune direcionada a presença de formas amastigotas de *L. infantum* (NOLI, 1999) que favorece uma hiperplasia e hipertrofia do parênquima destes órgãos em associação a um infiltrado inflamatório mononuclear caracterizado por macrófagos, linfócitos e plasmócitos (REITHINGER et al., 2002).

No que se refere a epistaxe, os dados aqui observados foram inferiores aos descritos por Feitosa et al. (2000) que verificou esta alteração em 3% dos caninos avaliados. Pumarola et al. (1991) afirmam que a provável causa para o aparecimento desta diátese hemorrágica seja devido a presença de úlceras na cavidade nasal ou a disfunções na hematopoiese que ocorrem no curso da doença.

Os resultados relativos a raça dos cães sororreagentes provenientes do município de Petrolina-PE, podem ser visualizados na Tabela 5.

Tabela 5. Frequência absoluta e relativa dos cães com sorologia positiva na pesquisa de anticorpos IgG anti-*L.infantum* detectados pelo teste ELISA, procedentes do município de Petrolina, segundo raça.

Raça	Animais com sorologia positiva na pesquisa de anticorpos IgG anti- <i>L.infantum</i>	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
American Pitbull	05	4,35
Basset hound	02	1,74
Border collie	01	0,87
Boxer	03	2,61
Bullterier	02	1,74
Coker spaniel	06	5,22
Dalmata	08	6,96
Doberman	03	2,61
Labrador	06	5,22
Miniatura pinscher	14	12,17
Pastor alemão	03	2,61
Poodle	07	6,09
Rottweiler	13	11,30
Sem raça definida	42	36,52
TOTAL	115	100

No presente estudo verificou-se que o maior porcentage de cães com sorologia positiva não possuíam raça definida, resultados estes concordantes com os de Martins (2008) que em seus estudos realizados na cidade de Maceió também verificou uma frequência maior da doença nos cães de raça não definida.

Alguns estudos no Brasil evidenciam que os cães das raças Boxer, Coker Spaniel (FRANÇA-SILVA, 2003), American Pitbull e cães SRD (MATOS et al., 2006) apresentam maiores taxas de infecção por *L. infantum* respectivamente.

Não existe consenso sobre a associação entre raça do cão para o desenvolvimento da LV (NOLI, 1999; FEITOSA et al., 2000; GONTIJO e MELO, 2004). Apenas existe na literatura a citação de que a raça Ibizian hound apresenta uma resistência para o desenvolvimento da infecção por apresentar uma resposta imune celular competente ao agente infeccioso (SOLANO-GALLEGO et al., 2000), assim como os cães de raças de pêlo mais curto (BORASCHI e NUNES, 2007).

6. CONCLUSÕES

a) Pode-se concluir com os resultados deste trabalho que a LV em cães encontra-se urbanizada no município de Petrolina, e que ações antrópicas no meio ambiente estão refletindo na endemicidade da doença canina.

b) Em função da detecção dos casos autóctones no município de Petrolina, o monitoramento da população canina quanto a presença de anticorpos IgG anti-*L.infantum*, devem ser instituídos com a finalidade de prevenir casos humanos.

c) O município de Petrolina, apresenta alta prevalência de cães assintomáticos sororreagentes na pesquisa de anticorpos IgG anti-*L.infantum*.

7. REFERÊNCIAS

ABDEEN, Z. A.; BANETH, G. **Visceral Leishmaniasis in the West Bank and Israel – Distribution and Risk Factors, Using Gis**. Final Report, Project. Submitted to the US Agency for International Development; Bureau for Global Programs; Field Support and Research; Center for Economic Growth and Agricultural Development. Number, C20-025. August, p. 1-39, 2005.

ABRANCHES, P., et al. An experimental model for canine leishmaniasis. **Parasite Immunology**, v.13, p. 537-550, 1991.

ALBUQUERQUE, A. R., et al. Aspectos clínicos de cães naturalmente infectados por *Leishmania (Leishmania) chagasi* na Região metropolitana do Recife. **Revista Clínica Veterinária**, 2007.

ALBUQUERQUE, P. L. M. M., et al. Urbanization of visceral leishmaniasis (kala-azar) in Fortaleza, Ceará, Brazil. **Revista Panamericana de Salud Publica/Panamericana /Public Health**, v. 26, n. 4, p. 330-333, 2009.

ALEXANDRINO, A.C. **Diagnóstico e controle da leishmaniose visceral: considerações sobre Pernambuco** (tese de doutorado). Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2001.

ALMEIDA, A.B.P.F., et al. Inquérito soropidemiológico de leishmaniose canina em áreas endêmicas de Cuiabá, estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 42, n.2, 2009.

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

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.L. et al. Levantamento epidemiológico da leishmaniose visceral em cães vadios da cidade de Fortaleza, Ceará. **Ciência Animal**. v.8, n.2, p.63-68, 1998.

ALVES, L.C.; FAUSTINO, M.AG. Leishmaniose visceral canina, **Manual da Schering-Plough**, São Paulo, 2005.14p.

ALVES, W.A; 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** , v.20, n.1, p. 259-265, 2004.

AMÓRA, S. S.A., et al. Fatores relacionados com a positividade de cães para leishmaniose visceral em áreas endêmica do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Rural**, v.36, n.6, p.1854-1859, 2006.

ANDRADE, A. M., et al. Reposição de cães em áreas endêmicas para leishmaniose visceral. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.40, n.5, p.594-595, 2007.

ARIAS, J. R., et al. The reemergence of visceral leishmaniasis in Brazil. **Emergence Infection Diseases**, v.2, n.2 p.145-6, 1996.

ASHFORD, R.W. The leishmaniasis as emerging and reemerging zoonoses. **International Journal for Parasitology**. v. 30, p. 1269-1281, 2000.

AZEVEDO, M. A. A., et al. Avaliação da leishmaniose visceral canina em Poxoréo, Estado do Mato Grosso, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.17, n.3, p. 123-127, 2008.

BARBIERI, C. L. Immunology of canine leishmaniasis. **Parasite Immunology**, v.28, n.7, p.329-37, 2006.

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

BARROUIN-MELO, S.M. et al. Can spleen aspirations be safely used for the parasitological diagnosis of canine visceral leishmaniasis? A study on asymptomatic and polysymptomatic animals. **The Veterinary Journal**, v.171, n.2, p.331, 2006.

BAVIA, M. E., et al. Remote Sensing and Geographic Information Systems and risk of American visceral leishmaniasis in Bahia, Brazil. Universidade Federal da Bahia, Brasil. **Journal of Parasitologia**, v.47, n.1, p. 165-169, 2005.

BIAZZONO, L. **Avaliação da reação de hipersensibilidade tardia à *leishmania* e das subclasses de imunoglobulinas IgG1 e IgG2 em cães de região endêmica para leishmaniose visceral**. 2003. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo.

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

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

BORASCHI, C.S.S. e NUNES, C. M. A. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral urbana no Brasil. **Clínica Veterinária**, v.71, p.44-48, 2007.

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. 113f. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco Rural de Pernambuco, Recife.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral.** Brasília, 2003.

BRITO, F.L.C. **Alterações oculares e análise de humor aquoso em cães (*Canis familiares*, Linnaeus, 1758) infectados naturalmente por *Leishmania chagasi* (Cunha e Chagas, 1937).** 2004. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco Rural de Pernambuco, Recife.

BRITO, F.L.C., et al. Ocular alterations in dogs naturally infected by *Leishmania (Leishmania) chagasi*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 58, p.768-775, 2006.

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

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.M.V. Geocomputation techniques for spatial analysis: are they relevant to health data? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p.1059-1081, 2001.

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**. v.17, n.5, 2001.

CARDOSO, L., et al. Anti-Leishmania humoral and cellular immune responses in naturally infected symptomatic and asymptomatic dogs. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, v.117, p. 35-41, 2007.

CARRILO, E.; MORENO, J. Cytokine profiles in canine visceral leishmaniasis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, v. 128, p. 67-70, 2009.

CARVALHO, M.R. **Eco-epidemiologia da leishmaniose visceral americana na Zona da Mata Norte de Pernambuco.** (Dissertação de mestrado). Recife, Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz de Pernambuco, 2005.

CARVALHO, M.R., et al. Isolamento e identificação de *Leishmania (L.) chagasi* em cães provenientes de região endêmica para leishmaniose visceral na zona da mata norte de Pernambuco, Brasil. In: Reunião de Pesquisa aplicada em doenças de chagas e leishmaniose, 21, 2005, Uberaba. **Anais...** 2005.

CESSE E. A. P., et al. Organização do espaço urbano e expansão do calazar. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. v.2, p.167-6, 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. A retrospective clinical study of canine leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **The Veterinary Record**, n. 22, p. 539- 543, 1997.

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

COSTA, C. H. N., et al. Characterization and speculations on the urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v.24, n. 12, p.2959- 2963, 2008.

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, p. 72-361, 1990.

COSTA, C.H.; VIEIRA, J. B. Changes in the control program of visceral leishmaniasis in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.34, p.223-228, 2001.

COSTA, C.H.N., et al. Is the house dog a risk factor for American visceral leishmaniasis? **Transactions Royal Society Tropical Medicine and Hygiene**, n. 93, p.469, 1999.

DANTAS-TORRES, F. Situação atual da epidemiologia da leishmaniose visceral em Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**. v.40, n. 3, p.537-41, 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, 2006.

DANTAS-TORRES, F., et al. Classificação do município do Recife quanto à transmissão da leishmaniose visceral canina. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13 (supl I), p.234, 2004.

DEANE, L. M e DEANE, M. P. Leishmaniose visceral urbana (no cão e no homem) em Sobral, Ceará. **O Hospital**, v.47, p. 75-87, 1955.

DESJEUX, P. Leishmaniasis. **Nature Reviews Microbiology**. v. 2, p. 692 – 693, 2004.

DIAS, F.O.P., et al. Fonte alimentar sanguínea e a peridomiciliação de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz e Neiva, 1992) (Psicodidae, Phlebotominae). **Caderno de Saúde Pública**. v.19, p. 1373-1380, 2003.

DIETZE, R, et al. Treatment of Brazilian kala-azar with a short course of amphotericin B (amphotericin B cholesterol dispersion). **Clinical Infectious Diseases**. v.17, n.6, p.981-6, 1993.

ENGWERDA, C. R.; ATO, M.; KAYE, P. M. Macrophages, pathology and parasite persistence in experimental visceral leishmaniasis. **Trends in Parasitology**. v. 20, n.11, p.524-530, 2004.

EUGÊNIO, F. R. et al. Lesões macro e microscópicas da terceira pálpebra causadas por *Leishmania* spp. In: I FÓRUM SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA, 2006, Jaboticabal, **Anais...** Jaboticabal: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2006. p. 49.

FEITOSA, M. M. et al; Aspectos clínicos de cães com leishmaniose visceral no município de Araçatuba- São Paulo (Brasil). **Revista Clínica Veterinária**, n.28, p.36-44, 2000.

FEITOSA, M. M. Leishmaniose visceral: um desafio crescente. **Revista Intervet Pet**, p.1-15, 2001.

FERRER, L. Clinical aspects of canine leishmaniasis. From Canine Leishmaniasis: an update Proceedings of a Canine Leishmaniasis. **Forum**, Barcelona (Sitges), p.28-31, 1999.

FERRER, L., et al. Identification of *Leishmania donovani* amastigotes in canine tissues by immunoperoxidase staining. **Research Veterinary Science**, v.44, n.2, p.194-6, 1988.

FERRER, L.; AISA, M. J.; ROURA, X. Serological diagnosis and treatment of canine leishmaniasis. **Veterinary Record**, v.136, n.20, p.514-6, 1995.

FONDEVILA, D., et al. Epidermal immunocompetence in canine leishmaniasis. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.56, n. 3/4, p.319-27, 1997.

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

FULGÊNCIO, G. O., et al. Uveíte em cinco cães, naturalmente infectados com *Leishmania (Leishmania) chagasi*, atendidos em Belo Horizonte – MG. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.13, suplemento I, p. 235, 2004.

GARCÍA-ALONSO, M. et al. Presence of antibodies in the aqueous humour and cerebrospinal fluid during *Leishmania* infections in dogs. Pathological features at the central nervous system. **Parasite Immunology**, v.18, p.539-546, 1996.

GENARO, O. **Leishmaniose visceral canina experimental**. 202f. Tese (Doutorado em Ciências), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1993.

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

GRADONI, L., et al. Drug regimens for visceral leishmaniasis in Mediterranean countries. **Tropical Medicine and International Health**, v. 13, n. 10, p. 1272-1276, 2008.

GRAMICCIA, M.; GRADONI, L. The current status of zoonotic leishmaniasis and approaches to disease control. **International Journal for Parasitology**, v. 35, p. 1169-1180, 2005.

GUAN, L. R., et al. Leishmaniasis in China - present status of prevalence and some suggestions on its control. **Endemic Diseases Bulletin**, v.15, p. 49-52, 2000.

GUEDES, G. E. et al. Calazar no litoral do estado da Paraíba, Brasil. Encontro de 70 casos humanos e 16 caninos. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**. v.16, n.5, p.265-269, 1974.

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

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

HOSSAIN, M.; JAMIL, K. M. Geographical Distribution of Kala-Azar in South Asia. **Kala Azar in South Asia**, v 1, p.3-9, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**, 2010.

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

JÜTTNER, C., et al. Evaluation of the potencial causes of epistaxis in dogs with natural
KEENAN, C. M., et al. Visceral leishmaniasis in the german shepherd dog. II. Pathology. **Veterinary Pathology**,v.21, p. 80-86, 1984.

KHANAL, B., et al. Spatial analysis of *Leishmania donovani* exposure in humans and domestic animals in a recent kala azar focus in Nepal. **Parasitology**, v.137, n.11, p.1597-603, 2010.

KING, R. J., et al. Predicting geographic variation in cutaneous leishmaniasis, Colombia. **Emerging Infectious Diseases**. v. 4, p. 598-607, 2004.

KOLACZINSKI, J.H., et al. Risk factors of visceral leishmaniasis in East Africa: a case-control study in Pokot territory of Kenya and Uganda. **International Journal of Epidemiology**, v.37, n.2, p.344-52, 2008.

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

KUHLS, K., et al. Differentiation and Gene Flow among European Populations of *Leishmania infantum* MON-1. **Neglected Tropical Diseases**, v. 2, n. 7, p. 1-18, 2008.

LAINSON, R.; RANGEL, E.F. *Lutzomyia longipalpis* and the eco-epidemiology of American visceral leishmaniasis, with particular reference to Brazil – A Review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.100, n.8, p.811-827, 2005.

LANGONI, H., et al. American visceral leishmaniasis: a case report. **The Journal of Venomous animals and toxins including tropical diseases**, v.11, p. 361-372, 2005.

LAURENTI, M. D. Correlação entre o diagnóstico parasitológico e sorológico na leishmaniose visceral americana canina. **Boletim Epidemiológico Paulista-BEPA**, v. 6, n. 67, p. 13-23, 2009.

LIMA, J.W.O., et al. Correlação entre prevalência do calazar no cão e incidência no homem, em áreas endêmicas no estado do Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.29, n.1, p. 146-7, 1996.

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

LINHARES, G.F.C., et al. Relato de um caso clínico de leishmaniose visceral em um cão na cidade de Goiânia. **Revista de Patologia Tropical**, v.34, p. 69-72, 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.

MAIA-ELKHOURY, A., et al. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges, v.24, n.12, p.2941-7, 2008.

MARGONARI, C., et al. Epidemiology of visceral leishmaniasis through spatial analysis, in Belo Horizonte municipality, state of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.101, n.1, p. 31-38, 2006.

MARINHO, M.L. **Inquérito sorológico para o diagnóstico da leishmaniose visceral canina no município de Itamaracá, Estado de Pernambuco**. 1996, 43f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária). Universidade Federal Rural de Pernambuco.

MARTINS, I.V. **Aspectos epidemiológicos e de hemostasia na leishmaniose visceral canina**. 2008, 68f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco.

MARZOCHI, M.C.A., et al. Leishmaniose visceral canina no município do Rio de Janeiro, Brasil. **Instituto Municipal de Medicina Veterinária “Jorge Vaitsman”**, v.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.

MAURICIO, I. L., et al. The strange case of *Leishmania chagasi*. **Parasitology Today**, v.16, n.5, p.188-9, 2000.

MEDRONHO, R.A. 1995. Geoprocessamento e Saúde: uma Nova Abordagem do Espaço no Processo Saúde-Doença, **Fiocruz/ Cict/Nect**, 135 pp.

MELO, F., et al. Difuse intralobular liver in dogs naturally infected with *Leishmania (Leishmania) chagasi*. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.79, n. 2, p. 198-204, 2008.

MENDES, W. S., et al. Expansão espacial da leishmaniose visceral americana em São Luis, Maranhão, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 3, p. 227-231, 2002.

MILES, M. A., et al. Canine leishmaniasis in Latin America: control strategies. From Canine Leishmaniasis: an update Proceedings of a Canine Leishmaniasis. **Forum**, Barcelona (Sitges), p. 46-53, 1999.

MISSAWA, N. A.; LIMA, G. B. M. Distribuição espacial de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) e *Lutzomyia cruzi* (Mangabeira, 1938) no Estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n.4, p. 337-340, 2005.

MONTEIRO, E.M., et al. Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n.2, p. 147-152, 2005.

MONTEIRO, P., et al. Controle da leishmaniose visceral no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.27, p.67-72, 1994.

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

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

NASCIMENTO, M.D.S.B. et al. Prevalência de infecção por *Leishmania chagasi* utilizando os métodos ELISA (rk39 e crude) e intradermoreação de Montenegro em área endêmica no Maranhão. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.6, p.1801-1807, 2005.

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.

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

NIETO, P., et al. Ecological niche modeling for visceral leishmaniasis in the state of Bahia, Brazil, using genetic algorithm for rule-set prediction and growing degree day-water budget analysis. **Geospatial Health**, v.1, p. 115-126, 2006.

NOLI, C. Canine leishmaniasis. **Waltham Focus**, v.9, n.2, p.16-24, 1999.

NUNES, A. G., et al. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana em Varzelândia, Minas Gerais, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 22, n. 6, p. 1343-1347, 2006.

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**, v.34, n.3, 2001.

OLIVEIRA, J. M., et al. Mortalidade por leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.43, n.2, p. 188-193. 2010.

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

PAIVA CAVALCANTI, M. et al. Aspectos clínicos das dermatopatias infecciosas e parasitárias em cães com diagnóstico presuntivo de leishmaniose visceral. **Clínica Veterinária**, n.58, p.36-42, 2005.

PARANHOS-SILVA, M. et al. A cross-sectional serodiagnostic survey of canine leishmaniasis due to *leishmania chagasi*. **American Journal Medicine and Hygiene**, v.55, n. 1, p. 39-44, 1996.

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**, v. 37, n. 4, 2004.

PIMENTEL, D.S., et al. Alterações estruturais hepáticas e esplênicas em cães (*Canis familiaris*, Linnaeus,1758) naturalmente infectados por *Leishmania (Leishmania) chagasi* (Cunha e Chagas, 1937). **Medicina Veterinária**, v.2, n.2, p.23-27, 2008.

PINA, M. F. **Modelagem e Estruturação de Dados Não Gráficos em Ambiente de Sistemas de Informação Geográfica: Estudo de Caso na Área de Saúde Pública**, Dissertação, IME, Rio de Janeiro. 1994.

PINELLI, E.,et al. Infection of a canine macrophage cell line with *Leishmania infantum*: determination of nitric oxide production and anti-leishmanial activity. **Veterinary Parasitology**, v.92, n.3, p.181-9, 2000.

PINELLI, E.,et al.. Cellular and humoral immune responses in dogs experimentally and naturally infected with *Leishmania infantum*. **Infection Immunology**, v.62, n.1, p.229-335, 1994.

POCAI, E. A.; FROZZA, L.; HEADLEY, S.A.; GRAÇA, D. L. Leishmaniose visceral (calazar). Cinco casos em cães de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 28, n. 3, p. 501 – 505, 1998.

POOL, J. **Experimental challenge models for canine leishmaniasis in hamsters and dogs, optimization and application in vaccine research**. 2006. 172f. Tese. Universidade da Hollanda.

POZIO, E., et al. Leishmaniasis in Tuscany (Italy): canine leishmaniasis in the focusi of Monte Argentario (Grosseto). **Acta Tropical**, v.38, p.383-393, 1981.

PUMAROLA, M., et al. Canine leishmaniasis associated with systemic vasculitis in two dogs. **Journal of Comparative Pathology**, v.105, n.3, p.279-286, 1991.

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

REITHINGER, R., et al. Leishmania (Viannia) spp. dissemination and tissue tropism in naturally infected dogs (Canis familiaris). **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine And Hygiene**, v.96, p.76-78, 2002.

RODRIGUES, A. C. E. **Características epidemiológicas e distribuição espacial da enzootia canina de leishmaniose visceral na cidade de Teresina, Piauí, no período de 2003 a 2006**. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2008. 100 p.

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

ROSARIO, E.Y., et al. Evaluation of enzyme-linked immunosorbent assay using crude leishmania and recombinant antigens as a diagnostic marker for canine visceral leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.100, p.197-203, 2005.

ROTHMAN, K.J. 1990. Introdução ao geoprocessamento. **In: Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento**, Sagres, São Paulo.

ROZE, M. Ocular manifestation of canine leishmaniasis. Diagnosis and treatment. **The globe Newsletter of the International Society of Veterinary Ophthalmology**, v.13, 2002.

RYAN, J. R., et al. Spatial clustering and epidemiological aspects of visceral leishmaniasis in two endemic villages, Baringo District, Kenya. **American Journal Tropical Medicine and Higiene**, v. 74, n. 2, p. 308-317, 2006.

SALTOS, A.M.D. ; LOPES, G.F. **O calazar canino na Ilha de Itamaracá: geografia e determinantes**. 1999. Trabalho de conclusão de curso (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. **Revista Clínica Veterinária**, ano 2, n. 11, p.24-28, 1997.

SANTOS, C.A.C. **Percepção, epidemiologia e aspectos da leishmaniose visceral canina em área urbana do Estado de Pernambuco.** Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária). Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006.

SAVANI, E.S.M.M., et al. Vigilância de leishmaniose visceral Americana em cães de área não endêmica. **Revista de Saúde Pública**, v.37, n.2, p.260-2, 2003.

SHERLOCK, I. A.; DIAS-LIMA, A. A importância dos ectoparasitas do cão para o controle da leishmaniose visceral americana. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.37, Suplemento I, p.205, 2004.

SHERLOCK, I.A; ALMEIDA, S.P. Notas sobre leishmaniose canina no estado da Bahia. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, p. 230-242, 1970.

SILVA, A.V.M., et al. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.1, p. 324-328, 2005.

SILVA, E. S., et al. Visceral leishmaniasis in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 96, n.3, p. 285-291, 2001.

SILVA, F. L. **Lesões genitais em cadelas naturalmente infectadas com *Leishmania chagasi* e soroconversão de cadelas acasaladas com cães portadores.** 47f. 2007. Tese em Ciência Animal. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.

SILVA, M.R., et al. autochthonous canine visceral leishmaniasis in a non-endemic área: Bom Sucesso, Minas Gerais State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n.2, p. 281-286, 2008.

SINAN. Sistema de Informações de Agravos e Notificações. **Retrospectiva dos casos de Leishmaniose Visceral ocorridos no estado de Pernambuco**, Fornecido pela Gerência de Vigilância Ambiental em Saúde da Secretaria de Saúde do Estadual de Pernambuco, dados não publicados, 2008.

SLAPPENDEL, R. J., et al. Canine leishmaniasis. A review based on 95 cases in the Netherlands. **Veterinary Quartely**, The Hague, n. 10, p. 1-16, 1988.

SOLANO-GALLEGO, L., et al. The Ibizaian hound presents a predominantly cellular immune response against natural *Leishmania* infection. **Veterinary Parasitology**, v.90, n.1-2, p.37-45, 2000.

SPADA, E., et al. First report of the use of meglumine antimoniate for treatment of canine leishmaniasis in a pregnant dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 47, p. 67-71, 2011.

TAFURI, W. L., et al. An alternative immunohistochemical method for detecting *Leishmania* amastigotes in paraffin-embedded canine tissues. **Journal Immunology Methods**, v.292, n.1-2, p.17-23, 2004.

THOMÉ, M. G. Cuidado com as leishmanioses. **Cães e Gatos**, n.85, p.46-50, 1985.

THOMSON, M.C.; CONNOR, S.J. Enviroment information systems for the control of arthropod vectors of disease. **Medicine Veterinary Entomology**, v. 14, p. 227-244, 2000.

TRAVI, B.L., et al., Canine visceral leishmaniasis: dog infectivity to sand flies from non-endemic áreas. **Research Veterinary Science**, v. 72, p.83-6, 2002.

VERÇOCA, B. L., et al. Transmission potential, skin inflammatory response, and parasitism f symptomatic and asymptomatic dogs with visceral leishmaniasis. **BMC Veterinary Research**, v.4, p.45, 2008.

VIDAL, I. F. **Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral canina em Campina Grande, Paraíba, Brasil**. 2008. 56f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco.

WANDERLEY, F.S. **Estudo da Relação entre o uso Antrópico do Meio Ambiente e a ocorrência de Leishmaniose Visceral em São Gonçalo, Bairro de Ipioca, Maceió-AL.** 2004. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

WANG, J., et al. The prevalence of canine *Leishmania infantum* infection in western China detected by PCR and serological tests. **Parasites and Vectors**, v. 4, n. 69, p. 1-8, 2011.

WERNECK, G.L. Geographic spread of visceral leishmaniasis in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 26, n. 4, p.644-645, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. Urbanization: na increasing risk factor for leishmaniasis. **Weekly Epidemiological Record**. v. 77, n. 44, p.365-372, 2002.

8. ANEXOS

8.1 ANEXO 1.**TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO**

Eu: _____,
residente em _____
Portador do RG nº _____ abaixo assinado e atesto que
entendi o conteúdo deste consentimento informado. E concordo de livre e espontânea
vontade, em participar do Projeto de Pesquisa Intitulado: **VIGILÂNCIA
EPIDEMIOLÓGICA DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO MUNICÍPIO DE
PETROLINA ATRAVÉS DO USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES
GEOGRÁFICAS.** Através da doação do animal de nome _____ para coleta de
sangue e medula óssea. Declaro, ainda, que esclareci todas as minhas dúvidas com os
responsáveis pela pesquisa e autorizo à publicação dos dados e/ou as fotos que sejam retirados
do meu animal.

Assinatura do Proprietário

Data ____/____/____

Testemunha

Data ____/____/____

Responsável pela pesquisa

Data ____/____/____

8.2 ANEXO 2.

FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

Data: _____ **Horário:** _____ **Responsável:** _____

1. FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do proprietário: _____
 Nome do animal: _____ Idade: _____ Sexo: F() M()
 Raça: _____ Pelagem: () curta () média () longa
 Porte: () pequeno () médio () grande Cor: () branca () preta () marrom () dourada () cinza
 Procedência: _____ Viagens: () sim () não _____
 Endereço: _____
 Bairro: _____ Fone: _____
 Médico Veterinário Responsável: _____ Fone: _____

2. AVALIAÇÃO DO ANIMAL

Início da sintomatologia: _____
 Vermifugado: () sim () não
 Apetite normal: () sim () não
 Perda de peso: () sim () não
 Oftalmologia presente: () sim () não
 Micção normal: () sim () não
 Epístaxe: () sim () não
 Problema articular: () sim () não
 Aumento de linfonodo: () sim () não
 Grifose: () sim () não
 Úlcera cutânea: () sim () não

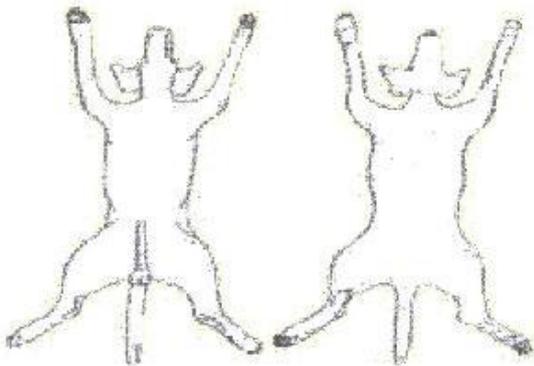
3. MATERIAL COLETADO

Punção de medula: () sim () não
 Esternal: () () Ilíaca
 Raspado/pele íntegra: () sim () não
 Raspado/pele lesionada: () sim () não
 Soro: () sim () não
 Plasma: () sim () não

4. DADOS SOBRE O VETOR

Presença de flebotomíneo: () sim () não

6. LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES



5. RESULTADO

Parasitológico de medula: () ()
 Esternal: () Ilíaca: ()
 Parasitológico/pele íntegra: () ()
 Parasitológico/pele lesionada: () ()
 Sorologia/ELISA: () ()