



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

**LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA: PERCEPÇÃO DO
CONHECIMENTO, DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA
DA PELE DE CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania infantum*
(NICOLE, 1908)**

CARINA SCANONI MAIA

**RECIFE – PE
2012**



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

**LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA: PERCEPÇÃO DO
CONHECIMENTO, DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA
DA PELE DE CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania infantum*
(NICOLE, 1908)**

CARINA SCANONI MAIA

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

Orientador: Prof. Dr. Leucio Câmara Alves

RECIFE – PE

2012

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

**LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA : PERCEPÇÃO DO
CONHECIMENTO, DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA
DA PELE DE CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania infantum*
(NICOLE, 1908)**

Tese de doutorado elaborada e defendida por:

CARINA SCANONI MAIA

Aprovada em 27 de dezembro de 2012.

BANCA EXAMINADORA:

ORIENTADOR:

Prof. Dr. Leucio Camara Alves

Departamento de Medicina Veterinária-UFRPE

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Hernande Pereira da Silva

Departamento de Tecnologia Rural - UFRPE

Prof. Dr. Álvaro Aguiar Coelho Teixeira

Departamento de Morfofisiologia Animal-UFRPE

Dra. Márcia Paula Oliveira Farias

Médica Veterinária

Profa. Dra. Maria Aparecida da Gloria Faustino

Departamento de Medicina Veterinária-UFRPE

*Aos pilares da minha vida: Família, Meu
companheiro Gyl, Meus mestres e
Amigos(as).*

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Leucio Camara Alves por me enquadrar num valioso e inesquecível projeto, pela orientação e por sempre me receber independentemente de uma agenda. Também agradeço pelas valiosas atitudes de amizade e palavras sinceras.

À Professora Dra. Maria Aparecida da Glória Faustino pelo apoio e pelo senso de humor com minhas infindas brincadeiras de horários;

Aos Professores Dra. Valéria Wanderley Teixeira e Dr. Álvaro Aguiar Coelho Teixeira pela longa amizade, consideração, compreensão e apoio;

Aos Professores Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho, Dr. Valdemiro Amaro da Silva Júnior e Dra. Geovania Braga pelos conselhos.

Ao Professor Dr. Hernande Pereira da Silva e Arthur Lourenço de Melo pelo auxílio no geoprocessamento dos resultados;

As minhas grandes amigas dos tempos de graduação, Tatiane Cibelly e Érika Tavares pelas conversas e trocas de idéias;

À mais recente, mas também valiosa amizade (na pós graduação) Edna Michelly de Sá Santos, companheira de laboratório, lazer e “tia” das minhas “filhas” Ariel e Lassie.

Aos antigos colegas do Laboratório de Doenças Parasitárias (LDP) da UFRPE, por repassarem suas experiências e pelos momentos tristes e felizes que convivemos: Marília Santana, Danilo Pimentel, Rafael Ramos, Mariana Galindo, Hévila Sandes, Judas Tadeu Oliveira, Márcia Paula e Alessandra Alencar.

Aos mais novos colegas do LDP: Rebeka Menezes, Cristiane Maia, Vinícius Vasconcelos, Vitor Rolim, Maria Fernanda Monteiro, Nadine Louise Nicolau da Cruz, Neurisvan Guerra, Luís Augusto, Júlio, Sílvia e Maria Inês Cavalvanti.

Aos demais que passaram brevemente pelo LDP, mas que contribuíram com seus trabalhos, amizades e sorrisos;

À Secretaria Municipal de Saúde de Pernambuco e do município de Petrolina, bem como a todos os funcionários e técnicos da FUNASA da VIII GERES de Petrolina, pelo insólito apoio para realização desse trabalho. Um carinho especial para Gênova Oliveira e Nara Pedrosa.

À todas as pessoas que participaram da entrevista e os proprietários dos cães do município de Petrolina envolvidos nesta pesquisa.

Ao Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal (PPGBA) da UFRPE, Prof. Dr. Joaquim Evêncio Neto, pela excelente administração da Pós, pelas conversas, apoio, carinho e apreço em diversos momentos;

Aos funcionários do PPGBA, em especial Edna Cherias, pela consideração e amizade;

Aos meus colegas do LIKA-UFPE (Microscopia Eletrônica) Professores Dr. Luiz Carlos Alves e Fábio André Brayner dos Santos, também o técnico Rafael José Ribeiro Padilha e Gabriel Gazzoni Araújo Gonçalves .

Ao CNpQ pelo apoio financeiro;

À UFRPE que me acolheu e a todos os funcionários da referida instituição que direta ou indiretamente contribuíram para minha formação.

Por fim, mas não menos importante Aquele que permitiu surgir todos os fatos acima mencionados...

....Deus.

"Deus nos concede, a cada dia, uma página de vida nova no livro do tempo. Aquilo que colocarmos nela, corre por nossa conta".

Chico Xavier.

RESUMO

O Brasil enfrenta a expansão e urbanização da Leishmaniose Visceral Americana (LVA), sendo a Região Nordeste detentora da maior casuística da enfermidade e o cão considerado o principal reservatório no ambiente urbano. Dentre os Estados da Região Nordeste, Pernambuco registrou um total de 1.465 casos de LVA no período de 2000 a 2010 e dos municípios, Petrolina vem se destacando pela expansão da enfermidade. Sendo assim, foi realizado um estudo transversal retrospectivo dos casos registrados da doença entre 2001 a 2010 em Petrolina. Do total de 117, foram localizadas e obtidas entrevistas com 42 pacientes. 59,52% (25/42) eram do sexo masculino e 40,47% (17/42) do sexo feminino. Crianças entre 0 e 12 anos representaram 45,60% (19/42). 100% (42/42) relataram que os primeiros sintomas surgiram em até seis meses. 4,7% afirmaram ter até dois integrantes da família acometidos e 13% (2/42) relataram a eutanásia de cães. Apenas 33,3% (14/42) relataram ter cães no domicílio e 14,2% (6 /42) disseram criar porcos e frangos. 95,3% (40/42) afirmaram que a atividade dos flebotômíneos era maior à noite, porém, apenas 26,1% (11/42) relataram o uso de mosquiteiros e 2% (1/42) repelentes. A coleta de resíduos sólidos foi relatada por 90,48% (38/42) e somente 4% das casas tinham rede de esgoto. Apenas 38,09% (16/42) afirmaram compreender o papel do acúmulo da matéria orgânica no ciclo da doença, porém 95,23% (40/42) apresentava algum conhecimento sobre o papel do cão e do vetor. O município apresenta diversos fatores epidemiológicos que favorecem a expansão da doença, porém o conhecimento sobre a relação da matéria orgânica acumulada se mostrou superficial por parte dos pacientes entrevistados, remetendo a necessidade de campanhas educativas em saúde. A utilização de ferramentas, como o Sistema de Informações Geográficas permite mapear e identificar as áreas com alto risco para ocorrência de novos casos da doença. Sendo assim, foi realizado um estudo transversal dos casos humanos e constatou-se 117 pacientes registrados com LVA. Destes, 35,89% (42/117) foram localizados e georreferenciados. O inquérito sorológico mostrou que dos 600 cães avaliados, 19,16% (115/600) foram positivos para a doença, sendo que 73,04% (84/115) pertenciam à zona urbana. Após análise espacial dos casos humanos e caninos, observou-se a presença de *Clusters*, tanto na zona rural como urbana. No entanto, em ambos os casos, a concentração foi maior na área urbana, principalmente na região sudoeste do mapa da cidade de Petrolina. Um grande número de casos foi observado em locais onde houve a diminuição da cobertura vegetal e condições precárias de moradia. No entanto, quando foi realizada a sobreposição dos mapas, nenhuma associação estreita entre casos caninos e humanos da doença foram encontrados. Em conclusão, análise espacial da LVA em Petrolina permitiu concluir que a doença encontra-se urbanizada sem, entretanto associação entre a doença humana e canina. A Leishmaniose Visceral Canina é considerada uma doença imunomediada e apesar da natureza viscerotrópica do parasito, a pele representa o principal órgão envolvido na progressão da doença. Entre as alterações dermatológicas mais relatadas são: dermatite esfoliativa, hiperqueratose, úlceras e alopecia, no entanto, a hiperpigmentação da pele também pode estar presente. O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações estruturais e ultraestruturais das alterações morfológicas e pigmentares da pele de cães *Leishmania infantum*. Fragmentos de pele íntegra, lesionada e hiperpigmentada da região abdominal foram retirados com auxílio de um *punch*, de cada um dos 11 cães avaliados e com testes positivos para Imunoabsorção Enzimática e exame parasitológico por biópsia de medula óssea.

Posteriormente, os tecidos coletados foram submetidos a técnicas de rotina histológica para análise em microscopia de luz e microscopia eletrônica de transmissão. Após análise por microscopia de luz, foi constatado infiltrado de células mononucleares na derme lesionada e formas amastigostas de *Leishmania infantum* no interior dos macrófagos de 81,8% (9/11) dos cães. Paraceratose e Hiperqueratose foram observadas na pele lesionada de 54,5% (6/11) dos cães. Excesso de grânulos de melanina foi constatado tanto na epiderme como na derme da pele hiperpigmentada de 36,3% (4/11) dos cães. Na eletromicrografia, foi possível visualizar uma grande quantidade de grânulos de melanina ao redor do núcleo dos queratinócitos da camada espinhosa. Os resultados deste estudo sugerem uma possível relação entre mediadores inflamatórios produzidos na Leishmaniose Visceral Canina e o estímulo da melanogênese.

Palavras-Chave: Leishmaniose Visceral, Geoprocessamento, Pele e Cão.

ABSTRACT

Brazil faces the expansion and urbanization of American Visceral Leishmaniasis (AVL), and the Northeast Region has the highest series of the disease and the dog considered the main reservoir in the urban environment. Among the states of the Northeast Region, Pernambuco registered a total of 1,465 cases of AVL in the period from 2000 to 2010 and of the municipalities, Petrolina has been highlighted by the expansion of the disease. Thus, was conducted a retrospective cross-sectional study of reported cases of the disease between 2001 and 2010 in Petrolina. Of the total of 117, have been located and obtained interviews with 42 patients. 59.52% (25/42) were male and 40.47% (17/42) were female. Children between 0 and 12 years represented 45.60% (19/42). 100% (42/42) reported that the first symptoms appeared within six months. 4.7% reported having up to two family members affected and 13% (2/42) reported the euthanasia of dogs. Only 33.3% (14/42) reported having dogs at home and 14.2% (6/42) said they raising pigs and chickens. 95.3% (40/42) reported that the activity of phlebotomine was greater at night, but only 26.1% (11/42) reported the use of mosquito nets and 2% (1/42) repellents. The collection of solid waste was reported by 90.48% (38/42) and only 4% of homes had sewage system. Only 38.09% (16/42) said they understand the role of the accumulation of organic matter in the disease cycle, but 95.23% (40/42) had some knowledge about the role of dogs and vector. The county has several epidemiologic factors that favor the spread of the disease, but knowledge about the relationship of organic matter accumulated is superficial proved by patients interviewed, referring the need for health education campaigns. The use of tools such as Geographic Information System allows you to map and identify areas at high risk for the occurrence of new cases of the disease. Therefore, was conducted a cross-sectional study of human cases and was found 117 patients registered with AVL. Of these, 35.89% (42/117) were located and geocoded. The serological survey showed that of the 600 dogs evaluated, 19.16% (115/600) were positive for the disease, and 73.04% (84/115) belonged to urban area. After spatial analysis of human and canine cases, we observed the presence of clusters in both rural and urban area. However, in both cases, the concentration was higher in urban areas, mainly in the southwestern region of the map of the city of Petrolina. A large number of cases were observed in places where there was a decrease in vegetation cover and poor housing conditions. However, when it was carried out the overlap of maps, no close association between canine and human cases of the disease have been found. In conclusion, spatial analysis of LVA in Petrolina concluded that the disease is not urbanized, though the association between canine and human disease. The Canine Visceral Leishmaniasis is considered an immune-mediated disease and viscerotropic despite the nature of the parasite, the skin is the main organ involved in the disease progression. Between the most dermatological alterations reported are: exfoliative dermatitis, hyperkeratosis, ulcers and alopecia, however, hyperpigmentation of the skin can also be present. The aim of this study was to evaluate the structural and ultrastructural morphological changes and pigmentary skin of dogs *Leishmania infantum*. Fragments of intact skin, and hyperpigmented lesions in the abdominal region were removed with the aid of a punch, each of the 11 dogs evaluated and tested positive for Enzyme linked immunosorbent and parasitological examination by bone marrow biopsy. Subsequently, the tissues collected were subjected to routine histological techniques for analysis in light microscopy and transmission

electron microscopy. After analysis by light microscopy, was found mononuclear cell infiltrate in the dermis lesions and amastigostas forms of *Leishmania infantum* within macrophages of 81.8% (9/11) dogs. Parakeratosis and hyperkeratosis was observed in lesional skin of 54.5% (6/11) dogs. Excess melanin granules was noted both in the epidermis and in dermis of the skin hyperpigmented 36.3% (4/11) dogs. In the electron micrographs, it was possible to display a large amount of melanin granules around the nucleus of keratinocytes of the stratum spinosum. The results of this study suggest a possible relationship between inflammatory mediators produced in Canine Visceral Leishmaniasis and stimulation of melanogenesis.

Keywords: Visceral Leishmaniasis, Geoprocessing, Skin and Dog.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 Leishmaniose visceral americana	17
2.1.1 Aspectos gerais.....	17
2.1.2 Ciclo biológico	18
2.1.3 Distribuição geográfica no Brasil	19
2.1.4 Geoprocessamento e Sistemas de Informações Geográficas.....	20
2.1.5 Aspectos clínicos e diagnóstico da LVA em humanos	21
2.1.6 A LV no homem e no reservatório canino	22
2.1.7 Características morfológicas da pele de cães infectada por <i>L. infantum</i>	23
2.1.8 Diagnóstico da LV no homem e no reservatório canino	25
3. REFERÊNCIAS.....	28
4. OBJETIVOS.....	37
4.1 Objetivo geral	37
4.2 Objetivos específicos	37
CAPÍTULO I - PERCEPÇÃO SOBRE O CONHECIMENTO E AVALIAÇÃO DOS FATORES EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA, PETROLINA-PE	38
RESUMO.....	39
ABSTRACT.....	40
1. INTRODUÇÃO	41
2. MATERIAL E MÉTODOS	42
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4. REFERÊNCIAS.....	50
CAPÍTULO II- ANÁLISE ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA NO MUNICÍPIO DE PETROLINA, ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL	56
RESUMO.....	57
ABSTRACT.....	58
1. INTRODUÇÃO	59
2. MATERIAL E MÉTODOS	60
2.1 Área de estudo	60
2.2 População estudada.....	60
2.2.1 Casos humanos de LVA.....	60

2.2.2 Casos caninos de LV	60
2.3 Georreferenciamento dos dados.....	61
2.4 Análise estatística.....	62
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	63
4. REFERÊNCIAS.....	67
CAPÍTULO III – AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E ULTRAESTRUTURAL DAS ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS E PIGMENTARES DE CÃES (<i>Canis familiaris</i>, Linnaeus, 1758) COM INFECÇÃO NATURAL POR <i>Leishmania infantum</i> (Nicolle, 1908).....	77
RESUMO.....	78
ABSTRACT.....	79
1. INTRODUÇÃO.....	80
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	81
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	83
4. REFERÊNCIAS.....	86
5. CONCLUSÕES GERAIS.....	91
ANEXO 1.....	92
ANEXO 2.....	94
ANEXO 3.....	95
ANEXO 4.....	96

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Mapa de distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral na zona urbana e rural do município de Petrolina-PE70
- Figura 2** - Mapa de distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral apresentando *clusters* na zona urbana do município de Petrolina-PE.....71
- Figura 3** - Mapa de distribuição dos casos de Leishmaniose Visceral em cães apresentando *clusters* na zona urbana no município de Petrolina-PE.....72
- Figura 4** - Mapa de distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral no distrito de Izacolândia em Petrolina-PE73
- Figura 5** - Mapa de distribuição dos casos humanos e caninos de Leishmaniose Visceral na zona rural e urbana do município de Petrolina-PE.....74
- Figura 6** - Mapa de distribuição dos casos humanos e caninos de Leishmaniose Visceral na zona urbana do município de Petrolina-PE.....75
- Figura 7** - Mapa de risco dos casos de Leishmaniose Visceral em humanos no município de Petrolina-PE nas zonas urbana e rural.....76
- Figura 8** – **A.** Derme (De) apresentando infiltrado de células mononucleares. H-E. **B.** Formas amastigotas de *L. infantum* no interior de macrófagos na derme (seta vermelha). H-E **C.** Epiderme apresentando paraceratose com presença de núcleos na camada córnea (Cc). H-E **D.** Epiderme apresentando hiperqueratose e grânulos querato-hialinos na camada granulosa (Cg). H-E. **E.** Fotomicrografia de pele abdominal íntegra de cão com LV. Observa-se pouca quantidade de grânulos de melanina (marrons) nas camadas basal e espinhosa da epiderme. H-E. **F.** Fotomicrografia de pele abdominal com hiperpigmentação de cão com LV. Observam-se muitos de grânulos de melanina nas camadas basal e espinhosa da epiderme. H-E. **G.** Eletromicrografia de pele abdominal de cão com

hiperpigmentação. Observa-se queratinócitos da camada espinhosa repletos de grânulos de melanina. **H.** Observam-se grânulos de melanina organizados ao redor do núcleo no queratinócito.....89-90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado do inquérito sorológico em cães na cidade de Petrolina segundo a procedência.....	64
---	----

ANEXOS

Anexo 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido para os casos registrados de Leishmaniose Visceral em humanos no município de Petrolina-PE.....	92
Anexo 2 – Questionário de entrevista para os casos humanos de Leishmaniose Visceral registrados no município de Petrolina-PE.....	94
Anexo 3 - Termo de consentimento livre e esclarecido para os proprietários dos cães provenientes do município de Petrolina-PE.....	95
Anexo 4 – Ficha individual de avaliação da Leishmaniose Visceral Canina.....	96

1. INTRODUÇÃO

No Brasil a Leishmaniose Visceral Americana (LVA) tem como agente causal o protozoário da espécie *Leishmania (Leishmania) infantum*, sendo transmitida pelo vetor *Lutzomyia longipalpis* (MISSAWA; LIMA, 2006). A Região Nordeste detém a maior parte dos casos registrados da doença (56%), seguidas pelas Regiões Sudeste com (19%), Norte com (18%) e Centro-Oeste com (7%) (BRASIL, 2009).

Dentro da cadeia epidemiológica da LVA, os canídeos domésticos são os principais reservatórios urbanos (CIARAMELLA et al., 1997; DANTAS-TORRES, 2007; VERÇOSA et al., 2008) servindo como fonte de infecção ao inseto vetor (MADEIRA et al., 2004; MADEIRA et al., 2009; QUEIROZ et al., 2011 e representando uma importante função no ciclo de transmissão do parasito ao homem (CARRILO; MORENO, 2009; QUEIROZ et al., 2010).

No entanto, a maioria dos cães infectados não apresenta sinais clínicos da doença e mesmo na pele sadia, pode haver a presença dos parasitos (ABRANCHES et al., 1998; MADEIRA et al., 2004; SOLANO-GALLEGO et al., 2004; MADEIRA et al., 2009; QUEIROZ et al., 2011). Nesse contexto, a pele tem sido apontada como o principal reservatório tecidual de formas amastigotas de *L. infantum* (CIARAMELLA et al., 1997; SOLANO-GALLEGO et al., 2004).

Na epidemiologia, a associação de novas ferramentas como o Sistema de Informações Geográficas (SIG) e o Sensoriamento Remoto (SR), vem se posicionando como de fundamental importância para o estabelecimento dos padrões sazonais climáticos, ambientais e comportamentais da cadeia

epidemiológica da LVA em áreas geográficas específicas (OMS, 2002; BAVIA et al, 2005, DESJEUX, 2004).

O perfil socioeconômico e o conhecimento da população sobre a doença, aliado a fatores de risco, como destino incorreto dos resíduos sólidos (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2002) e a presença de cães errantes são importantes elementos na prevenção e controle da doença (BORASCHI et. al., 2008).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção do conhecimento, a distribuição espacial da LVA e as alterações morfológicas da pele de cães com infecção natural por *L. infantum*.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Leishmaniose Visceral Americana

2.1.1 Aspectos gerais

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a LVA 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), 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).

Na América Latina existem casos registrados no México (MONROY- OSTRIA; HERNANDEZ-MONTES; BAKER, 2000), Honduras (NUERNBERGUER et al., 1975), Nicarágua (BELLI et al., 1999), Colômbia (CORREDOR et al., 1989), Venezuela (DELGADO et al., 1998; ZERPA et al., 2000), Bolívia, Equador,

Guatemala, Paraguai, Suriname (MILES et al., 1999), Argentina (SALOMON et al., 2001) e Brasil (PASTORINO et al., 2002).

O Brasil representa o país com maior ocorrência da doença, sendo responsável por aproximadamente 97% de todos os casos no continente, apresentando a doença de forma endêmica em 70,37% (19/27) dos estados (JULIÃO et al., 2007, NUNES et al., 2007).

Fatores epidemiológicos relacionados com as alterações do espaço geográfico e o crescimento desordenado das cidades (COSTA et al., 2008), aliada às ações antrópicas têm sido apontados como fatores determinantes na ocorrência da LVA no Brasil, favorecendo a migração de vetores e de animais sinantrópicos infectados para o peridomicílio (LAINSON; RANGEL, 2005).

Em associação a este quadro, o cão doméstico é o reservatório mais importante na cadeia epidemiológica nos centros urbanos brasileiros (BRASIL, 2003).

2.1.2 Ciclo biológico

L. infantum é um parasita heteroxeno, ou seja, completa seu ciclo em dois hospedeiros: o inseto flebotomíneo que abriga a forma promastigota do parasita e o hospedeiro mamífero, onde a forma amastigota é encontrada no interior de macrófagos (SOLANO-GALLEGO et al., 2009; TOMÁS; ROMÃO, 2008). A forma infectante também chamada promastigota metacíclica é transmitida aos hospedeiros vertebrados susceptíveis, fechando assim o ciclo biológico (SOLANO-GALLEGO et al., 2009). No Brasil, o principal vetor da LVA é *Lutzomyia longipalpis* que por ocasião do repasto sanguíneo infecta os animais

silvestres, animais domésticos e o homem (BRASIL, 2003; FEITOSA, 2006; DANTAS-TORRES 2007).

2.1.3 Distribuição geográfica no Brasil

O avanço populacional, destruição de habitats e falta de saneamento básico tem contribuído para avanço da LVA no Brasil (BASANO; CAMARGO, 2004). No período entre 2000 e 2010 foram notificados 38.340 casos da doença no País e deste total, apenas 28 casos foram registrados na Região Sul, sendo nenhum autóctone (BRASIL, 2010).

Na Região Sudeste, todos os Estados registraram casos de LVA, com destaque para Minas Gerais e São Paulo (BRASIL, 2010). No Centro-Oeste, a situação é semelhante à Região Sudeste e no Estado do Mato Grosso do Sul tem sido observada expansão da doença e foi o Estado que registrou o maior número de casos de LVA (OLIVEIRA et al., 2006; ANTONIALLI et al., 2007; BRASIL, 2010).

Na Região Norte, os estados do Pará, Tocantins e Roraima foram os que apresentaram maior frequência da doença e nos demais, apenas casos não autóctones foram notificados (GUERRA et al., 2004; BRASIL, 2010).

Entre todas as regiões brasileiras, a Região Nordeste apresentou o maior número de casos de LVA entre os anos de 2000 e 2010, sendo o Estado de Pernambuco responsável pelo total de 1.465 casos (BRASIL, 2010).

Segundo Dantas-Torres; Brandão-filho (2006) a distribuição geográfica da LVA no Estado de Pernambuco (PE), reforça a superação do paradigma da doença tipicamente rural, pois seu ciclo zoonótico encontra-se claramente estabelecido em áreas urbanas e periurbanas de vários municípios.

No período de 2004 a 2008, foram registrados 415 casos de LV em PE, o que corresponde a 5% dos casos registrados na Região Nordeste e 2% no país, sendo considerado um dos 10 estados com maior registro de casos (BRASIL, 2009).

Petrolina-PE vem se destacando por ser considerado um município de transmissão intensa, pois registrou uma média $\geq$ a 4,4 nos últimos cinco anos (PERNAMBUCO, 2007; BRASIL, 2010b) e Segundo Dantas-torres; Brandão-Filho (2006), a expansão da doença na referida cidade está intimamente ligada ao processo de ruralização das áreas periurbanas.

2.1.4 Geoprocessamento e Sistemas de Informações Geográficas

O geoprocessamento é definido como um conjunto de tecnologias voltadas para a coleta e organização de informações espaciais com determinado objetivo, executadas por sistemas de softwares específicos para cada aplicação. Na área da Saúde, os dados não são obtidos por meios remotos e sim mediante inquéritos e censos demográficos, ou pelos sistemas de vigilância (KRIEGER et al., 2003).

Dentre as principais tecnologias empregadas no geoprocessamento destaca-se a Cartografia Digitalizada, o Sistema de Posicionamento Global (GPS - Global Position System), o Sensoriamento Remoto Orbital (SR) e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) (CARVALHO et al., 2000).

Na área da Saúde, o SIG têm se tornado uma ferramenta de grande utilidade. Sua capacidade de integrar diversas operações, como captura, armazenamento, manipulação, seleção e busca de informação, análise e apresentação de dados, auxilia o processo de entendimento da ocorrência de

eventos, predição, tendência, simulação de situações, planejamento e definição de estratégias no campo da Vigilância em Saúde (BARCELLOS et al., 2008).

O conhecimento sobre a distribuição geográfica de determinadas doenças tem sido utilizado em estudos epidemiológicos relacionados à Leishmaniose Visceral (LV), permitindo identificar padrões espaciais de morbidade e/ou mortalidade e fatores sócio-econômicos e ambientais associados, bem como descrever a difusão das doenças, gerando informações sobre os agravos e objetivando sua predição, sua prevenção e seu controle (DANTAS-TORRES; BRANDÃO-FILHO, 2006).

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

O SIG 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, permitindo o direcionamento de medidas de controle (ROTHMAN, 1990).

2.1.5 Aspectos clínicos da LV em humanos

Na LV em humanos, as principais manifestações clínicas são: febre intermitente, anemia, esplenomegalia, hepatomegalia, linfadenopatia, pancitopenia e hipergamaglobulinemia (SINGH et al., 2006; LESLIE et al., 2006; LAGLER et al., 2006; PISCOPO; MALLIA- AZZOPARDI, 2007; REITHINGER;

BROOKER; KOLACZINSKI 2007; WEISSER et al., 2007). É importante ressaltar que febre e esplenomegalia estão presentes em mais de 80% dos casos (MOHAN et al., 2007).

A LV atinge pessoas de todas as idades e sexo, no entanto, o sexo masculino é proporcionalmente o mais afetado (60%) (BRASIL, 2003) e a letalidade acomete principalmente crianças de faixa etária de um a quatro anos de vida (PASTORINO et al., 2002).

A gravidade da doença depende de vários fatores, incluindo a resposta imune humoral e mediada por células do sistema imune do hospedeiro, a virulência da espécie infectante e da carga parasitária. (HERWALDT, 1999).

Em alguns pacientes as infecções podem curar espontaneamente ou podem evoluir uma forma crônica, muitas vezes resultando em morte por infecção secundária (PAMPIGLIONE, 1974).

2.1.6 A LV no reservatório canino

O cão é considerado a principal fonte de infecção no ambiente urbano (LAINSON et al., 1990) em virtude da elevada susceptibilidade à infecção e principalmente sua estreita relação com o homem (CUNHA et al., 1995). Como o Brasil enfrenta atualmente a urbanização da doença e apresenta um grande número de cães positivos, o ciclo de transmissão que antes ocorria no ambiente silvestre e rural, também se desenvolve em centros urbanos (GONTIJO; MELO, 2004).

Nos canídeos a infecção por *L. infantum* é considerada uma enfermidade crônica (TRAVI et al., 2001, 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).

Vale ressaltar ainda que tais animais são considerados a parte mais vulnerável no ciclo de transmissão de *L. infantum*, pois quando infectados, apresentam intenso parasitismo cutâneo, fato que os torna excelentes fontes de infecção para o vetor (MORENO; ALVAR, 2002).

Os primeiros sinais clínicos observados em cães com *L. infantum* são a hipertrofia dos linfonodos poplíteos (REIS et al., 2006), hepatoesplenomegalia, linfadenopatia (NOLI, 1999), dermatite descamante periorbital e nasal, anorexia e caquexia (REIS et al., 2006). Onicogribose (FEITOSA et al., 2000) e oftalmopatias (BRITO et al., 2006) também podem estar presentes.

No entanto, cerca de 50% dos animais, mesmo na presença de infecção, não apresentam sinais clínicos da doença (ALVAR et al., 2004; BANETH, 2006). É válido salientar ainda que, apesar da natureza viscerotrópica do protozoário, as lesões de pele são as mais frequentes (FERRER et al., 1988, SLAPPENDEL; FERRER, 1990; SOLANO-GALLEGO et al., 2004), podendo representar o único sinal clínico da doença e acometendo aproximadamente 90% dos cães infectados (KOUTINAS et al., 1992).

2.1.7 Características morfológicas da pele de cães infectada por *L. infantum*

Segundo Fondevila et al., (1997); Silva (2007), a pele é um órgão importante na determinação do progresso da infecção por *L. infantum*, apresentando uma correlação direta entre a quantificação das células de Langerhans, queratinócitos, macrófagos, células T e de formas amastigotas com diferentes aspectos dermatológicos em animais com sinais clínicos de LV.

As células de langerhans estão localizadas nas camadas suprabasais da epiderme da pele e das mucosas, onde desempenham um importante papel na reposta imune cutânea, pois são responsáveis pelo reconhecimento, captação, processamento e apresentação de antígenos solúveis e haptenos aos linfócitos T. (HAAKE et al., 2000; NORRIS, 2004). No entanto, a manutenção do número de células na epiderme depende do balanço entre proliferação celular e morte celular dos queratinócitos (HAAKE et al., 2000; HAASS; HERLYN, 2005).

Além de manter a integridade da estrutura epidérmica, os queratinócitos também estão envolvidos na resposta imunológica do tecido cutâneo, uma vez que expressam diferentes citocinas, quimiocinas e também moléculas do complexo principal de histocompatibilidade da classe II (MHC-II) (ROSS; REITH; ROMRELL, 1993).

É importante destacar que o tecido cutâneo pode sofrer grandes modificações estruturais tanto nos componentes da epiderme como na derme, mediadas pela infecção por *L. infantum* e processos inflamatórios plasmohistiolinfocitários (SOLANO-GALLEGO et al., 2004).

Dentre as diversas alterações cutâneas descritas na literatura, a hiperpigmentação vem sendo relatada e associadas à Leishmaniose Visceral Canina (LVC) (AMUSATEGUI et al., 2003; CIARAMELLA; CORONA 2003). É importante ressaltar que, em pacientes humanos a hiperpigmentação também pode estar presente (NEGHINA et al., 2009), principalmente em crianças indianas, sendo a mesma relacionada à xerose e estímulo de melanócitos (SUNDAR et al., 2001; BRYCESON, 2000).

Vale salientar que a melanogênese é regulada e influenciada por diversos fatores, geralmente via receptor-dependentes (SLOMINSKI et al., 2004).

Processos inflamatórios cutâneos podem estimular o aumento de melanina, tanto na sua produção como em sua transferência para os queratinócitos e se manifesta por manchas hiperpigmentadas onde ocorreu a lesão (GARCÍA, 2010).

No entanto, são escassas na literatura, informações que descrevam as alterações histopatológicas relacionadas à melanogênese em cães com infecção por *L. infantum* e hiperpigmentação da pele.

2.1.8 Diagnóstico da LV homem e no reservatório canino

Levando-se em consideração os achados clínicos e epidemiológicos, a primeira opção para o diagnóstico laboratorial da LV em humanos consiste em localizar formas amastigotas de *L. infantum* em material obtido de punção de medula óssea ou baço. Essas punções são procedimentos invasivos que exigem profissionais treinados e ambientes apropriados para a coleta (BRASIL, 2003).

Por outro lado, diversos testes sorológicos foram desenvolvidos para o seu diagnóstico (exemplos: fixação do complemento; imunofluorescência indireta; teste de aglutinação direta; testes imunoenzimáticos – ELISA, micro-Elisa e dot-ELISA; testes imunocromatográficos – TRALd, K39, LEISHK39, rK39), assim como técnicas de biologia molecular, porém persistem alguns problemas quanto à sensibilidade, especificidade, disponibilidade e custo desses testes na prática clínica (GONTIJO; MELO, 2004).

No reservatório canino, devido às formas assintomáticas da doença, o diagnóstico da LVC é complexo e deve se fundamentar em informações relativas ao estado clínico do animal, epidemiologia da área, achados parasitológicos, sorológicos e moleculares, sendo que todos os dados devem ser considerados em conjunto (ALVAR et al., 2004).

A confirmação parasitológica da infecção é frequentemente realizada através da pesquisa do parasito em amostras de aspirados de medula óssea, baço e linfonodos, de forma direta em exames de esfregaços ao microscópio de luz ou indireta através de exames de cultura. No entanto a pesquisa direta de amastigotas, nestas amostras, normalmente apresenta baixa sensibilidade (TAVARES et al., 2003; ALVAR, 2004; XAVIER et al., 2006) mas que pode melhorar quando esses materiais são semeados em meios de cultura (ALVAR, 2004).

Cães infectados por *L. infantum*, apresentam uma elevada produção de IgG anti-*Leishmania* que embora não protetora, permite ampla utilização de técnicas sorológicas no diagnóstico da LVC (TAFURI et al., 2004; CANÃVATE; CRUZ; FLORES, 2005). Os exames mais empregados são a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e o Ensaio Imunoenzimático (ELISA) (GRIMA, 2005), ambos recomendados pelo Ministério da Saúde na avaliação da soroprevalência em inquéritos epidemiológicos. (BRASIL, 2004).

A técnica da Reação da Cadeia da Polimerase (PCR) é considerada mais sensível que os testes parasitológicos no diagnóstico da LVC, principalmente em amostras de pele (XAVIER et al., 2006). É válido destacar ainda que segundo Francino et al. (2006) a PCR em tempo real tem se mostrado mais sensível que a técnica de PCR convencional no diagnóstico e monitoração da infecção canina pois os mesmos verificaram que enquanto a PCR convencional foi negativa para amostras que apresentaram menos que 30 parasitos por mililitro de sangue periférico ou medula óssea, a PCR em tempo real apresentou detecção de 0,001 parasitos.

Um diagnóstico definitivo da Leishmaniose Visceral Canina (LVC) pode ser baseado na detecção de formas amastigotas através do estudo histoquímico de cortes dos tecidos (TAFURI, 2001; SOLANO-GALLEGO et al., 2004; TAFURI et al., 2004; XAVIER et al., 2006). O fato de a técnica utilizar anticorpos imunomarcados, específicos para o parasito, aumenta sua sensibilidade e especificidade (TAFURI et al., 2004).

Sendo assim, a imunohistoquímica é também mais sensível do que a coloração pela Hematoxilina Eosina (HE) (MOREIRA et al., 2007) sendo possível detectar até mesmo um pequeno número de formas amastigotas no tecido cutâneo parasitado (ORDEIX et al., 2005), aumentando o valor preditivo do teste quando esta técnica é associada à sorologia (QUEIROZ et al. 2010) e a testes moleculares (XAVIER et al., 2006; QUEIROZ et al., 2010).

3. REFERÊNCIAS

- ABRANCHES, P.; CAMPINO, L.; SANTOS-GOMES, G. M. Leishmaniose canina: novos conceitos de epidemiologia e imunopatologia e seus reflexos no controle da leishmaniose visceral humana. **Acta Médica Portuguesa**, v. 11, n. 10, p. 871-875, 1998.
- ALVAR, J; CAÑAVATE, C.; MOLINA, R.; MORENO, J.; NIETO, J. Canine Leishmaniasis. **Advances in Parasitology**, v. 57, p. 1-88, 2004.
- AMUSATEGUI, I.; SAINZ, A.; RODRÍGUEZ, F.; TESOURO, M. A. Distribution and relationship between clinical and biotopathological parameters in canine leishmaniasis. **European Journal of Epidemiology**, v. 18, n. 2, p. 147-156, 2003.
- ANTONIALLI, S. A. C.; TORRES, T. G.; PARANHOS FILHO, A. C.; TOLEZANO, J. E. Spatial analysis of American visceral leishmaniasis in Mato Grosso do Sul state, Central Brazil. **The Journal of Infection**, v. 54, n. 5, p. 509-514, 2007.
- BARCELLOS, C.; RAMALHO, M.W.; GRACIE, R.; MAGALHÃES, M.A.F.M.; FONTES, M.P.; SKABA, D. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.17, n.1, p.59-70, 2008.
- BANETH, G. Leishmaniasis. In: GREENE, C.E. **Infectious diseases of the dog and cat**. 3rd ed. Canada: Saunders Elsevier; 2006. Cap. 73, p. 685-698.
- BASANO, J. A.; CAMARGO, C. M. A. Leishmaniose tegumentar americana. Histórico, epidemiologia e perspectiva de controle. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 328-337, 2004.
- BAVIA, M. E.; CARNEIRO, D. D.; GURGEL HDA, C.; MADUREIRA FILHO, C.; BARBOSA, M. G. Remote Sensing and Geographic Information Systems and risk of American visceral leishmaniasis in Bahia, Brazil. **Parassitologia**, v. 47, n. 1, p. 165-169, 2005.
- BELLI, A.; GARCÍA, D.; PALACIOS, X.; RODRIGUEZ, B.; VALLE, S.; VIDEA, E.; TINOCO, E.; MARÍN, F.; HARRIS, E. Widespread atypical cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania (L.) chagasi* in Nicaragua. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 61, n. 3, p. 380-385, 1999.
- BELO HORIZONTE; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios – Município e Meio Ambiente**. 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2002. 114p.
- BORASCHI, C. S. S.; PERRI, S. H. V.; NUNES, C. M. Leishmaniose visceral: o que a população de três lagoas sabe sobre esta enfermidade? **Veterinária e Zootecnia**, v. 15, n. 3, p. 478-485, 2008.

BRASIL; Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de controle da leishmaniose tegumentar americana**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003. p. 7-29

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. p.22-25.

BRASIL; Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: relatório de situação Pernambuco**. Brasília: Ministério da saúde, 2009. p. 37.

BRASIL; Ministério da Saúde. **Casos confirmados de Leishmaniose Visceral. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2010**. Portal da Saúde. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lv_casos_05_09_11.pdf Acesso em: 08 nov. 2012a.

BRASIL; Ministério da Saúde. **Boletim de Vigilância e Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde**. Disponível em http://issuu.com/cremepe/docs/vigilancia_em_saude Acesso em: 08 jan. 2013b.

BRITO, F. L. C.; ALVES, L. C.; MAIA, F. C. L.; SANTOS, E. S. C.; LAUS, J. L.; MEUNIER, I. M. J. Ocular alterations in dogs naturally infected by *Leishmania (Leishmania) chagasi*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 5, p. 768-775, 2006.

BRYCESON, A. Visceral leishmaniasis in India. **Lancet**, v. 356, n. 9245, p. 1933, 2000.

CANÃVATE, C.; CRUZ, I.; FLORES, M. Leishmaniosis canina: diagnóstico. Información Veterinária, **Revista oficial Del Consejo General de Colégios Veterinários de Espana**, La Leishmaniosis canina (I parte) v.26, p.28-32, 2005.

CARDOSO, L.; SCHALLIG, H. D.; CORDEIRO-DA-SILVA, A.; CABRAL, M.; ALUNDA, J. M.; RODRIGUES, M. Anti-Leishmania humoral and cellular immune responses in naturally infected symptomatic and asymptomatic dogs. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 117, n. 1-2, p. 35-41, 2007.

CARRILO, E.; MORENO, J. Cytokine profiles in canine visceral leishmaniasis. **Vetetary Immunology and Immunopathology**, v. 128, n. 1-3, p. 67-70, 2009.

CARVALHO, M. S.; PINA, M. F.; SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de sistema de informação geográfica e cartografia aplicados a saúde**. Brasília, DF: Organização Panamericana da Saúde, 2000, p. 122.

CESSE, E. A. P.; CARVALHO, E. F.; ANDRADE, P. P.; RAMALHO, W. M.; LUNA, L. K. S. Organização do espaço urbano e expansão do calazar. **Revista Brasileira de Saúde Materna e Infantil**, v. 1, n. 2, p.167-176, 2001.

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

CIARAMELLA, P.; OLIVA, G.; LUNA, R. D.; GRADONI, L.; AMBROSIO, R.; CORTESE, L.; SCALONE, A.; PERSECHINO, A. A retrospective clinical study of canine leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **The Veterinary Record**, v. 141, n. 21, p. 539-543, 1997.

CORREDOR, A.; GALLEGU, J. F.; TESH, R. B.; MORALES, A.; DE CARRASQUILLA, C. F.; YOUNG, D. G.; KREUTZER, R. D.; BOSHELL, J.; PALAU, M. T.; CACERES, E.; PELAEZ, D. Epidemiology of visceral leishmaniasis in Colombia. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 40, n. 5, p. 480-486, 1989.

COSTA, M. M.; LIMA, W. G.; FIGUEIREDO, M. M.; MICHALICK, M. S.; TAFURI, W. L.; TAFURI, W. L. Cervical, mandibular, and parotid lymph nodes of dogs naturally infected with *Leishmania infantum*: a histopathologic and immunohistochemistry study and its correlation with facial skin lesions. **Veterinary Pathology**, v. 45, n. 5, p. 613-616, 2008.

CUNHA, S.; FREIRE, M.; EULALIO, C.; CRITOSVAO, J.; NETTO, E.; JOHNSON, W. D. Jr.; REED, S. G.; BADARO, R. Visceral leishmaniasis in a new ecological niche near a major metropolitan area of Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 89, n. 2, p. 155-158, 1995.

DANTAS-TORRES, F. The role of dogs as reservoirs of *Leishmania* parasites, with emphasis on *Leishmania (Leishmania) infantum* and *Leishmania (Viannia) braziliensis*. **Veterinary Parasitology**, v. 149, n. 3-4, p. 139-146, 2007.

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.

DELGADO, O.; FELICIANGELI, M. D.; GOMEZ, B.; ALVARADO, J.; GARCÍA, L.; BELLO, C. The re-emergence of American visceral leishmaniasis in an old focus in Venezuela: present situation of human and canine infections. **Parasite**, v. 5, n. 4, p. 317-323, 1998.

DESJEUX, P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 27, n. 5, p. 305-318, 2004.

FEITOSA, M. M. Leishmaniose visceral: facetas da doença. In: CONGRESSO PAULISTA DE CLÍNICOS VETERINÁRIOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 6., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANCLIVEPA, 2006. p. 57-58.

FEITOSA, M. M.; IKEDA, F. A.; LUVIZOTTO, M. C. R.; PERRI, S. H. V. Aspectos clínicos de cães com leishmaniose visceral no município de Araçatuba- São Paulo (Brasil). **Clínica Veterinária**, n. 28, p. 36-44, 2000.

FERRER, L.; RABANAL, R. M.; DOMINGO, M.; RAMOS, J. A.; FONDEVILA, D. Identification of *Leishmania donovani* amastigotes in canine tissues by immunoperoxidase staining. **Research in Veterinary Science**, v. 44, n. 2, p.194-196, 1988.

FONDEVILA, D.; VILAFRANCA, M.; FERRER, L. Epidermal immunocompetence in canine leishmaniasis. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 56, n. 3-4, p. 319-327, 1997.

FRANCINO, O.; ALTET, L.; SÁNCHEZ-ROBERT, R. E; RODRIGUEZ, A.; SOLANO- GALLEGRO, L.; ALBEROLA, J. Advantages of real-time PCR assay for diagnosis and monitoring of canine leishmaniosis. **Veterinary Parasitology**, v. 137, n. 3-4, p. 214-221, 2006.

GARCÍA, C.G. Lesiones de lá pigmentación cutânea. **Medicine**, v.10, n.48, p.3195-3203, 2010.

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

GRIMA, M.Z. Leishmaniosis canina panorama general de La enfermedad. Información Veterinária. **Revista oficial Del Consejo General de Colégios Veterinários de Espana**, La Leishmaniosis canina (I parte), p.14-18, 2005.

GUERRA, J.A; BARROS, M.L.B; FÉ, N.F.; GUERRA, M.V.; CASTELLON, E.; PAES, M.G.; SHERLOCK, I.A. Leishmaniose visceral entre índios no Estado de Roraima, Brasil. Aspectos clínico-epidemiológicos de casos observados no período de 1989 a 1993. **Revista da Sociedade Brasileira da Medicina Tropical**, v.37, n.4, p.305-311, 2004.

HAAKE, A.; SCOTT, G. A.; HOLBROOK, K. A. Structure and function of the skin: overview of the epidermis and dermis. In. FREINKEIL, R. K.; WOODLEY, D. T In: **The Biology of the Skin**. 1st ed., New York: The Parthenon Publishing Group, p.15-17 , 2000.

HAASS, N. K.; HERLYN, M. Normal human melanocyte homeostasis as a paradigm for understanding melanoma. **The Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings**, v. 10, n.2, p. 153-163, 2005.

HERWALDT, B. L. Leishmaniasis. **Lancet**, v. 354, n. 9185, p.1191-1199, 1999.

JULIÃO, F. S.; SOUZA, B. M. P. S.; FREITAS, D. S.; OLIVEIRA, L. S.; LARANJEIRA, D. F.; DIAS-LIMA, A. G.; SOUZA, V. M. M.; BARROUIN-MELO, S. M.; MOREIRA Jr., E. D.; PAULE, B. J. A.; FRANKE, C. R. 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.

KHANAL, B.; PICADO, A.; BHATTARAI, N. R.; VAN DER AUWERA, G.; DAS, M. L.; OSTYN, B.; DAVIES, C. R.; BOELAERT, M.; DUJARDIN, J. C.; RIJAL, S. 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. 1597-1603, 2010.

KOUTINAS, A. F.; SCOTT, D. W.; KONTOS, V.; LEKKAS, S. Skin lesions in canine leishmaniasis (Kala-Azar): A clinical and histopathologic study on 22 spontaneous cases in Greece. **Veterinary Dermatology**, v. 3, p. 121-130, 1992.

KRIEGER, N.; CHEN, J.T; WATERMAN, P.D.; REHKOPTF, D.H.; SUBRAMANIAN, S.V. Race/ethnicity, gender, and monitoring socioeconomic gradients in health: a comparison of area-based socioeconomic measures. The public health disparities geocoding project. **American Journal of Public Health**, v. 93, n.10, p.1655-1671, 2003.

LAGLER, H.; MATT, U.; SILLABER, C.; WINKLER, S.; GRANINGER, W. Successful treatment of visceral leishmaniasis with liposomal amphotericin B. **Acta Bio-medica: Atenei Parmensis**, v. 77, p. 22–25, 2006.

LAINSON, R.; DYE, C.; SHAW, J. J.; MACDONALD, D. W.; COURTENAY, O.; SOUZA, A. A.; SILVEIRA, F. T. Amazonian visceral leishmaniasis-distribution of the vector *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) in relation to the fox *Cerdocyon thous* (linn.) and the efficiency of this reservoir host as a source of infection. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 85, n. 1, p. 135-137, 1990.

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.

LESLIE, T.; SALEHEEN, S.; SAMI, M.; MAYAN, I.; MAHBOOB, N.; FIEKERT, K.; LENGLET, A.; ORD, R.; REITHINGER, R. Visceral leishmaniasis in Afghanistan. **Canadian Medical Association Journal**, v. 175, n. 3, p. 245, 2006.

LIMA, V. M.; GONÇALVES, M. E.; IKEDA, F. A.; LUVIZOTTO, M. C.; FEITOSA, M. M. Anti-leishmania antibodies in cerebrospinal fluid from dogs with visceral leishmaniasis. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 36, n. 4, p. 485-489, 2003.

MADEIRA, M. F.; FIGUEIREDO, F. B.; PINTO, A. G.; NASCIMENTO, L. D.; FURTADO, M.; MOUTA-CONFORT, E.; DE PAULA, C. C.; BOGIO, A.; GOMES, M. C.; BESSA, A. M.; PASSOS, S. R. Parasitological diagnosis of canine visceral leishmaniasis: is intact skin a good target? **Research in Veterinary Science**, v. 87, n. 2, p. 260-262, 2009.

MADEIRA, M. F.; SCHUBACH ADE, O.; SCHUBACH, T. M.; LEAL, C. A.; MARZOCHI, M. C. Identification of *Leishmania (Leishmania) chagasi* isolated from healthy skin of symptomatic and asymptomatic dogs seropositive for leishmaniasis in the municipality of Rio de Janeiro, Brazil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 8, n. 6, p. 440-444, 2004.

MILES, M. A.; VEXENAT, J. A.; FURTADO CAMPOS, J. H.; FONSECA DE CASTRO, J. A. Canine leishmaniasis in Latin America: control strategies for visceral leishmaniasis. Canine Leishmaniasis: an update. **Proceedings of the International Canine Leishmaniasis Fórum**, Barcelona, Spain, 1999. p. 46-53.

MISSAWA, N. A.; LIMA, G. B. 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, 2006.

MOHAN, A.; VISHNUVARDHAN REDDY, E.; SAMANTARAY, J. C.; SHARMA S. K. A rare presentation of visceral leishmaniasis without fever or splenomegaly in an elderly person. **European Journal of Internal Medicine**, v. 18, n. 2, p. 158-160, 2007.

MONROY-OSTRIA, A.; HERNANDEZ-MONTES, O.; BAKER, D. C. Aetiology of visceral leishmaniasis in México. **Acta Tropica**, v. 75, n. 2, p. 155-161, 2000.

MONTEIRO, P. S.; LACERDA, M. M.; ARIAS, J. R. Controle da leishmaniose visceral no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 27, n. 3, p.67-72, 1994.

MOREIRA, R. C. R.; COSTA, G. C.; LOPES, T. C.; BEZERRA, L. L.; GUERRA, N. M.; REBÊLO, J. M. M.; RIBEIRO, M. N. S.; NASCIMENTO, F. R. F.; COSTA, J. M. L. Efeito leishmanicida in vitro de *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl (Verbenaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 1, 2007.

NEGHINA, R.; NEGHINA, A. M.; MERKLER, C.; MARINCU, I.; MOLDOVAN, R.; IACOBICIU, I. Importation of visceral leishmaniasis in returning Romanian workers from Spain. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v. 7, n. 1, p. 35-39, 2009.

NIETO, P.; MALONE, J. B.; BAVIA, M. E. 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, n. 1, p. 115-126, 2006.

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

NORRIS, D. A. Structure and function of the skin. GOLDMAN, L. e ANSIELLO, D. **Textbook of Medicine**, 22 ed., p. 2444-2446, 2004.

NUERNBERGER, S. P.; RAMOS, C. V.; CUSTODIO, R. Visceral leishmaniasis in Honduras. Report of three proven cases and a suspected case. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 24, p. 917-920, 1975.

NUNES, C. M.; DIAS, A. K.; GOTTARDI, F. P.; PAULA, H. B.; AZEVEDO, M. A.; LIMA, V. M.; GARCIA, J. F. Avaliação da reação em cadeia pela polimerase para diagnóstico da leishmaniose visceral em sangue de cães. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 1, p.5-9, 2007.

OLIVEIRA, A. L.; PANIAGO, A. M.; DORVAL, M. E.; OSHIRO, E. T.; LEAL, C. R.; SANCHES, M.; CUNHA, R. V.; BÓIA, M. N. Foco emergente de leishmaniose visceral em Mato Grosso do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 5, p. 446-450, 2006.

ORDEIX, L.; SOLANO-GALLEGU, L.; FONDEVILA, D.; FERRER, L.; FONDATI, A. Papular dermatitis due to *Leishmania* spp. infection in dogs with parasite-specific cellular immune responses. **Veterinary Dermatology**, v. 16, n. 3, p. 187-191, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **The world health report, 2002: reducing risks, promoting healthy life**. Geneva, 2002.

PAMPIGLIONE, S.; MANSON-BAHR, P. E.; GIUNGI, F.; GIUNTI, G.; PARENTI, A.; CANESTRI TROTTI, G. Studies on Mediterranean Leishmaniasis. 2. Asymptomatic cases of visceral leishmaniasis. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine Hygiene**, v. 68, n. 6, p. 447-453, 1974.

PARANHOS-SILVA, M.; FREITAS, L. A.; SANTOS, W. C.; GRIMALDI, G. JÚNIOR; PONTES-DE-CARVALHO, L. C.; OLIVEIRA-DOS-SANTOS, A. J. A. Cross-sectional serodiagnostic survey of canine leishmaniasis due to *leishmania chagasi*. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 55, n. 1, p. 39-44, 1996.

PASTORINO, A. C.; JACOB, C. M.; OSELKA, G. W.; CARNEIRO-SAMPAIO, M. M. Leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. **Jornal de Pediatria**, v. 78, n. 2, p. 120-127, 2002.

PERNAMBUCO. Governo do Estado de Pernambuco. Pernambuco. **Banco de dados de casos humanos novos de Leishmaniose Visceral confirmados**, Recife, 2007.

PISCOPO, T. V.; MALLIA- AZZOPARDI, C. Leishmaniasis. **Postgraduate Medical Journal**, v. 83, n. 976, p. 649-657, 2007.

QUEIROZ, N. M.; ASSIS, J.; OLIVEIRA, T. M.; MACHADO, R. Z.; NUNES, C. M.; STARKE-BUZETTI, W. A. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina pelas técnicas de imunoistoquímica e PCR em tecidos cutâneos em associação com a RIFI e ELISA-teste. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 1, p. 32-38, 2010.

QUEIROZ, N. M.; SILVEIRA, R. C.; NORONHA, A. C. Jr.; OLIVEIRA, T. M.; MACHADO, R. Z.; STARKE-BUZETTI, W. A. Detection of *Leishmania (L.) chagasi* in canine skin. **Veterinary Parasitology**, v. 178, n. 1-2, p. 1-8, 2011.

REIS, A. B.; MARTINS-FILHO, O. A.; TEIXEIRA-CARVALHO, A.; CARVALHO, M. G.; MAYRINK, W.; FRANCA-SILVA, J. C.; GIUNCHETTI, R. C.; GENARO, O.; CORREA OLIVEIRA, R. Parasite density and impaired biochemical/hematological status are associated with severe clinical aspects of canine visceral leishmaniasis. **Research in Veterinary Science**, v. 81, p. 68-75, 2006.

REITHINGER, R.; BROOKER, S.; KOLACZINSKI, J. H. Visceral leishmaniasis in eastern Africa – current status. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 101, n. 12, p. 1169–1170, 2007.

ROSS, M. H.; REITH, E. J.; ROMRELL, L. J. **Histologia: Texto e Atlas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Médica Panamericana, 1993, p. 347.

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

SALOMÓN, O. D.; ESTANI, S. S.; ROSSI, G. C.; SPINELLI, G. R. Presencia de *Lutzomyia longipalpis* y situacion de la leishmaniosis visceral em Argentina. **Medicina**, Buenos Aires, v. 61, n. 2, p. 174-178, 2001.

SHERLOCK, I. A.; ALMEIDA, S. P. Observações sobre o calazar em Jacobina, Bahia. V. Resultados de medidas profiláticas. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, v. 22, p. 175-182, 1970.

SILVA, F. S. Patologia e patogênese da leishmaniose visceral canina. **Revista Tropical – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 1, n. 1, p. 31, 2007.

SINGH, R. K.; PANDEY, H. P.; SUNDAR, S. Visceral leishmaniasis (kala-azar): challenges ahead. **The Indian Journal of Medical Research**, v. 123, n. 3, p. 331-344, 2006.

SLAPPENDEL, R. J.; FERRER, L. Leishmaniasis. In: GREENE, C. E. **Clinical Microbiology and Infectious Diseases of the Dog and Cat**. Philadelphia: W. B. Saunders; 1990, p. 450-458.

SLOMINSKI, A.; TOBIN, D. J.; SHIBAHARA, S.; WORTSMAN, J. Melanin pigmentation in mammalian skin and its hormonal regulation. **Physiological Reviews**, v. 84, n. 4, p. 1155-1228, 2004.

SOLANO-GALLEGO, L.; FERNÁNDEZ-BELLON, H.; MORELL, P.; FONDEVILA, D.; ALBEROBA, J.; RAMIS, A.; FERRER, L. Histological and immunohistochemical study of clinically normal skin of *Leishmania infantum*-infected dogs. **Journal of Comparative Pathology**, v. 130, n. 1, p. 7-12, 2004.

SOLANO-GALLEGO, L.; KOUTINAS, A.; MIRÓ, G.; CARDOSO, L.; PENNISI, M. G.; FERRER, L.; BOURDEAU, P.; OLIVA, G.; BANETH, G. Directions for the diagnosis, clinical staging, treatment and prevention of canine leishmaniosis. **Veterinary Parasitology**, v. 165, n. 1-2, p. 1–18, 2009.

SUNDAR, S.; PAI, K.; KUMAR, R.; PATHAK-TRIPATHI, K.; GAM, A. A.; RAY, M.; KENNEY, R. T. Resistance to treatment in kala-azar: speciation of isolates from northeast India. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 65, n. 3, p. 193-196, 2001.

TAFURI, W. L.; DE OLIVEIRA, M. R.; MELO, M. N.; TAFURI, W. L. Canine visceral leishmaniosis: a remarkable histopathological picture of one case reported from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.96, n. 3, p.203-212, 2001.

TAFURI, W. L.; SANTOS, R. L.; ARANTES, R. M.; GONÇALVES, R.; DE MELO, M. N.; MICHALICK, M. S.; TAFURI, W. L. An alternative immunohistochemical method for detecting *Leishmania* amastigotes in paraffin-embedded canine tissues. **Journal of Immunological Methods**, v. 292, n. 1-2, n. 17-23, 2004.

TAVARES, C.A.P.; FERNANDES, A.P.; MELO, M.N. Molecular diagnosis of leishmaniasis. **Expert Review of Molecular Diagnostics**, v. 3, n. 5, p. 657-667, 2003.

TOMÁS, A. M.; ROMÃO, S. F. **Biologia do parasita**. In G. Santos-Gomes & I. P. Fonseca (Eds.), *Leishmaniose Canina*. Lisboa: Chaves Ferreira, 2008. p. 7-26.

TRAVI, B. L.; TABARES, C. J.; CADENA, H.; FERRO, C.; OSORIO, Y. Canine visceral leishmaniasis in Colombia: relationship between clinical and parasitologic status and infectivity for sand flies. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 64, n. 3-4, p. 119-124, 2001.

VERÇOSA, B. L.; LEMOS, C. M.; MENDONÇA, I. L.; SILVA, S. M.; DE CARVALHO, S. M.; GOTO, H.; COSTA, F. A. Transmission potential, skin inflammatory response, and parasitism of symptomatic and asymptomatic dogs with visceral leishmaniasis. **BioMed Central Veterinary Research**, v. 4, p. 45, 2008.

WEISSER, M.; KHANLARI, B.; TERRACCIANO, L.; ARBER, C.; GRATWOHL, A.; BASSETTI, S.; HATZ, C.; BATTEGAY, M.; FLÜCKIGER, U. Visceral leishmaniasis: a threat to immunocompromised patients in non-endemic areas? **Clinical Microbiology and Infection**, v. 13, n. 8, p. 751-753, 2007.

XAVIER, S. C.; ANDRADE, H. M.; MONTE, S. J. H.; CHIARELLI, I. M.; LIMA, W. G.; MICHALICK, M. S. M.; TAFURI, W. L.; TAFURI, W. L. Comparison of paraffin – embedded skin biopsies from different anatomical regions as sampling methods for detection of *Leishmania* infection in dog using histological, immunohistochemical and PCR methods. **BioMed Central Veterinary Research**, v. 2, n. 17, p. 1-7, 2006.

ZERPA, O.; ULRICH, M.; NEGRÓN, E.; RODRÍGUEZ, N.; CENTENO, M.; RODRÍGUEZ, V.; BARRIOS, R. M.; BELIZARIO, D.; REED, S.; CONVIT, J. Canine visceral leishmaniasis on Margarita Island (Nueva Esparta, Venezuela). **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 94, n. 5, p. 484-487, 2000.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo geral

Avaliar a percepção do conhecimento, fatores epidemiológicos, distribuição espacial e as alterações morfológicas da pele de cães com infecção natural por *Leishmania infantum*.

4.2. Objetivos específicos

- Avaliar a percepção do conhecimento e dos fatores epidemiológicos da Leishmaniose Visceral Americana na população e no município de Petrolina-PE;
- Avaliar a distribuição espacial da Leishmaniose Visceral Americana em humanos e caninos no município de Petrolina-PE;
- Avaliar as alterações estruturais e pigmentares na pele de cães (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758) com infecção natural por *L. infantum* (Nicole, 1908).

CAPÍTULO I

**PERCEPÇÃO SOBRE O CONHECIMENTO E AVALIAÇÃO DOS FATORES
EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA,
PETROLINA-PE**

CAPÍTULO I

PERCEPÇÃO SOBRE O CONHECIMENTO E AVALIAÇÃO DOS FATORES EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA, PETROLINA-PE

PERCEPTION ON KNOWLEDGE AND EVALUATION FACTORS EPIDEMIOLOGICAL OF AMERICAN VISCERAL LEISHMANIASIS, PETROLINA- PE

Carina Scanoni Maia^{1*}, Danillo de Souza Pimentel², Marília de Andrade Santana¹,
Genova Maria de A. Oliveira³, Nara Arruda Pedrosa³, Maria Aparecida da Gloria
Faustino¹ e Leucio Camara Alves¹

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, Rua Dom Manoel de
Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Brasil. CEP: 52171-900. *Autor para
correspondência: ninascanoni@yahoo.com.br.

² Medico Veterinário autônomo.

³ Secretaria de Saúde do Governo do Estado de Pernambuco.

RESUMO

Dentre os Estados da Região Nordeste, Pernambuco registrou um total de 1.465 casos de Leishmaniose Visceral Americana no período de 2000 a 2010 e dos municípios, Petrolina vem se destacando pela expansão da enfermidade. Foi realizado um estudo transversal retrospectivo dos casos registrados da doença entre 2001 a 2010 em Petrolina. Do total de 117, foram localizadas e obtidas entrevistas com 42 pacientes. 59,52% (25/42) eram do sexo masculino e 40,47% (17/42) do sexo feminino. Crianças entre 0 e 12 anos representaram 45,60% (19/42). 100% (42/42) relataram que os primeiros sintomas surgiram em até seis meses. 4,7% afirmaram ter até dois integrantes da família acometidos e 13% (2/42) relataram a eutanásia de cães. Apenas 33,3% (14/42) relataram ter cães no domicílio e 14,2% (6 /42) disseram criar porcos e frangos. 95,3% (40/42) afirmaram que a atividade dos flebotomíneos era maior à noite, porém, apenas 26,1% (11/42) relataram o uso de mosquiteiros e 2% (1/42) repelentes. A coleta de resíduos sólidos foi relatada por 90,48% (38/42) e somente 4% das casas tinham rede de esgoto. Apenas 38,09% (16/42) afirmaram compreender o papel do acúmulo da matéria orgânica no ciclo da doença, porém 95,23% (40/42) apresentava algum conhecimento sobre o papel do cão e do vetor. O município apresenta diversos fatores epidemiológicos que favorecem a expansão da doença, porém o conhecimento sobre a relação da matéria orgânica acumulada se mostrou superficial por parte dos pacientes entrevistados, remetendo a necessidade de campanhas educativas em saúde.

Palavras-chave: Leishmaniose Visceral Americana, Educação em saúde, Fatores epidemiológicos.

ABSTRACT

Among the states of the Northeast Region, Pernambuco registered a total of 1,465 cases of American visceral leishmaniasis in the period from 2000 to 2010 and of the municipalities, Petrolina has been highlighted by the expansion of the disease. We conducted a retrospective cross-sectional study of reported cases of the disease between 2001 and 2010 in Petrolina. Of the total of 117, have been located and obtained interviews with 42 patients. 59.52% (25/42) were male and 40.47% (17/42) were female. Children between 0 and 12 years represented 45.60% (19/42). 100% (42/42) reported that the first symptoms appeared within six months. 4.7% reported having up to two family members affected and 13% (2/42) reported the euthanasia of dogs. Only 33.3% (14/42) reported having dogs at home and 14.2% (6/42) said they raising pigs and chickens. 95.3% (40/42) reported that the activity of phlebotomine was greater at night, but only 26.1% (11/42) reported the use of mosquito nets and 2% (1/42) repellents. The collection of solid waste was reported by 90.48% (38/42) and only 4% of homes had sewage system. Only 38.09% (16/42) said they understand the role of the accumulation of organic matter in the disease cycle, but 95.23% (40/42) had some knowledge about the role of dogs and vector. The county has several epidemiologic factors that favor the spread of the disease, but knowledge about the relationship of organic matter accumulated is superficial proved by patients interviewed, referring the need for health education campaigns.

Keywords: American Visceral Leishmaniasis, health education, epidemiological factors.

1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral Americana (LVA), é uma antropozoonose com ampla distribuição geográfica no território brasileiro, sendo a região nordeste detentora do maior número de casos (SHERLOCK; ALMEIDA, 1970; GONTIJO; MELO, 2004; AGUIAR et al. 2007; ALBUQUERQUE et al. 2009).

Fatores como o perfil socioeconômico e o conhecimento da população sobre a doença, aliado a fatores de risco, como destino incorreto dos resíduos sólidos (FEAM, 2002) e a presença de cães errantes, são importantes ferramentas para a prevenção e controle da doença (BORASCHI et al. 2008).

Dentre os Estados da Região Nordeste, Pernambuco registrou um total de 1.465 casos de LVA no período de 2000 a 2010 (BRASIL, 2010). Segundo Dantas-Torres; Brandão-filho (2006) a distribuição geográfica da doença em Pernambuco reforça a superação do paradigma da doença tipicamente rural e seu ciclo zoonótico encontra-se claramente estabelecido em áreas urbanas e periurbanas de vários municípios, com destaque para Petrolina.

Entre o período de 2000 a 2007, mais de 100 casos de LVA foram registrados na cidade de Petrolina (SINAN, 2008). Diversos fatores epidemiológicos como, por exemplo, a urbanização, condições precárias de moradia, carência de saneamento básico e também acúmulo e destino incorreto de resíduos sólidos, tem contribuído para a expansão e incidência da doença na cidade (CESSE et al., 2001).

Sendo assim, em função dos fatos mencionados acima, objetivou-se neste estudo, verificar a percepção sobre o conhecimento e fatores epidemiológicos da doença no município de Petrolina-PE.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado um estudo transversal retrospectivo dos casos humanos de LVA, do período de 2001 a 2010, por meio de dados coletados das fichas de investigação do Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN), fornecidos pela Gerência de Vigilância Ambiental em Saúde da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco.

Posteriormente, foi realizado um levantamento na 8ª Gerência Regional de Saúde de Petrolina (8ª GERES) dos nomes e endereços de todos os pacientes com registro de LVA, residentes no referido município. Em posse dos dados, foi realizado uma busca ativa domiciliar dos casos humanos registrados no período de 2001 a 2010. Para tanto, as pessoas foram informadas brevemente sobre a pesquisa, convidadas a participar da mesma, confirmando sua anuência por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 1). Vale salientar que nos casos de óbitos, familiares serviam como fonte de informação sobre o referido caso.

Os dados sobre a percepção do conhecimento da LVA e dos fatores epidemiológicos envolvidos no ciclo da doença foram obtidos através de um questionário estruturado e não disfarçado com perguntas fechadas, abertas e semi-abertas (anexo 2) com 42 pessoas que tiveram a doença ou estavam em tratamento. Em seguida, foi realizada uma análise estatística descritiva, obtendo-se as atribuições absolutas e percentuais das respostas apresentadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise das referidas fichas, foi constatado que no período de 2001 a 2010 o município de Petrolina registrou 117 casos de LVA, e que os mesmos se encontravam distribuídos tanto na zona rural como urbana, porém, 70% (82/117) dos casos foram observados nesta última.

Tais achados concordam com uma pesquisa realizada por Xavier-Gomes et al. (2009) no Estado de Minas Gerais, onde foi constatado que de um total de 51 pacientes avaliados, 72,5% dos casos eram originários da zona urbana, 21,6% da zona rural. Esses achados também corroboram com diversos outros autores que apresentam uma forte tendência à urbanização da LVA (COSTA et al. 2008; LAURENTI, 2009).

Kawa e Sabroza (2002) têm mostrado que o movimento urbano tem propiciado as condições necessárias para a propagação da doença em focos bem definidos, onde permitiu um contato mais próximo entre indivíduos suscetíveis e vetores.

As modificações antropogênicas sobre o meio-ambiente vem reduzindo consideravelmente o espaço ecológico da doença interferindo no seu ciclo silvestre e favorecendo a adaptação dos vetores a outros ambientes (JERONIMO et al., 1994; BEVILACQUA et al., 2001, BRASIL, 2006; DANTAS-TORRES, 2006).

Dos casos registrados, foram localizadas e obtidas entrevistas com 35,89% (42/117) dos pacientes. Do total de entrevistados 59,52% (25/42) eram do sexo masculino e 40,47% (17/42) do sexo feminino.

Os resultados aqui encontrados são concordantes com aqueles observados em Natal (JERONIMO et al., 1994), Mato Grosso (MESTRE; FONTES, 2007), Bahia (CUNHA et al., 1995; SHERLOCK 1996) e Belo Horizonte (BOTELHO;

NATAL, 2009) onde a proporção de indivíduos do sexo masculino infectados sempre foi superior.

Uma possível razão para este fato deve-se a uma maior exposição do homem nas atividades ocupacionais (SILVA et al., 2001), aliado a uma maior exposição corporal a picada dos vetores nos homens que nas mulheres (COSTA, PEREIRA; ARAÚJO 1990).

Com relação à faixa etária da população infectada observou-se que crianças entre zero e 12 anos representaram 45,6% (19/42) de todos os casos avaliados. A LVA tem sido reportada com frequência na população infantil (SILVA et al., 2001; GUERRA et al., 2004; QUEIROZ; ALVES; CORREIA, 2004) particularmente nos indivíduos entre zero a 4 anos (OLIVEIRA et al., 2006).

A razão da maior susceptibilidade das crianças é explicada pelo estado de relativa imaturidade imunológica celular agravada pela desnutrição, tão comum nas áreas endêmicas, além de uma maior exposição ao vetor no peridomicílio. (BRASIL, 2003).

Vale a pena ressaltar que 15,78% (3/19) de óbitos foram registradas na população infantil na faixa etária inferior a seis anos. Tais achados são semelhantes aos relatados por Queiroz; Alves; Correia (2004), onde num estudo realizado num hospital infantil do estado de Pernambuco, constataram que 12% das crianças atendidas com LVA apresentavam idade inferior a cinco anos, na qual o risco de morte foi de 2,95% maior neste grupo etário.

Segundo Badaró et al. (1986); Costa; Pereira; Araújo (1990), a imunidade duradoura cresce com a idade e é provável que a maior frequência da doença e óbito no grupo de menor idade se deva a maior suscetibilidade a infecções e a depressão da imunidade observada nesta faixa etária. Este grupo torna-se

vulnerável não só a infecção pela *Leishmania* como também a infecções bacterianas secundárias que podem estar interferindo na sua força de associação (QUEIROZ; ALVES; CORREIA, 2004).

Ainda, segundo a pesquisa, 100% dos entrevistados responderam ter apresentado ou percebido os primeiros sinais clínicos da LVA num período de até seis meses antes do diagnóstico, onde febre, palidez, perda de peso, moleza, e dor na região abdominal. Tais achados são concordantes com os relatados por Silva et al. (1997) e Pedrosa; Rocha (2004) onde num estudo realizado na Ilha de São Luís - MA e na cidade de Maceió - AL respectivamente, constataram que sintomas como febre, palidez, emagrecimento e dor abdominal lideraram as queixas dos pacientes.

Do total dos entrevistados, apenas 4,7% (2/42) relataram ter até dois integrantes da família acometidos por LVA. Segundo Nascimento et al. (2006) membros de uma mesma família que compartilham hábitos de vida em comum na área endêmica submetem-se a um risco de infecção semelhante. Entretanto, Bradley (1977) postula que possa existir uma suscetibilidade genética à infecção por *L. infantum* em determinadas famílias.

Em relação ao percentual de indivíduos que relataram a eutanásia de cães com sintomas sugestivos da LV, apenas 13% (5/42) declararam tê-lo feito. Segundo Camargo-Neves (2007), a infecção canina por LV precede os casos humanos. No entanto, Shaw (1999) e Gontijo; Melo (2004) ressaltam que o entendimento das interações entre mudanças do meio ambiente urbano e os flebotomíneos vetores constituem um pré-requisito básico para o desenvolvimento de ações apropriadas de prevenção e estratégias de controle.

Durante a realização do trabalho, 33,3% (14/42) afirmaram possuir cães em suas residências. Porém, é importante ressaltar ainda que embora a maioria tenha relatado não serem proprietários de cães, verificou-se tanto na zona urbana como rural de Petrolina, a presença de cães errantes, semidomiciliados nas ruas e/ou nas vizinhanças com sinais clínicos sugestivos de LV.

Tais resultados discordam dos relatados por Cesse et al. (2001) onde num estudo anterior no referido município, constatou que apenas 12% dos entrevistados criavam cães na residência, no entanto, concordam no que concerne à presença dos mesmos com os sinais sugestivos de LV no peridomicílio.

Embora o cão seja considerado o principal reservatório domiciliar (ARIAS 1996; LANGONI et al., 2005) no ambiente urbano (FEITOSA et al., 2000), Nascimento et al. (2005) ressaltam que o controle vetorial tem se mostrado ser mais efetivo no controle da LVA.

No que diz respeito aos horários de maior presença dos flebotomíneos, 95,3% (40/42) dos entrevistados se queixaram de uma grande quantidade no período da noite e 4,7% (2/42) no fim da tarde, principalmente a partir das 16:00h, onde inclusive, alguns dos entrevistados souberam descrever as características gerais do vetor, mesmo aparentando desconhecimento sobre a relação deste com a LVA. Porém, quando questionados se usavam alguma proteção contra os insetos vetores, apenas 26,1% (11/42) afirmaram usar mosquiteiros e 2% (1/42) repelentes.

Tais resultados corroboram com os observados por Gama et al. (1998), que num estudo semelhante em áreas endêmicas do estado do Maranhão constataram 79,9% da população se queixava dos mosquitos no período da tarde.

No que concerne à coleta de lixo, 90,48% (38/42) afirmaram ocorrer o recolhimento de resíduos domésticos pelo menos duas a três vezes por semana, porém, no distrito de Izacolândia, zona rural do município, 100% dos entrevistados relataram morosidade no recolhimento com consequente geração do acúmulo de resíduos sólidos em terrenos baldios. Ainda sobre resíduos sólidos, foi observado que apenas 28,57% (12/42) afirmaram compreender o papel da mesma no ciclo da LVA.

Tais resultados corroboram com os achados de Costa (2005), que avaliou a influência dos serviços e saneamento básico da cidade de Teresina - PI e constatou um maior risco de infecção humana onde não há rede de esgoto e coleta de lixo regular. Também concordam com os achados de uma pesquisa realizada em Portugal por Cortes et al. (2007) que confirmaram um aumento da prevalência da doença (19,2%) nos locais com grande acúmulo de lixo. Os mesmos ressaltam ainda que, o desenvolvimento urbano mal planejado, pode levar ao aumento de resíduos sólidos e condições higieno-sanitárias deficientes, atraindo cães vadios e vetores infectados para o peridomicílio.

No entanto, quando perguntado sobre o papel do cão e dos insetos vetores no ciclo da doença, 95,23% (40/42) apresentava algum grau de conhecimento sobre esses fatores e muitos sabiam descrever alguns sinais clínicos sugestivos de LV nos cães e também características externas do flebótomo.

Segundo os entrevistados, o razoável conhecimento sobre o papel dos cães e dos vetores, devia-se principalmente as campanhas promovidas com entregas de panfletos educativos e visitas de agentes de saúde nas residências. Porém, no que concerne aos vetores, os achados da presente pesquisa difere de Borges et

al. (2008), que em Minas Gerais constataram que apenas 1,2% conheciam o mesmo.

Segundo Brasil, (2006) atividades de manejo ambiental e orientação da população sobre a importância de manter quintais limpos, podar as árvores, acondicionar e destinar corretamente resíduos sólidos são exemplos de medidas que podem contribuir para o controle vetorial. Borges et al. (2008); Magalhães et al. (2009) ressaltam ainda que, programas de educação em saúde são atividades essenciais para melhoria das ações de controle da doença, pois além de menos dispendiosas, apresentam resultados eficazes e duradouros no combate à LV.

Com relação à criação de animais, observou-se na zona urbana e rural, a presença de cães semidomiciliados, aves (galinhas domésticas), suínos e equídeos nas proximidades e, às vezes, nos quintais das casas, principalmente em locais onde havia lixo acumulado. No entanto, quando questionados sobre a presença de galinheiros e chiqueiros na residência, apenas 14,2% (6/42) afirmaram tê-los. Os achados diferem de Cesse et al. (2001) que num estudo anterior no referido município, constatou no período entre 1992 a 1997, que 37% da população afirmou criar animais.

Embora as galinhas não sejam consideradas reservatórios de *L. infantum*, estas representam uma fonte de alimentação para a multiplicação dos flebotomíneos (ALEXANDER et al., 2002; SARAIVA et al., 2011). Ainda segundo Alexander et al. (2002), a presença destes animais no domicílio foi correlacionada com a presença da infecção em cães, demonstrando o papel das aves como promotores de densidades elevadas do vetor.

Com relação à presença de banheiro 95,3% (40/42) afirmaram possuí-los em casa, porém, destes, apenas 78,2% (33/42) relaram ter fossa. Mesmo assim,

92,4% (39/42) dos moradores se queixavam da carência de rede de esgoto e saneamento básico.

No que concerne a presença de banheiro, os achados do presente estudo, diferem de Cesse et al., 2001) pois estes verificaram que apenas 69% dos entrevistados o possuíam. No entanto, concordam em relação à carência de redes de esgoto, onde apenas 4% relataram tê-la. No que remete à existência de fossa, os dados obtidos diferem dos relatados por Caldas et al. (2001) em São Luís – MA onde se constatou 93%.

É válido destacar ainda, que os achados descritos acima, remetem e concordam com um importante levantamento feito por Boraschi; Nunes (2007), que verificaram um predomínio da leishmaniose visceral na população com precárias condições sanitárias de moradia em várias cidades do Brasil, sugerindo uma provável relação entre estes parâmetros e um maior risco de desenvolver a doença.

Sendo assim, foi constatada a presença de diversos fatores epidemiológicos que contribuem para expansão da LVA em Petrolina-PE, bem como uma carência de informações sobre o papel os resíduos sólidos no ciclo da doença por parte da população. Dentro desse contexto, se faz necessária a necessidade não apenas de medidas de controle dos reservatórios, mas também a uma campanha de educação ambiental e ações que visem melhorar as condições de saneamento básico da população em geral.

4. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, P.H.P.; SANTOS, S.O.; PINHEIRO, A.A.; BITTENCOURT, D.V.V.; COSTA, R.L.G.; JULIÃO, F.S.; SANTOS, W.L.C.; BARROUIN-MELO, S.M. Quadro clínico de cães infectados naturalmente por *Leishmania chagasi* em uma área endêmica do estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p.283-294, 2007.
- ALBUQUERQUE, P. L.; SILVA-JÚNIOR, G.B; FREIRE, C.C.; OLIVEIRA,S.B; ALMEIDA, D.M; SILVA, H.F.; CAVALCANTE, M. S; SOUSA, A.Q. Urbanization of visceral leishmaniasis (kala-azar) in Fortaleza, Ceará, Brazil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 26, n. 4, p. 330-333, 2009
- ALEXANDER, B.; CARVALHO, R. L; McCALALLUM, H.; PEREIRA, M. H. Role of the domestic chicken (*Gallus gallus*) in the epidemiology of urban visceral leishmaniasis in Brazil. **Emerging Infectious Diseases**,v. 8, n. 12, p. 1480-1485, 2002.
- ARIAS, JR.; BELTRÁN, F.; DESJEUX, P.; WALTON, B. Epidemiología y control de la leishmaniasis en la Américas, por país o territorio. **Cuaderno Técnico**, Washington: Organización Panamericana de la Salud (OPAS), 1996. v. 44, 52p.
- BADARÓ, R.; JONES, T. C.; LOURENÇO, R.; CERF, B. J.; SAMPAIO, E. M.; ROCHA, H.; TEIXEIRA, R.; JOHNSON, W. D. Jr. A Prospective study of visceral leishmaniasis in an endemic area of Brazil. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 154, n. 4, p. 639-649, 1986.
- BEVILACQUA, P. D.; PAIXÃO, H. H.; MODENA, C. M.; CASTRO, M. C. P. S. Urbanização da leishmaniose visceral em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 1, p. 1-8, 2001.
- BORASCHI, C. S. S.; PERRI, S. H. V.; NUNES, C. M. Leishmaniose visceral: o que a população de três lagoas sabe sobre esta enfermidade? **Veterinária e Zootecnia**, v. 15, n. 3, p. 478-485, 2008.
- BORASCHI, C.S.S.; NUNES, C. M. A. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral urbana no Brasil. **Clínica Veterinária**, v.71, p.44-48, 2007.
- BORGES, B.K.A.; SILVA, J.A.; HADDAD, J.P.A.; MOREIRA; E.C.; MAGALHÃES, D.F.; RIBEIRO, L.M.L.; FIÚZA, V.O.P. Avaliação do nível de conhecimento e de atitudes preventivas da população sobre a leishmaniose visceral em Belo Horizonte. **Caderno de Saúde Pública**, v.24, n.4, p.777-784, 2008.
- BOTELHO, A. C. A.; NATAL, D. Primeira descrição epidemiológica da leishmaniose visceral em Campo Grande, Estado de Mato Grosso do Sul. **Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 5, p. 503-508, 2009.
- BRADLEY, D. J. Regulation of *Leishmania* populations within the host. II. genetic control of acute susceptibility of mice to *Leishmania donovani* infection. **Clinical and Experimental Immunology**, v. 30, n. 1, p. 130-140, 1977.

BRASIL; Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de controle da leishmaniose tegumentar americana**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003. p. 7-29.

BRASIL; Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, 2006. v.1, 136p.

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, 2006. p.59.

BRASIL; Ministério da Saúde. **Casos confirmados de Leishmaniose Visceral. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2010**. Portal da Saúde. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lv_casos_05_09_11.pdf Acesso em: 08 nov. 2012.

CALDAS, A. J. M.; SILVA, D. R.; PEREIRA, C. C.; NUNES, P. M.; SILVA, B. P.; SILVA, A. A.; BARRAL, A.; COSTA, J. M. Infecção por *Leishmania (Leishmania) chagasi* em uma área endêmica de leishmaniose visceral americana na Ilha de São Luís-MA, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 5, p. 445-451, 2001.

CAMARGO-NEVES. A Leishmaniose Visceral Americana no Estado de São Paulo: situação atual. **Boletim Epidemiológico Paulista (Online)**, v.4, n. 48, p. 12-14, 2007

CESSE, E. A. P.; CARVALHO, E. F.; ANDRADE, P. P.; RAMALHO, W. M.; LUNA, L. K. S. Organização do espaço urbano e expansão do calazar. **Revista Brasileira de Saúde Materna e Infantil**, v. 1, n. 2, p.167-176, 2001.

CORTES, S., AFONSO, M.O., ALVES-PIRES, C., CAMPINO, L. Stray dogs and leishmaniasis in urban areas, Portugal. **Emerging Infectious Diseases**, v. 13, n. 9, p. 1431-1432, 2007.

COSTA, C. H.; PEREIRA, H. F.; ARAÚJO, M. V. Epidemia de leishmaniose visceral no estado do Piauí, Brasil 1980-1986. **Revista de Saúde Pública**, v. 24, n. 5, p. 361-372, 1990.

COSTA, J. M. L. Epidemiologia das leishmanioses no Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, v. 75, p. 3-17, 2005.

COSTA, M. M.; LIMA, W. G.; FIGUEIREDO, M. M.; MICHALICK, M. S.; TAFURI, W. L.; TAFURI, W. L. Cervical, mandibular, and parotid lymph nodes of dogs naturally infected with *Leishmania infantum*: a histopathologic and immunohistochemistry study and its correlation with facial skin lesions. **Veterinary Pathology**, v. 45, n. 5, p. 613-616, 2008.

CUNHA, S.; FREIRE, M.; EULÁLIO, C; CRISTÓVÃO, J.; NETTO, E.; JOHNSON, W. D. Jr.; REED, S. G.; BADARÓ, R. Visceral leishmaniasis in a new ecological

niche near a major metropolitan área of Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 89, n. 2, p. 115-158, 1995.

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.

FEITOSA, M. M.; IKEDA, F. A.; LUVIZOTTO, M. C. R.; PERRI, S. H. V. Aspectos clínicos de cães com leishmaniose visceral no município de Araçatuba- São Paulo (Brasil). **Clínica Veterinária**, n. 28, p. 36-44, 2000.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios – Município e Meio Ambiental**. 3. ed. Belo Horizonte, 2002.

GAMA, M.E.A.; BARBOSA, J.S; PIRES, B.; CUNHA, A. K. B.; FREITAS, A. R.; RIBEIRO, I. R.; COSTA, J.M.L. Avaliação do nível de conhecimento que populações residentes em áreas endêmicas tem sobre leishmaniose visceral no Estado do Maranhão, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v.14, n.2, p. 381-390, 1998.

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

GUERRA, J. A.; BARROS, M. L.; FÉ, N. F.; GUERRA, M. V.; CASTELLON, E.; PAES, M. G.; SHERLOCK, I. A. Leishmaniose visceral entre índios no Estado de Roraima, Brasil. Aspectos clínico e epidemiológico de casos observados no período de 1989 a 1993. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**,v. 37, n. 4, p. 305-311, 2004.

JERONIMO; S. M.; OLIVEIRA; R. M.; MACKAY, S.; COSTA, R. M; SWEET, J.; NASCIMENTO, E. T.; LUZ, K. G.; FERNANDES, M. Z.; JERNIGAN, J.; PEARSON R. D. An urban outbreak of visceral leishmaniasis in Natal, Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 88, n. 4, p. 386-388, 1994.

KAWA, H.; SABROZA, P. C. Espacialização da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, n. 3, p. 853-65, 2002.

LANGONI, H.; LUCHEIS, S. B.; DA SILVA, R. C.; CASTRO, A. P. B.; PAES, A. C. American visceral leishmaniasis: a case report. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Disease**, v. 11, n. 3, p. 362, 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.

MAGALHÃES DF, SILVA JA, HADDAD JPA; MOREIRA, E.C.; FONSECA, M.I.M.; ORNELAS, M.L.L.; BORGES, B.K.A.; LUZ, Z.M.P. Informação sobre leishmaniose

visceral por escolares aos seus familiares: uma abordagem sustentável para o controle da doença. **Caderno de Saúde Pública**, v.25, n.7, p.1642-1646, 2009.

MESTRE, G. L.; FONTES, C. J. A expansão da epidemia de leishmaniose visceral no estado do Mato Grosso, 1998-2005. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, n. 1, p. 42-48, 2007.

NASCIMENTO, M. D.; SOUZA, E. C.; SILVA, L. M.; LEAL, P. C.; CANTANHEDE, K. L.; BEZERRA, G. F.; VIANA, G. M. Prevalência de infecção por *Leishmania chagasi* utilizando os métodos de ELISA (rK39 e CRUDE) e intradermoreação de Montenegro em área endêmica do Maranhão, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 6, p. 1801-1807, 2005.

NASCIMENTO, M.D.S.B.; CANTANHEDE, K.L.; LEAL, P.C.; SILVA, L.M.; BEZERRA, G.F.B.; VIANA, C.M.G. **Leishmaniose visceral no passado: significado da soropositividade para IgG antileishmania em área endêmica da doença**. News Lab. 79. ed., 2006.

OLIVEIRA, A. L.; PANIAGO, A. M.; DORVAL, M. E.; OSHIRO, E. T.; LEAL, C. R.; SANCHES, M.; CUNHA, R. V.; BÓIA, M. N. Foco emergente de leishmaniose visceral em Mato Grosso do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 5, p. 446-450, 2006.

PEDROSA, C. M.; ROCHA, E. 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, p. 300-304, 2004.

QUEIROZ, M. J.; ALVES, J. G.; CORREIA, J. B. Visceral leishmaniasis: clinical and epidemiological features of children in an endemic area. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 2, p. 141-146, 2004.

SARAIVA, L.; ANDRADE FILHO, J. D.; FALCÃO, A. L.; CARVALHO, D. A.; SOUZA, C. M.; FREITAS, C. R.; GOMES LOPES, C. R.; MORENO, E. C.; MELO, M. N. Phlebotominae fauna (Diptera: Psychodidae) in an urban district of Belo Horizonte, Brazil, endemic for visceral leishmaniasis: Characterization of favored locations as determined by spatial analysis. **ActaTropica**, v.117, n. 2, p. 137-145, 2011.

SHAW, J. J. **The relationship of sand fly ecology to the transmission of leishmaniasis in South America with particular reference to Brazil**. In: Burger, J. (Org.). Contributions to the Knowledge of Diptera, Memoirs on Entomology, International. Gainesville: Associated Publishers, 1999, v. 14, p. 503-517.

SHERLOCK, I. A.; ALMEIDA, S. P. Observações sobre o calazar em Jacobina, Bahia. V. Resultados de medidas profiláticas. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, v. 22, p. 175-182, 1970.

SHERLOCK, I. A. Ecological interactions of visceral leishmaniasis in state of Bahia, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 6, p. 671-683, 1996.

SILVA, A. R.; VIANA, G. M.; VARONIL, C.; PIRES, B.; NASCIMENTO, M. D.; COSTA, J. M. Leishmaniose visceral (calazar) na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil: evolução e perspectivas. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 30, n. 5, p. 359-368, 1997.

SILVA, E. S.; GONTIJO, C. M.; PACHECO, R. S.; FIUZA, V. O.; BRAZIL, R. P. 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.

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.

XAVIER-GOMES, L.M.; COSTA, B.W.; PRADO, F.P.; OLIVEIRA-CAMPOS, M.; LEITE, M.T.S. Características clínicas e epidemiológicas da leishmaniose visceral em crianças internadas em um hospital universitário de referência no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.12, n.4, 549-555, 2009.

CAPÍTULO II

ANÁLISE ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA NO MUNICÍPIO DE PETROLINA, ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL

CAPÍTULO II

ANÁLISE ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA NO MUNICÍPIO DE PETROLINA, ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL

SPATIAL ANALYSIS OF AMERICAN VISCERAL LEISHMANIASIS IN PETROLINA COUNTY, PERNAMBUCO STATE, BRAZIL

Carina Scanoni Maia^{1*}, Danilo de Souza Pimentel², Marília de Andrade Santana¹,
Genova Maria de A. Oliveira³, Nara Arruda Pedrosa³, Luciano Alves do
Nascimento³, Maria Aparecida da Glória Faustino¹ e Leucio Camara Alves¹

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, Rua Dom Manoel de
Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Brasil. CEP: 52171-900. *Autor para
correspondência: ninascanoni@yahoo.com.br.

² Médico Veterinário autônomo.

³ Secretaria de Saúde do Governo do Estado de Pernambuco.

RESUMO

O Brasil enfrenta a expansão e urbanização da Leishmaniose Visceral Americana, sendo a Região Nordeste detentora da maior casuística da enfermidade e o cão considerado o principal reservatório no ambiente urbano. A utilização de ferramentas, como o Sistema de Informações Geográficas permite mapear e identificar as áreas com alto risco para ocorrência de novos casos da doença. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição espacial da doença em humanos e cães no período de 2001 a 2010 na cidade de Petrolina-PE. Foi realizado um estudo transversal dos casos humanos e constatou-se 117 pacientes registrados com LVA. Destes, 35,89% (42/117) foram localizados e georreferenciados. O inquérito sorológico mostrou que dos 600 cães avaliados, 19,16% (115/600) foram positivos para a doença, sendo que 73,04% (84/115) pertenciam à zona urbana. Após análise espacial dos casos humanos e caninos, observou-se a presença de *Clusters*, tanto na zona rural como urbana. No entanto, em ambos os casos, a concentração foi maior na área urbana, principalmente na região sudoeste do mapa da cidade de Petrolina. Um grande número de casos foi observado em locais onde houve a diminuição da cobertura vegetal e condições precárias de moradia. No entanto, quando foi realizada a sobreposição dos mapas, nenhuma associação estreita entre casos caninos e humanos da doença foram encontrados. Em conclusão, análise espacial da LVA em Petrolina permitiu concluir que a doença encontra-se urbanizada sem, entretanto associação entre a doença humana e canina.

Palavras-chave: Epidemiologia, Geoprocessamento, Zoonoses.

ABSTRACT

Brazil faces the expansion and urbanization of American Visceral Leishmaniasis, and the Northeast Region has the highest series of the disease and the dog considered the main reservoir in the urban environment. The use of tools such as Geographic Information System allows you to map and identify areas at high risk for the occurrence of new cases of the disease. Therefore, the objective of this study was to analyze spatial distribution of the disease in humans and dogs in the period from 2001 to 2010 in the city of Petrolina-PE. We conducted a cross-sectional study of human cases and was found 117 patients registered with AVL. Of these, 35.89% (42/117) were located and geocoded. The serological survey showed that of the 600 dogs evaluated, 19.16% (115/600) were positive for the disease, and 73.04% (84/115) belonged to urban area. After spatial analysis of human and canine cases, we observed the presence of clusters in both rural and urban area. However, in both cases, the concentration was higher in urban areas, mainly in the southwestern region of the map of the city of Petrolina. A large number of cases were observed in places where there was a decrease in vegetation cover and poor housing conditions. However, when it was carried out the overlap of maps, no close association between canine and human cases of the disease have been found. In conclusion, spatial analysis of LVA in Petrolina concluded that the disease is not urbanized, though the association between canine and human disease.

Keywords: Epidemiology, Geoprocessing Zoonoses.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil enfrenta a expansão e urbanização da Leishmaniose Visceral Americana (LVA), em decorrência das alterações ambientais e da intensa migração de populações rurais às periferias urbanas (SANTA-ROSA; OLIVEIRA, 1997; LAURENTI, 2009).

No ambiente urbano, o cão é considerado o principal reservatório (COSTA et al., 2008) e por se tratar de uma enfermidade dinâmica, cujos padrões de transmissão vêm sendo alterados continuamente em relação ao ambiente, demografia e ações antrópicas (FRANKE et al., 2002; GURGEL; FERREIRA; LUIZ, 2003 GRAMICCIA; GRADONI, 2005; BAVIA et al., 2005) a utilização de ferramentas, como o Sistema de Informações Geográficas (SIG), permitem mapear e identificar as áreas com alto risco para ocorrência de novos casos da doença (DESJEUX, 2004; BAVIA et al., 2005).

No Brasil, a região Nordeste concentra a maior casuística da enfermidade, sendo registrados 1.465 casos no período de 2000 a 2010 somente no Estado de Pernambuco (BRASIL, 2010). Dentre os municípios que o compõe, Petrolina vem se destacando pela incidência de casos da LVA (SINAN, 2008) e segundo Dantas-Torres; Brandão-Filho (2006), a doença está em expansão no referido município, pois no período de 1990 a 2001, foram registrados 42 casos.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição espacial da LVA em humanos e cães domiciliados no município de Petrolina, Estado de Pernambuco, através do mapeamento dos casos no período de 2001 a 2010.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O município de Petrolina (-9° 23' 55" de latitude sul e 40° 30' 03" de longitude oeste) está localizado na mesorregião São Francisco e na Microrregião Petrolina do Estado de Pernambuco ocupando uma área de aproximadamente 4.558 Km². O município possui clima tropical quente seco, chuvas escassas e mal distribuídas, com temperatura máxima de 32,1°C e mínima de 20,5°C, com índices pluviométricos médios de 541,1 mm/ano e umidade relativa do ar em média de 65,9% (IBGE, 2010).

2.2 População estudada

2.2.1 Casos humanos de LVA

Inicialmente foi realizado um estudo transversal retrospectivo dos casos humanos de LVA, do período de 2001 a 2010, por meio de dados coletados das fichas de investigação do Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN, 2010), fornecidos pela Gerência de Vigilância Ambiental em Saúde da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco.

Em posse dos dados, foi realizada uma busca ativa domiciliar dos casos humanos registrados e em seguida, efetuado o geoprocessamento dos dados dos endereços localizados.

2.2.2 Casos caninos de Leishmaniose Visceral (LV)

Nos quarteirões próximos aos casos humanos de LVA registrados, foi examinado um total de 600 caninos de ambos os sexos, de raças e idades

variadas. Para o diagnóstico sorológico da LV em cães foi utilizado o kit ELISA/S7¹, segundo as instruções do fabricante.

No entanto, antes de realizar os procedimentos acima mencionados, no momento da visita, os proprietários eram inicialmente informados sobre a doença, o papel do cão na mesma e sobre a importância da pesquisa. Após o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo 3) por cada um, foi preenchida uma ficha individual (Anexo 4) contendo dados do proprietário e informações clínicas do animal.

2.3 Georreferenciamento dos dados

A marcação e o armazenamento dos casos de LV em humanos e caninos foram realizados 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 Transversa 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 zonas rural e urbana de Petrolina-PE, através da introdução de símbolos circulares e triangulares em pontos com as coordenadas obtidas pelo GPS. No final, foi realizada a sobreposição dos resultados humanos e caninos no espaço estudado e utilizado o estimador de Kernel segundo Bailey e Gatrell, (1995) para indicar as áreas de risco da doença em humanos.

¹ Kit para diagnóstico do Calazar canino ELISA/S7, Biogene Ind. e Com. Ltda, Recife/PE

2.4 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.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 117 casos registrados de LVA em humanos no período entre 2001 e 2010, foram localizados e georreferenciados 42. Após análise espacial dos casos, constatou-se a presença de *clusters* tanto na zona rural como na zona urbana (Figura 1). Contudo, um maior número de casos foi evidenciado nesta última área (Figuras 1, 2).

Tais achados discordam dos relatados por Almeida, Mendonça; Sousa, (2010) em estudo semelhante realizado na cidade de Cuiabá - MT, afirmando que a maior parte dos casos de LV em humanos esteve concentrada na zona rural e regiões de loteamentos. Vale salientar que, nesta área, o Bioma predominante é o cerrado, com clima Tropical Sazonal, sendo favorável à biologia do vetor *L. longipalpis* (LEMOS et al., 2004; MISSAWA; LIMA, 2006).

Apesar do município de Petrolina está inserido na depressão sertaneja que representa a paisagem típica do semi-árido nordestino, ou seja, o Bioma Caatinga, com clima predominante Semiárido Tropical (ROCHA, 2009), *L. longipalpis* é adaptado a tais condições, independentemente da sazonalidade e, por esta razão a LV é amplamente distribuída no interior e nas regiões do semiárido (DANTAS-TORRES et al. 2010).

L. longipalpis ocorre nas regiões norte, nordeste, centro oeste e sudeste (BRASIL, et al., 2003), e sua presença em Petrolina já foi confirmada, através da caracterização do ciclo zoonótico da LV em áreas periurbanas e urbanas deste município (CESSE et al., 2001).

Por outro lado, durante a análise espacial, foi constatado um grande número de casos da doença nos locais onde houve perda da cobertura vegetal no referido município, concordando com Cesse et al. (2001), que observaram uma

concentração de casos de LV nos bairros próximos a áreas onde houve aumento do desmatamento.

Diversas pesquisas indicam que as ações antrópicas com transformações das paisagens naturais, particularmente a substituição da vegetação original por atividades agropecuárias, e a ocupação desordenada do espaço geográfico urbano vêm modificando profundamente o espaço ecológico da doença, com ampliação das áreas de ocorrência da LV.

Segundo Taura et al. (2011), Petrolina registrou uma perda de 17,74% da cobertura vegetal para áreas de agropecuária e um aumento de 162 km² em áreas irrigadas, entretanto não houve redução da ocorrência do *L. longipalpis*.

Os dados aqui georreferenciados corroboram com Bavia et al. (2005) que constataram em diversas regiões do Brasil, que quanto menor a cobertura vegetal, maior a frequência da enfermidade.

No que concerne à pesquisa de anticorpos IgG anti- *Leishmania infantum* em cães, o presente estudo mostrou que 73,04% (84/115) dos animais com LV foram provenientes da zona urbana (Tabela 1) e foi constatada uma diferença estatística significativa de ($p < 0,05$).

Tabela 1. Resultado do inquérito sorológico em cães na cidade de Petrolina segundo a procedência.

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 (se p-valor < 0,05 as variáveis são independentes).

Os dados obtidos diferem dos achados de Amóra et al. (2006), que na cidade de Mossoró-RN constataram que apenas 34% dos cães soropositivos eram provenientes da área urbana.

Na análise espacial dos casos caninos, confirmou-se a distribuição predominantemente urbana e, de forma semelhante aos casos humanos, ou seja, com presença de *clusters*, especialmente na região sudoeste do mapa de Petrolina (Figura 3). Tais achados corroboram com os descritos por Almeida; Mendonça; Sousa (2010), que relataram que os casos caninos estavam distribuídos na zona urbana da cidade de Cuiabá-MT.

Dentre os diversos locais analisados espacialmente, o distrito de Izacolândia também concentrou um grande número de casos de LV humana (Figura 4) e canina. Enquanto a referida área era georreferenciada, observou-se precariedade nas condições socioeconômicas e carência de saneamento básico, fatores estes desencadeadores da instalação da doença (SHERLOCK 1996; GONTIJO; MELO, 2004; QUEIROZ et al., 2004; MONTEIRO et al., 2005; NUNES et al. 2007).

A criação de aglomerados populacionais sem a mínima infra-estrutura sanitária e a destruição dos ecótopos naturais do vetor (REBELO, 2001) faz com que as pessoas fiquem expostas aos fatores de risco responsáveis pela disseminação da LV. Além da precariedade do local, constatamos também uma imensa quantidade de cães errantes com sinais sugestivos de LV (SALTOS; LOPES, 1999).

Quando realizada à sobreposição dos mapas com os casos humanos e caninos da doença, não foi constatada a associação entre a doença humana e canina, sendo clara a maior ocorrência de ambos os casos na zona urbana (Figuras 5, 6).

Esse último achado revela a urbanização da enfermidade no município estudado e as áreas de risco (Figura 7), corroborando assim com o processo de expansão da LVA em várias regiões brasileiras, sendo registrados casos humanos e caninos em áreas totalmente urbanizadas (BRASIL, 2006).

Sendo assim, os resultados da análise espacial da LVA em Petrolina permitem concluir que a doença encontra-se urbanizada sem, entretanto associação entre a doença humana e canina.

4. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. B. P. F.; MENDONÇA, J. A.; SOUSA, F. R. V. Prevalência e epidemiologia da leishmaniose visceral em cães e humanos, na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Ciência Rural**, v.40, n.7, p. 1610-1615, 2010.
- AMÓRA, S. S. A.; SANTOS, P. J. M.; ALVES, N. D.; COSTA, S. C. G.; CALABRESE, K. S.; MONTEIRO, A. J.; ROCHA, M. F. G. Fatores relacionados com a positividade de cães para leishmaniose visceral em área endêmica do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Rural**, v.36, n. 6, p. 1854-1859, 2006.
- BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. **Interactive spatial data analysis**. 2.ed. London: Longman Scientific and Technical, 1995.
- BAVIA, M. E.; CARNEIRO, D. D. M. T.; GURGEL, H. C.; MADUREIRA FILHO, C.; BARBOSA, M. G. R. Remote sensing and geographic information system and risk of American Visceral Leishmaniasis in Bahia, Brasil. **Parasitologia**, v. 47, n. 1, p. 165 – 169, 2005.
- BRASIL, R.P.; GOMES-BRAZIL, B. B. In: RANGEL, E. F.; LAINSON, R. (orgs) **Flebotomíneos do Brasil**. Editora da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, p.257-274, 2003.
- BRASIL; Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, 2006. v.1, 136p.
- BRASIL; Ministério da Saúde. **Casos confirmados de Leishmaniose Visceral. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2010**. Portal da Saúde. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lv_casos_05_09_11.pdf Acesso em: 08 nov. 2012.
- CESSE, E. A. P.; CARVALHO, E. F.; ANDRADE, P. P.; RAMALHO, W. M.; LUNA, L. K. S. Organização do espaço urbano e expansão do calazar. **Revista Brasileira de Saúde Materna e Infantil**, v. 1, n. 2, p.167-176, 2001.
- COSTA, M. M.; LIMA, W. G.; FIGUEIREDO, M. M.; MICHALICK, M. S.; TAFURI, W. L.; TAFURI, W. L. Cervical, mandibular, and parotid lymph nodes of dogs naturally infected with *Leishmania infantum*: a histopathologic and immunohistochemistry study and its correlation with facial skin lesions. **Veterinary Pathology**, v. 45, n. 5, p. 613-616, 2008.
- 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.; ANDRADE, A. J.; TENÓRIO, K. E.; ANDRADE FILHO, J. D.; BALBINO, V. Q.; BRANDÃO-FILHO, S. P. Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in the State of Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.43, n.6, p. 733-736, 2010.

DESJEUX, P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 27, n. 5, p. 305-318, 2004.

FRANKE, C. R.; ZILER, M.; STAUBACH, C.; LATIF, M. Impact of the El Niño/Southern Oscillation on Visceral Leishmaniasis, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 8, n. 9, p. 914-917, 2002.

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.

GRAMICCIA, M.; GRADONI, L. The current status of zoonotic leishmaniasis and approaches to disease control. **International Journal for Parasitology**, v. 35, n. 11-12, p. 1169-1180, 2005.

GURGEL, H. C.; FERREIRA, N. J.; LUIZ, A. J. B. Estudo da variabilidade do NDVI sobre o Brasil, utilizando-se a análise de agrupamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 85-90, 2003.

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

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.

LEMO J. C.; LIMA, S. C.; NETO, A. A. P.; CASAGRANDE, B.; VIEIRA, G. S. S.; FERRETE, J. A.; MAGALHÃES, M. J. O. Encontro de *Lutzomyia longipalpis* em área de implantação da Usina Hidrelétrica Capim Branco I, na Bacia do Rio Araguari, no município de Uberlândia, Minas Gerais - Brasil. **Caminhos da Geografia**, v. 12, n.11, p. 186-188, 2004.

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. p.21-25.

MISSAWA, N. A.; LIMA, G. B. 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, 2006.

MONTEIRO, E. M.; SILVA, J. C. F.; COSTA, R. T.; COSTA, D. C.; BARATA, R. A.; PAULA, E. V.; MACHADO-COELHO, G. L. L.; ROCHA, M. F.; FORTES-DIAS, C. L.; DIAS, E. S. Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 38, n. 2, p. 147-152, 2005.

NUNES, C. M.; DIAS, A. K.; GOTTARDI, F. P.; PAULA, H. B.; AZEVEDO, M. A.; LIMA, V. M.; GARCIA, J. F. Avaliação da reação em cadeia pela polimerase para diagnóstico da leishmaniose visceral em sangue de cães. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 1, p. 5-9, 2007.

QUEIROZ, M. J.; ALVES, J. G.; CORREIA, J. B. Visceral leishmaniasis: clinical and epidemiological features of children in an endemic area. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 2, p. 141-146, 2004.

REBÊLO, J. M. Frequência horária e sazonalidade de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 17, n. 1, p. 221-227, 2001.

ROCHA, W. F. Situação da Cobertura Vegetal do Bioma Caatinga. In: **Mudanças Climáticas e Desertificação no Semiárido Brasileiro**. Embrapa Semiárido/Embrapa Informática Agropecuária, Petrolina-PE e Campinas-SP, 2009.

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. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 2, n.11, p.24-28, 1997.

SHERLOCK, I. A. Ecological interactions of visceral leishmaniasis in state of Bahia, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 6, p. 671-683, 1996.

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.

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, 2010.

TAURA, T. A.; ALVAREZ, I. A.; BEZERRA, I; PEREIRA, L. A.; SANTOS, S. M. Sensoriamento remoto na análise da expansão do uso e ocupação do solo em Petrolina-PE. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba: INPE, 2011. p. 6939.

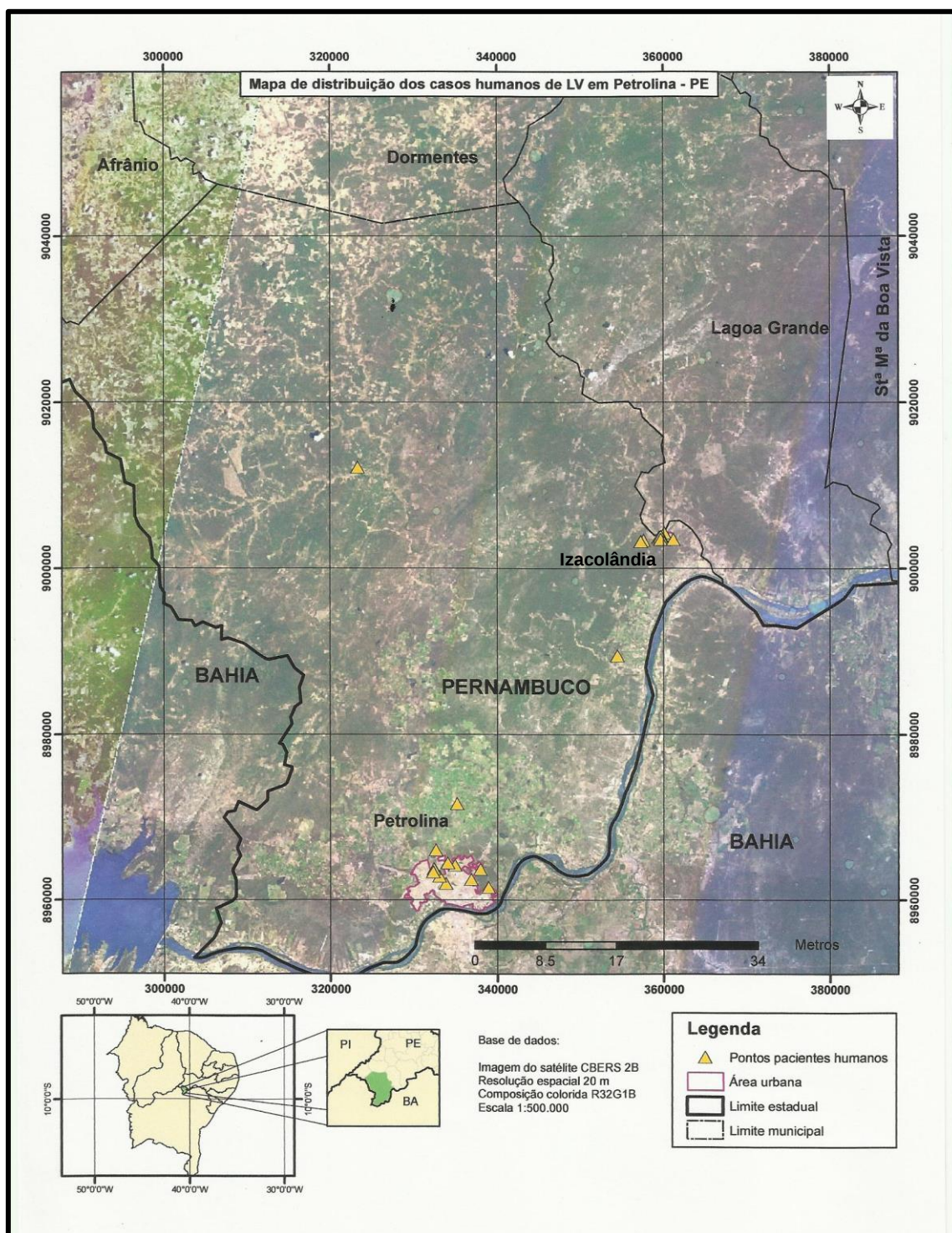


Figura 1. Mapa de distribuição dos casos de LV em humanos na zona urbana e zona rural do município de Petrolina - PE.

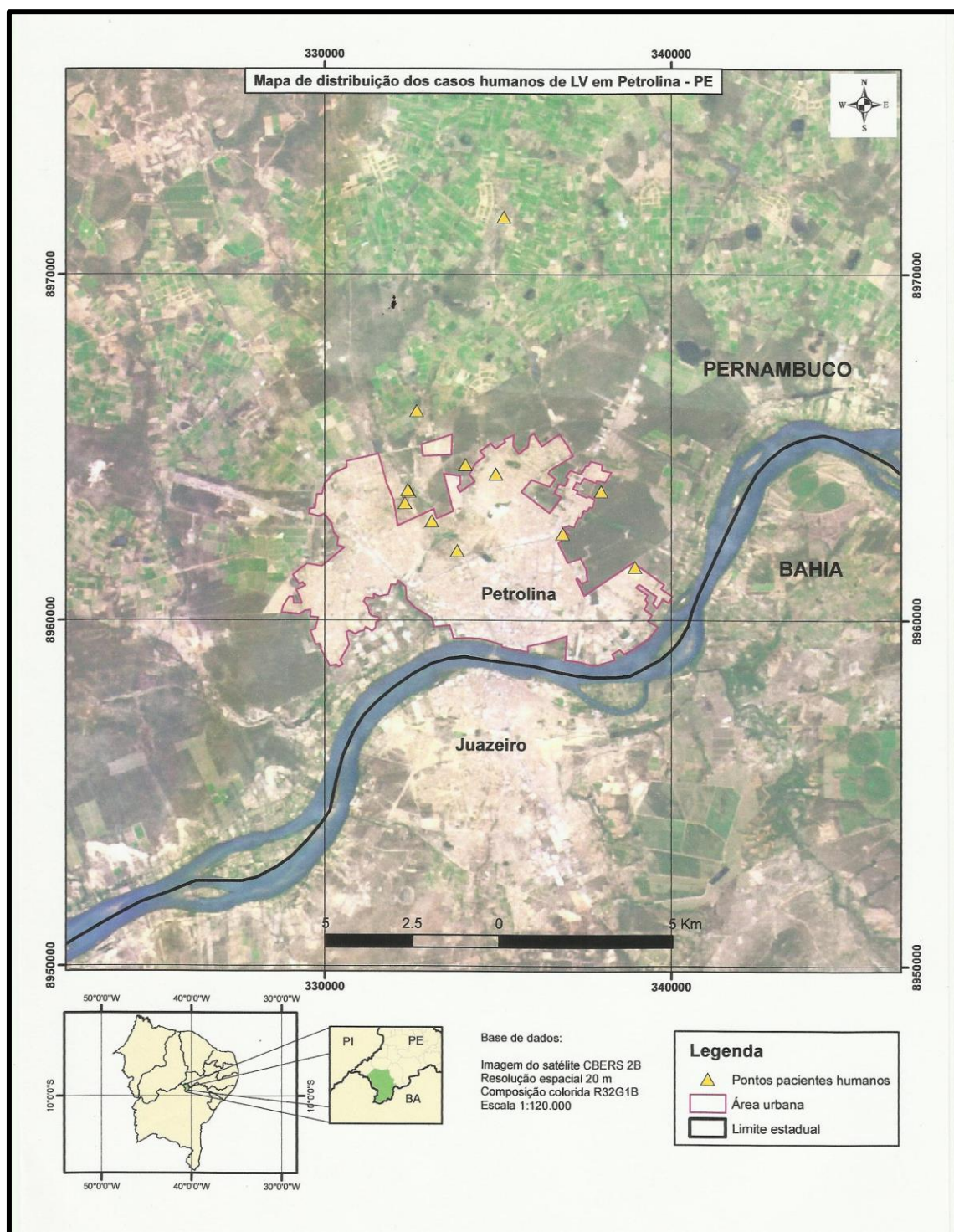


Figura 2. Mapa de distribuição dos casos de LV em humanos apresentando *clusters* na zona urbana do município de Petrolina - PE.

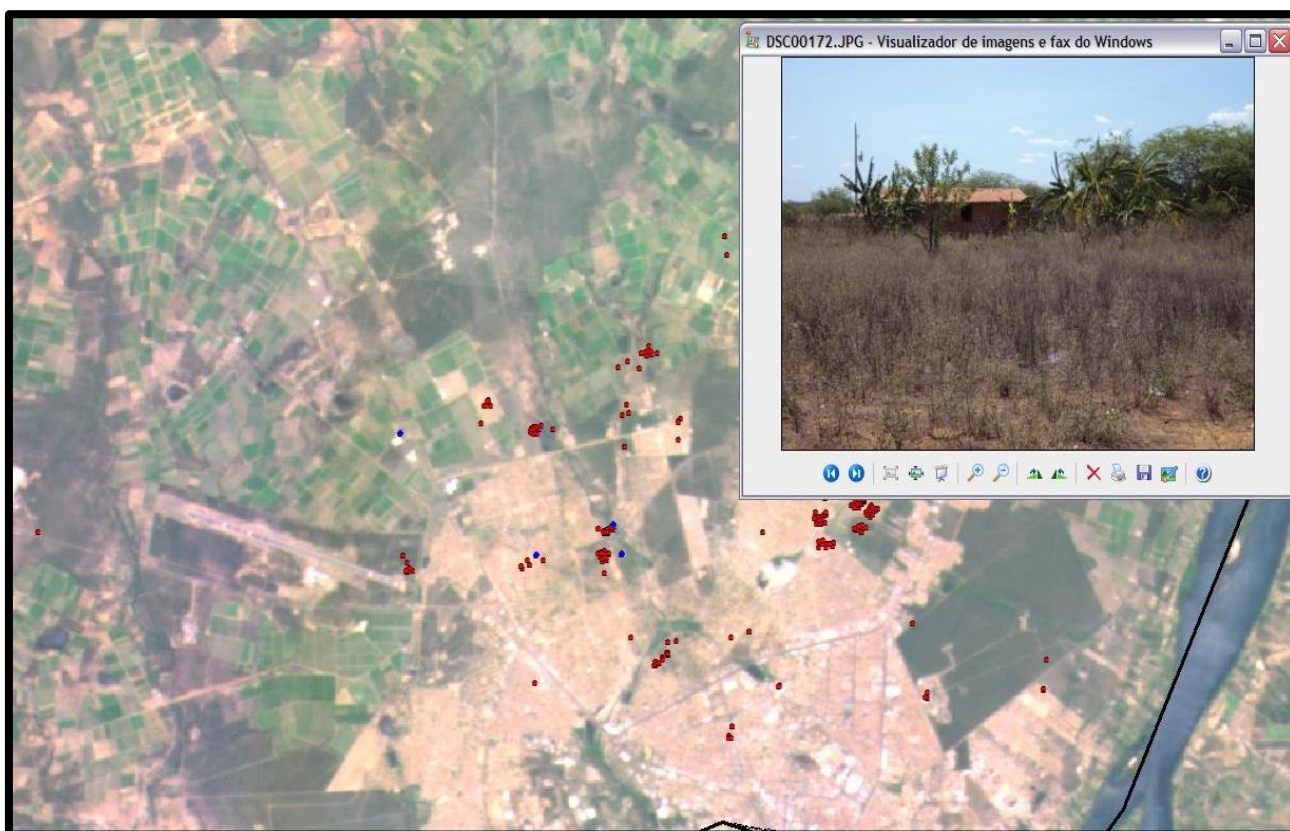


Figura 3. Mapa de distribuição dos casos de LV em cães apresentando clusters na zona urbana do município de Petrolina-PE.

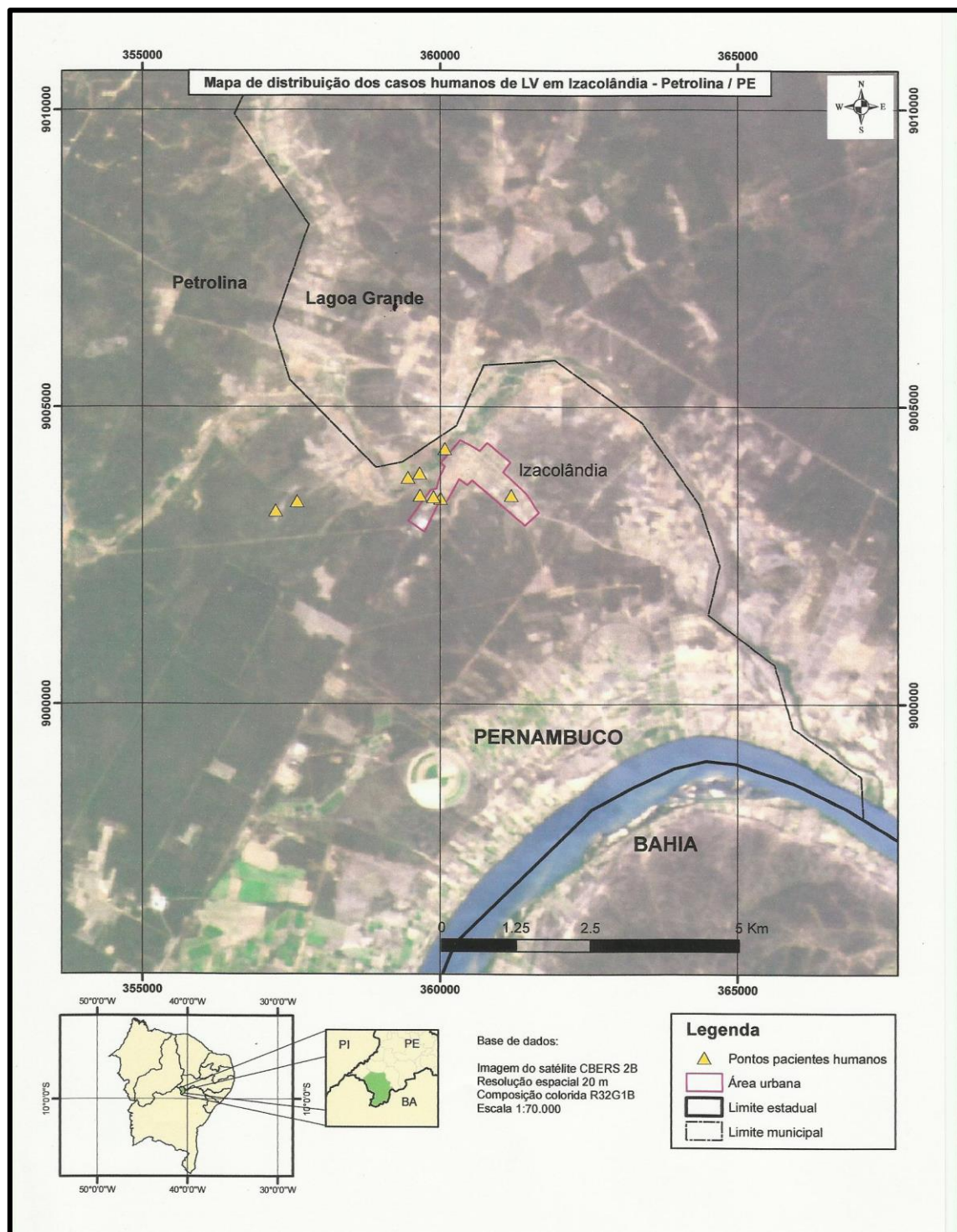


Figura 4. Mapa de distribuição dos casos de LV em humanos no distrito de Izacolândia em Petrolina - PE.

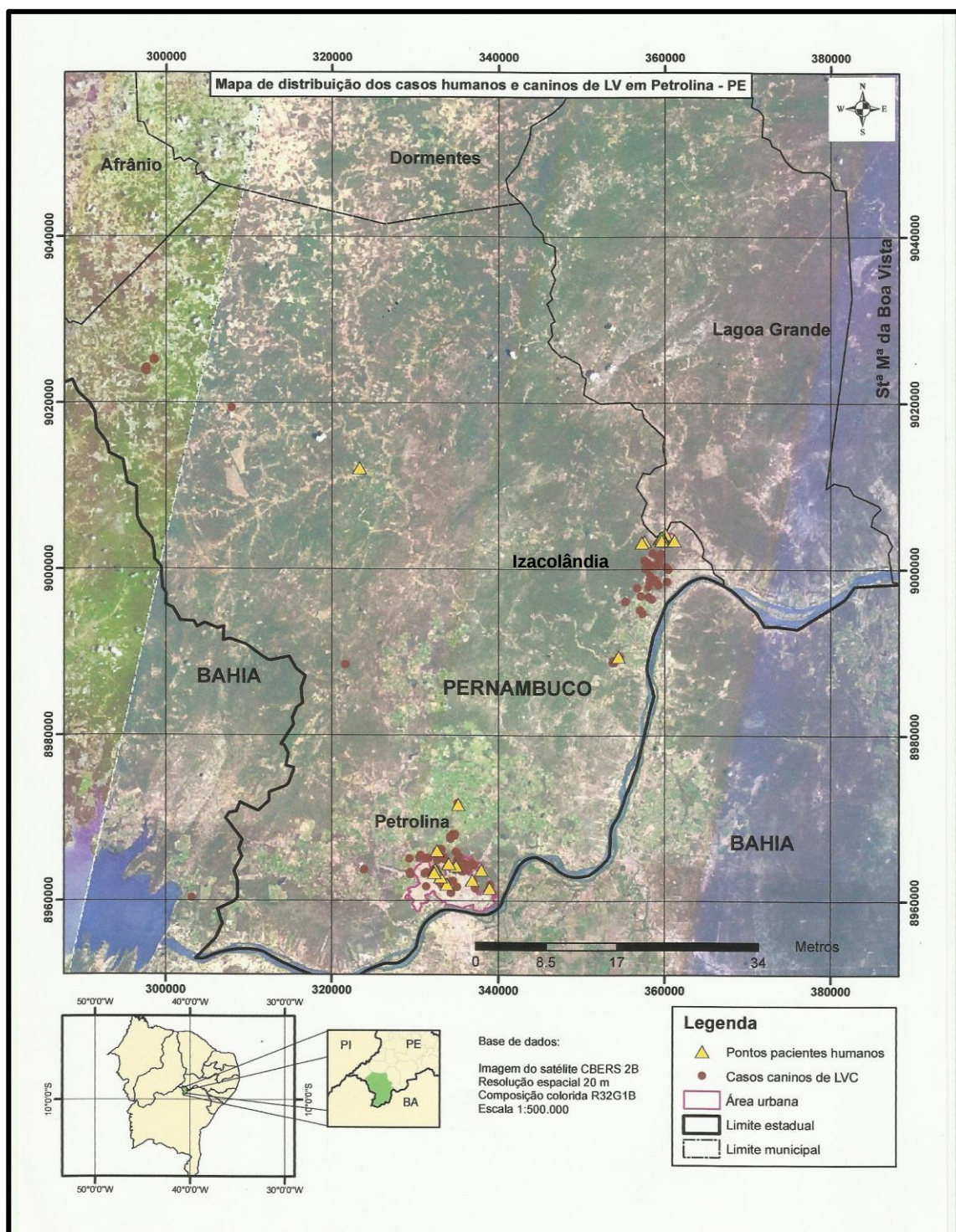


Figura 5. Mapa de distribuição dos casos de LV em humanos e cães na zona rural e urbana de Petrolina - PE.

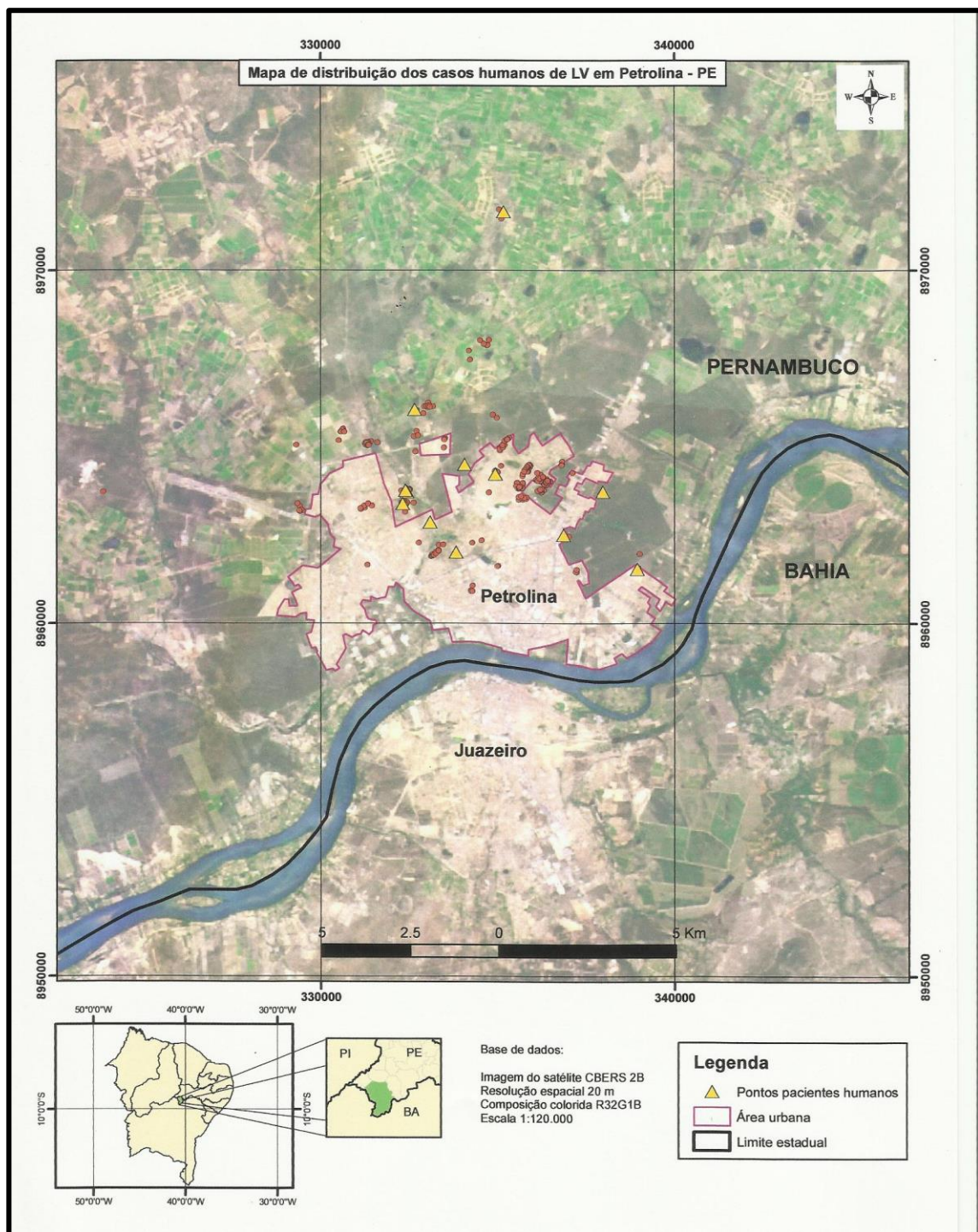


Figura 6. Mapa de distribuição dos casos de LV em humanos e cães na zona urbana de Petrolina - PE.

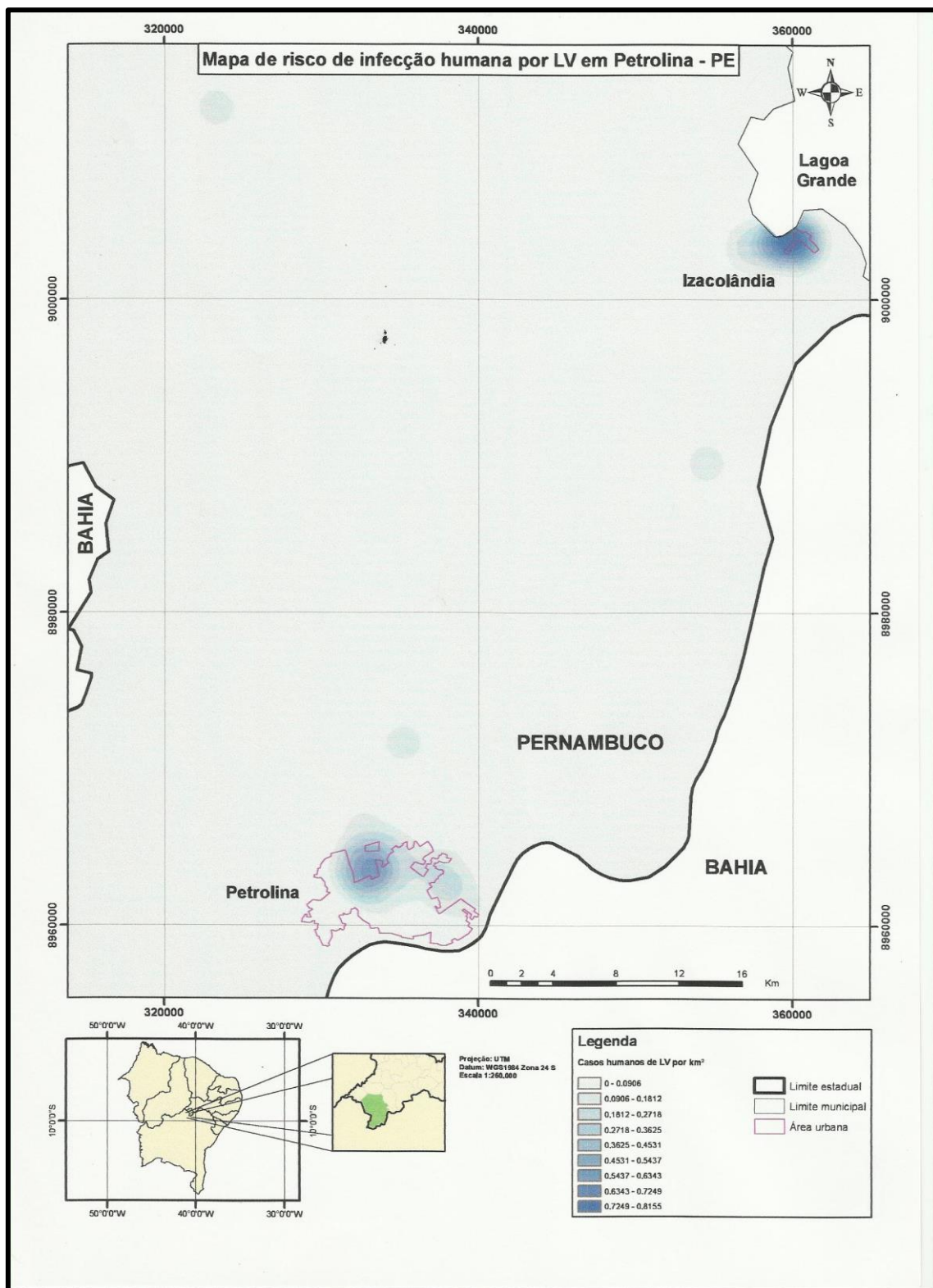


Figura 7. Mapa de risco dos casos de LV em humanos no município de Petrolina – PE nas zonas urbana e rural.

CAPÍTULO III

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E ULTRAESTRUTURAL DAS ALTERAÇÕES
MORFOLÓGICAS E PIGMENTARES DA PELE DE CÃES (*Canis familiaris*,
Linnaeus, 1758) COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania infantum*
(Nicolle, 1908)**

CAPÍTULO III

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E ULTRAESTRUTURAL DAS ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS E PIGMENTARES DA PELE DE CÃES (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758) COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania infantum* (Nicolle, 1908)

STRUCTURAL AND ULTRASTRUCTURAL CHANGES OF MORPHOLOGICAL AND PIGMENTARY SKIN OF DOGS (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758) NATURAL WITH INFECTION BY *Leishmania infantum* (Nicolle, 1908)

Carina Scanoni Maia^{1*}, Edna Michelly de Sá Santosa¹, Luís Carlos Alves,² Fábio André Brayner dos Santos, Rafael José Ribeiro Padilha, Gabriel Gazzoni Araújo Gonçalves¹, Maria Aparecida da Gloria Faustino¹ e Leucio Camara Alves.¹

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Brasil. CEP: 52171-900. *Autor para correspondência: ninascanoni@yahoo.com.br.

² Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Laboratório de Imunopatologia Keizo Azami- LIKA.

RESUMO

A Leishmaniose Visceral Canina é considerada uma doença imunomediada e apesar da natureza viscerotrópica do parasito, a pele representa o principal órgão envolvido na progressão da doença. Entre as alterações dermatológicas mais relatadas são: dermatite esfoliativa, hiperqueratose, úlceras e alopecia, no entanto, a hiperpigmentação da pele também pode estar presente. O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações estruturais e ultraestruturais das alterações morfológicas e pigmentares da pele de cães *Leishmania infantum*. Fragmentos de pele íntegra, lesionada e hiperpigmentada da região abdominal foram retirados com auxílio de um *punch*, de cada um dos 11 cães avaliados e com testes positivos para Imunoabsorção Enzimática e exame parasitológico por biópsia de medula óssea. Posteriormente, os tecidos coletados foram submetidos a técnicas de rotina histológica para análise em microscopia de luz e microscopia eletrônica de transmissão. Após análise por microscopia de luz, foi constatado infiltrado de células mononucleares na derme lesionada e formas amastigostas de *Leishmania infantum* no interior dos macrófagos de 81,8% (9/11) dos cães. Paraceratose e Hiperqueratose foram observadas na pele lesionada de 54,5% (6/11) dos cães. Excesso de grânulos de melanina foi constatado tanto na epiderme como na derme da pele hiperpigmentada de 36,3% (4/11) dos cães. Na eletromicrografia, foi possível visualizar uma grande quantidade de grânulos de melanina ao redor do núcleo dos queratinócitos da camada espinhosa. Os resultados deste estudo sugerem uma possível relação entre mediadores inflamatórios produzidos na Leishmaniose Visceral Canina e o estímulo da melanogênese.

Palavras-chave: Leishmaniose Visceral Canina, Pele, Hiperpigmentação.

ABSTRACT

The Canine Visceral Leishmaniasis is considered an immune-mediated disease and viscerotropic despite the nature of the parasite, the skin is the main organ involved in the disease progression. Between the most dermatological alterations reported are: exfoliative dermatitis, hyperkeratosis, ulcers and alopecia, however, hyperpigmentation of the skin can also be present. The aim of this study was to evaluate the structural and ultrastructural morphological changes and pigmentary skin of dogs *Leishmania infantum*. Fragments of intact skin, and hyperpigmented lesions in the abdominal region were removed with the aid of a punch, each of the 11 dogs evaluated and tested positive for Enzyme linked immunosorbent and parasitological examination by bone marrow biopsy. Subsequently, the tissues collected were subjected to routine histological techniques for analysis in light microscopy and transmission electron microscopy. After analysis by light microscopy, was found mononuclear cell infiltrate in the dermis lesions and amastigostas forms of *Leishmania infantum* within macrophages of 81.8% (9/11) dogs. Parakeratosis and hyperkeratosis was observed in lesional skin of 54.5% (6/11) dogs. Excess melanin granules was noted both in the epidermis and in dermis of the skin hyperpigmented 36.3% (4/11) dogs. In the electron micrographs, it was possible to display a large amount of melanin granules around the nucleus of keratinocytes of the stratum spinosum. The results of this study suggest a possible relationship between inflammatory mediators produced in Canine Visceral Leishmaniasis and stimulation of melanogenesis.

Keywords: Canine Visceral Leishmaniasis, Skin, Hyperpigmentation.

1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral Canina (LVC) é uma enfermidade sistêmica severa e em alguns casos fatal (ALEXANDRINO, 2001). Causada pelo protozoário *L. infantum* e transmitida pelo vetor *Lutzomyia longipalpis* (MISSAWA; LIMA, 2006) é considerada uma doença imunomediada devido às alterações na atividade das células T e B, o que provoca uma grande formação de imunocomplexos circulantes que se depositam nas paredes dos vasos sanguíneos, causando vasculite, uveíte, glomerulonefrite e artrite (GARCIA; ALONSO et al., 1996; NOLI, 1999).

Os cães infectados por *L. infantum* apresentam um amplo espectro de sinais clínicos que varia do aparente estado sadio a um severo estágio final (FERRER, 1999). Apesar da natureza viscerotrópica do parasito, a pele representa o principal órgão envolvido na progressão da doença (SILVA, 2007), pois, 90% dos cães com LVC apresentam lesões de pele (SOLANO-GALLEGO et al., 2004) e esta, ainda que íntegra, concentra uma elevada carga parasitária (SANTOS et al., 2010).

Entre as alterações dermatológicas mais relatadas são: dermatite esfoliativa, hiperqueratose, úlceras e alopecia (SCOTT et al., 2001; TORRES-NETO et al., 2008). No entanto, a hiperpigmentação da pele (SLAPPENDEL, 1988; AMUSATEGUI et al., 2003) também pode estar presente, mas sua descrição histológica e associação com a LVC são poucos abordados na literatura.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações morfológicas e ultraestruturais da pele íntegra, lesionada e hiperpigmentada de cães (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758) com infecção natural por *Leishmania infantum* (Nicolle, 1908).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram retirados fragmentos cilíndricos (*punch* 4 mm) de pele íntegra, lesionada e hiperpigmentada da região abdominal, da pele de cada um dos 11 cães avaliados. Os animais apresentavam raças e idades variadas, ambos os sexos e foram procedentes de diferentes municípios do Estado de Pernambuco.

Todos os cães utilizados no presente estudo, eram naturalmente infectados por *L. infantum*, apresentaram lesões de pele, positividade no teste de imunoadsorção enzimática (ELISA) e no exame parasitológico de medula óssea.

Para o processamento do material a ser observado por microscopia de luz, os fragmentos de pele foram inicialmente fixados em formalina tamponada 10%. Após 24h de fixação, as amostras foram desidratadas em soluções crescentes de álcool, clarificadas com xilol, impregnadas e incluídas em parafina. Posteriormente, os blocos obtidos foram cortados em micrótomo ajustado para espessura entre 5µm e 3 µm e montados em lâminas de vidro untadas com albumina de Meyer. Em seguida as lâminas foram coradas com Hematoxilina-Eosina (HE) e montadas com lamínula e resina entellan.

Para o estudo ultraestrutural por microscopia eletrônica de transmissão (MET) dos fragmentos de pele, os mesmos foram inicialmente fixados em solução de glutaraldeído 4%, em tampão cacodilato 0,1M, pH 7,4. Posteriormente, foi realizada a pré-infiltração em mistura de óxido de propileno e meio de inclusão (resina Epon-812). O material foi colocado numa estufa a 60°C durante 72 horas para a polimerização da resina.

Os blocos obtidos foram aparados e seccionados em ultramicrotomo com a utilização de navalhas de vidro, obtendo-se cortes semi-finos com espessura de 0,5 µm. Depois, esses cortes foram corados por uma mistura de partes iguais de

AZUR II 1% em água destilada e azul de metileno 1%, logo em seguida foram lavados em água e após secagem, examinados em microscópio comum óptico.

Após seleção da área a ser estudada, os blocos foram confeccionados em cortes ultrafinos com espessura de 40 a 80 nm, com a utilização de navalhas de diamante. Os cortes obtidos foram colocados em grades de cobre e contrastados com solução alcoólica de acetato de uranila 2% e tratamento final com citrato de chumbo. Após esses procedimentos, as telas foram levadas ao MET e foram obtidas as eletromicrografias.

Para execução do experimento, os procedimentos invasivos com a utilização do *punch* foram realizados após aprovação da Comissão de Ética para Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco segundo licença 010/2011.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na derme da pele abdominal lesionada de 81,8% (9/11) dos cães foi constatado infiltrado inflamatório composto por macrófagos, linfócitos e plasmócitos (Figura 8A) e também formas amastigotas de *L. infantum* no interior dos macrófagos (Figura 8B).

Os dados referentes ao infiltrado de células mononucleares descritas acima, são concordantes com Costa et al. (2008) e Calabrese et al. (2010) que observaram o mesmo padrão inflamatório na pele lesionada de cães com LV. Entretanto, diferem dos resultados encontrados por Torres-Neto (2008) e Ferrer et al. (1988) que encontraram reação piogranulomatosa predominante e eosinófilos no processo inflamatório tecidual, respectivamente.

Já na epiderme da pele lesionada de 54,5% (6/11) as alterações observadas foram paraceratose, caracterizada pela presença de núcleos na camada córnea (Figura 8C) e hiperqueratose, podendo-se constatar ainda inúmeros grânulos queratos-hialinos no citoplasma dos queratinócitos da camada granulosa (Figura 9D).

Os achados descritos no parágrafo acima, corroboram com Santos et al. (2004); Solano-Gallego et al. (2004); Giunchetti et al. (2006) onde os mesmos afirmam que além da acantose e hiperqueratose, a paraceratose e degenerações celulares são alterações histopatológicas comumente observadas na pele de cães com LVC. No entanto, discordam dos relatos de Luvizotto (2006) onde o mesmo afirma que animais infectados por LV apresentam microscopicamente na epiderme uma hiperqueratose ortoceratótica que pode estar associada à hiperplasia e hiperpigmentação.

Quando comparados fragmentos de pele abdominal íntegra e com hiperpigmentação corados pela H.E, foi visualizado na epiderme de 36,3% (4/11) dos cães com LVC, uma maior quantidade de grânulos de melanina nos queratinócitos das camadas basal e espinhosa (Figura 8E, 8F) e na derme foi constatada a presença de muitos melanófagos.

Os achados acima remetem aos relatos descritos por Pandya; Guevara (2000) e García, (2010) sobre os diversos processos inflamatórios cutâneos que podem estimular a melanogênese causando hiperpigmentação na pele. Ainda segundo Alvar et al. (2004); Amusatogui et al. (2003); Baneth (2006) na LVC, a hiperpigmentação está relacionada as lesões inflamatórias. Kupper; Grove, (1995); Buscá (2000); Slominski et al. (2004) acrescentam ainda que, diversos mediadores químicos liberados durante o processo inflamatório podem estimular a melanogênese como, por exemplo, o óxido nítrico, a IL-1 e o TNF.

No cão, as manifestações clínicas estão basicamente relacionadas ao tipo de resposta imunológica desenvolvida (EZQUERRA, 2001; MARCONDES et al., 2011). É importante destacar que, na imunopatogênese da LVC, os linfócitos Th1 ativam os macrófagos que produzem óxido nítrico (NO) e este, por sua vez, promove a apoptose das células parasitadas (HOLZMULLER et al., 2006) mas também estimulam a melanogênese na pele (BUSCÁ, 2000; SLOMINSKI et al., 2004) .

No entanto, em seres humanos, algumas melanodermias são caracterizadas pelo aumento de melanófagos na derme, com consequente hiperpigmentação da pele como resposta a um processo inflamatório crônico. É provável que a resposta inflamatória local observada na pele dos animais com LVC, inicialmente mediada por neutrófilos, eosinófilos, macrófagos, células

“natural killer” (NK) e linfócitos (DAY, 1999) ocasionem um quadro clínico semelhante.

Na eletromicrografia foi possível constatar os grânulos (melanossomos) organizados ao redor dos núcleos nos queratinócitos da camada espinhosa de cães com hiperpigmentação (Figura 8G, 8H). No que concerne a essa organização, tais observações são semelhantes em cães saudáveis, pois segundo Banks (1992), Monteiro-Riviere et al. (1993); Bal (1996), os melanossomos acumulam-se no citoplasma dos queratinócitos, principalmente ao redor do núcleo.

Sendo assim, nossos achados sugerem que mais estudos sejam realizados para verificar a existência de uma possível relação entre mediadores inflamatórios produzidos na LVC e o estímulo da melanogênese.

4. REFERÊNCIAS

- ALEXANDRINO, A. C. **Diagnóstico e controle da leishmaniose visceral: considerações sobre Pernambuco**. 2001. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.
- ALVAR, J.; CAÑAVATE, C.; MOLINA, R.; MORENO, J.; NIETO, J. Canine leishmaniasis. **Advances in Parasitology**, v. 57, p. 1-87, 2004.
- ALVAR EZQUERRA JP 2001. Diagnostico. In JP Alvar Ezquerra, **Las leishmaniasis: de la biologia al control**, 2nd ed., Laboratorios Intervet, Salamanca, p. 103-111.
- AMUSATEGUI, I.; SAINZ, A.; RODRÍGUEZ, F.; TESOURO, M. A. Distribution and relationships between clinical and biotopathological parameters in canine leishmaniasis. **European Journal of Epidemiology**, v. 18, n. 2, p. 147-156, 2003.
- BAL, H.S. **Fisiologia dos Animais Domésticos**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 856p.
- BANKS, W.J. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1992. 629p.
- BANETH, G. Leishmaniasis. In: GREENE, C. E. **Infectious diseases of the dog and cat**. 3. ed. Canada: Saunders Elsevier, 2006. p. 685-698.
- BUSCÁ, R.; BALLOTTI, R. Cyclic AMP a Key Messenger in the regulation of skin pigmentation. **Pigment Cell Research**, v. 13, n. 2, p. 60-69, 2000.
- CALABRESE, K. S.; CORTADA, V. W.; DORVAL, M. E.; SOUZA LIMA, M. A.; OSHIRO, E. T.; SOUZA, C. S.; SILVA-ALMEIDA, M.; CARVALHO, L. O.; GONÇALVES DA COSTA, S. C.; ABREU-SILVA, A. L. *Leishmania (Leishmania) infantum/chagasi*: Histopathological aspects of the skin in naturally infected dogs in two endemic areas. **Experimental Parasitology**, v. 124, n. 3, p. 253-257, 2010.
- COSTA, M. M.; LIMA, W. G.; FIGUEIREDO, M. M.; MICHALICK, M. S.; TAFURI, W. L.; TAFURI, W. L. Cervical, mandibular, and parotid lymph nodes of dogs naturally infected with *Leishmania infantum*: a histopathologic and immunohistochemistry study and its correlation with facial skin lesions. **Veterinary Pathology**, v. 45, n. 5, p. 613-616, 2008.
- DAY, M.J. Clinical immunology of the dog and cat. **The Veterinary Press**, p. 288, 2006.
- FERRER, L.; RABANAL, R.; FONDEVILA, D.; RAMOS, J. A.; DOMINGO, M. Skin lesions in canine leishmaniasis. **Journal of Small Animal Practice**, v. 29, n. 6, p. 381-388, 1988.

FERRER, L. M. Clinical aspects of canine leishmaniasis. Canine Leishmaniasis: an update. **Proceedings of a Canine Leishmaniasis**. Fórum Barcelona-Spain, p. 6-10, 1999.

GARCÍA-ALONSO, M.; NIETO, C. G.; BLANCO, A.; REQUENA, J. M.; ALONSO, C.; NAVARRETE, I. 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, n. 11, p. 539-546, 1996.

GARCIA, E. S.; CASTRO, D. P.; FIGUEIREDO, M. B.; AZAMBUJA, P. Immune homeostasis to microorganisms in the guts of triatomines (Reduviidae): A Review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 105, n. 5, p. 605-610, 2010.

GIUNCHETTI, R. C.; MAYRINK, W.; GENARO, O.; CARNEIRO, C. M.; CORRÊA-OLIVEIRA, R.; MARTINS-FILHO, O. A.; MARQUES, M. J.; TAFURI, W. L.; REIS, A. B. Relationship between canine visceral leishmaniosis and the *Leishmania (Leishmania)chagasi* burden in dermal inflammatory foci. **Journal of Comparative Pathology**, v. 135, n. 2-3, p. 100-107, 2006.

HOLZMULLER, P.; BRAS-GONÇALVES, R.; LEMESTRE, J. L. Phenotypical characteristics, biochemical pathways, molecular targets and putative role of nitric oxide-mediated programmed cell death in *Leishmania*. **Parasitology**, v. 132, p. 19-32, 2006.

KUPPER, T. S.; GROVES, R. W. The interleukin-1 axis and cutaneous inflammation. **The Journal of Investigative Dermatology**, v. 105, p. 62-66, 1995.

LUVIZOTTO, M. C. R. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina. **Manual Técnico Leishmaniose Visceral Canina**. Campinas: Fort Dodge, 2006, p. 28-29.

MARCONDES, M.; BIONDO, A. W.; GOMES, A. A.; SILVA, A. R.; VIEIRA, R. F.; CAMACHO, A. A.; QUINN, J.; CHANDRASHEKAR, R. Validation of a *Leishmania infantum* ELISA rapid test for serological diagnosis of *Leishmania chagasi* in dogs. **Veterinary Parasitology**, Philadelphia, v. 175, n. 1-2, p. 15-19, 2011.

MISSAWA, N. A.; LIMA, G. B. 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, 2006.

MONTEIRO-RIVIERE, N.A., STINSON, A.W.; CALHOUN, H.L. In: Dieter-Dellmann H. **Textbook of Veterinary Histology**. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger. 1993. 351p.

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

PANDYA, A.G.; GUELVARA, J.L. Disorders of hyperpigmentation. **Dermatologic Clinics**, v.37, n.1, p. 91-98, 2000.

SANTOS, J.M.L.; DANTAS-TORRES, F.; MATTOS, M.R.F.; LINO, F.R.L.; ANDRADE, L.S.S.; SOUZA, R.C.A.; BRITO, F.L.C.; BRITO, M.E.F.; BRANDÃO-FILHO, S.R.; SIMÕES-MATTOS, L. Prevalence of anti-leishmania spp antibodies

in dogs from Garanhuns, in the middle scrub zone (agreste) of Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.43, n.1, p. 41-45, 2010.

SANTOS, W. L. C.; DAVID, J.; BADARÓ, R.; DE-FREITAS, L. A. R. Association between skin parasitism and a granulomatous inflammatory pattern in canine visceral leishmaniosis. **Parasitology Research**, v. 92, n.2, p. 89-94, 2004.

SCOTT, D. W.; MILLER, W. H.; GRIFFIN, C. E. **Small Animal Dermatology**. 6th. ed. Philadelphia: Saunders, 2001. 1528p.

SILVA, F. S. Patologia e patogênese da leishmaniose visceral canina. **Revista Tropical – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 1, n. 1, p. 31, 2007.

SLAPPENDEL, R. J.; FERRER, L. Leishmaniasis. In: GREENE, C. E. **Clinical Microbiology and Infectious Diseases of the Dog and Cat**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1990, p. 450-458.

SLOMINSKI, A.; TOBIN, D. J.; SHIBAHARA, S.; WORTSMAN, J. Melanin pigmentation in mammalian skin and its hormonal regulation. **Physiological Reviews**, v. 84, n. 4, p. 1155-1228, 2004.

SOLANO-GALLEGO, L.; FERNÁNDEZ-BELLON, H.; MORELL, P.; FONDEVILA, D.; ALBEROBA, J.; RAMIS, A.; FERRER, L. Histological and immunohistochemical study of clinically normal skin of *Leishmania infantum*-infected dogs. **Journal of Comparative Pathology**, v. 130, n. 1, p. 7-12, 2004.

SONODA, M. C. **Leishmaniose Visceral Canina: aspectos clínicos-epidemiológicos de casos atendidos no período de 1997 a 2007, no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**. 2007. 115 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

TORRES-NETO, R.; RODRIGUES, M. M. P.; AMORIM, R. L.; CONCEIÇÃO, L. G.; LUVIZOTTO, M. C. R.; FRANCO, S. R. V. S. Padrões histopatológicos das lesões descamativas e ulcerativas da pele em cães com leishmaniose. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 3, p. 667-676, 2008.

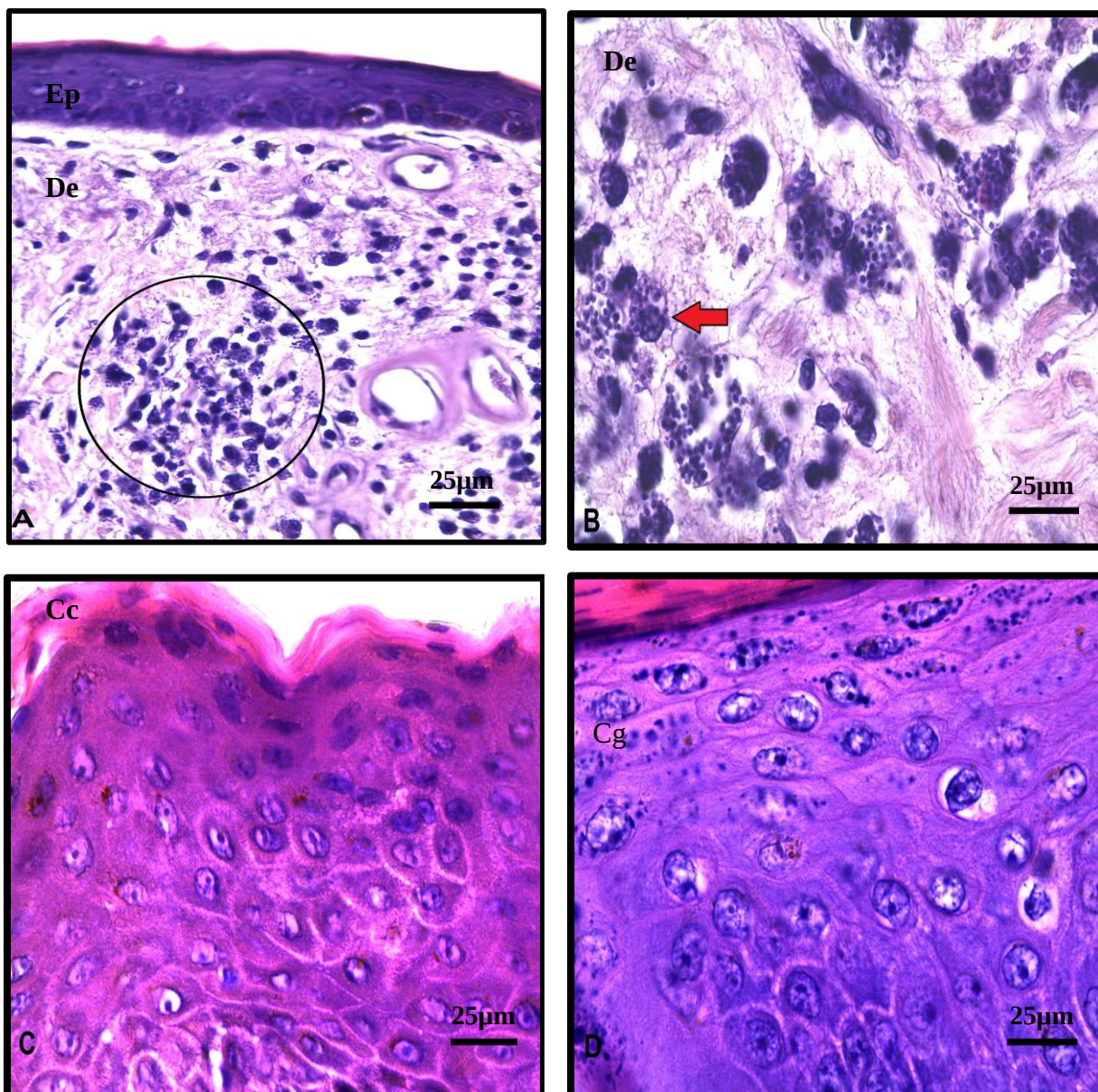


Figura 08. Fotomicrografias de pele abdominal de cão com LV. **A.** Derme (De) apresentando infiltrado de células mononucleares. H-E. **B.** Formas amastigotas de *L. infantum* no interior de macrófagos na derme (seta vermelha). H-E **C.** Epiderme apresentando paraceratose com presença de núcleos na camada córnea (Cc). H-E **D.** Epiderme apresentando hiperqueratose e grânulos querato-hialinos na camada granulosa (Cg). H-E

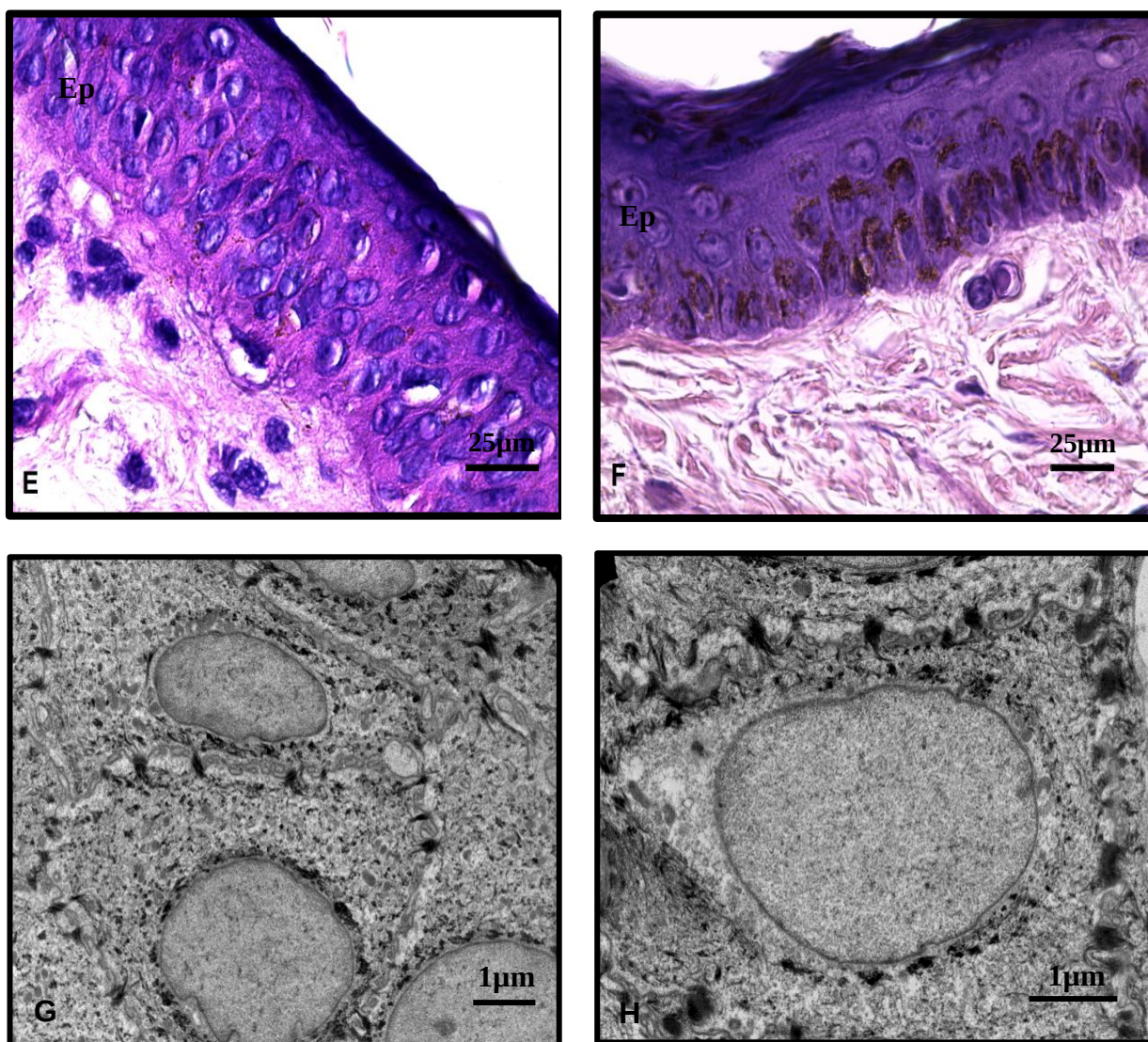


Figura 08. **E.** Fotomicrografia de pele abdominal íntegra de cão com LV. Observa-se pouca quantidade de grânulos de melanina (marrons) nas camadas basal e espinhosa da epiderme. H-E. **F.** Fotomicrografia de pele abdominal com hiperpigmentação de cão com LV. Observam-se muitos de grânulos de melanina nas camadas basal e espinhosa da epiderme. H-E. **G.** Eletromicrografia de pele abdominal de cão com hiperpigmentação. Observa-se queratinócitos da camada espinhosa repletos de grânulos de melanina. **H.** Observam-se grânulos de melanina organizados ao redor do núcleo no queratinócito.

2. CONCLUSÕES GERAIS

- Diante dos resultados obtidos, constatamos a presença de fatores epidemiológicos da LVA no município de Petrolina-PE e uma carência de informações sobre o papel dos resíduos sólidos no ciclo da doença por parte da população. Tais elementos contribuem para expansão da enfermidade e nos remete a necessidade não apenas de medidas de controle dos reservatórios, mas também a uma campanha de educação em saúde e ações que visem melhorar as condições de saneamento básico da população em geral.
- Os resultados da análise espacial da LVA em Petrolina permitem concluir que a doença encontra-se urbanizada sem, entretanto associação estreita entre a doença humana e canina.
- As alterações morfológicas e pigmentares observada na pele de cães com LV sugerem uma possível relação entre mediadores inflamatórios produzidos na doença e o estímulo da melanogênese.

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS CASOS REGISTRADOS DE LV EM HUMANOS

Prezado (a) Senhor (a) **PARTICIPANTE**,

Esta pesquisa é sobre a Leishmaniose Visceral Americana (LVA) e está sendo desenvolvida por cinco alunos dos Cursos de GRADUAÇÃO em MEDICINA VETERINÁRIA e CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, **sob a orientação do Prof. Dr. LEUCIO CAMARA ALVES.**

O objetivo do presente estudo é verificar a percepção sobre o conhecimento e fatores epidemiológicos da LVA no município de Petrolina, Pernambuco.

Para tanto, será aplicado um questionário estruturado e não disfarçado com perguntas fechadas, abertas e semi-abertas sobre os fatores envolvidos no ciclo da doença.

A finalidade deste trabalho é contribuir na orientação dos pacientes registrados com LVA bem como auxiliar na vigilância epidemiológica da doença.

Solicitamos a sua colaboração para realização das atividades descritas no tópico objetivo, como também **sua autorização** para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica.

Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome e de todos os participantes serão mantidos em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

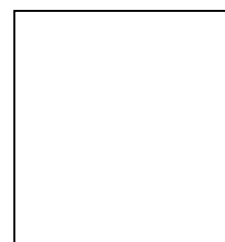


Espaço para rubrica

Caso me sinta prejudicado (a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer a **Comissão de Ética em Pesquisa no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco**, localizada no endereço: Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmão, Recife– PE CEP 52171-900 - Telefone: **(81) 3320.6051** - ceua@prppg.ufrpe.br/.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante



Espaço para
impressão
dactiloscópica

Assinatura da Testemunha

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com o Pesquisador (a) Responsável pelo telefone (81) 9924-7493 ou pelo e-mail ninascanoni@yahoo.com.br ; Endereço (Setor de Trabalho): Rua Dom Manoel de Medeiros, S/n, Dois Irmãos-PE; Departamento de Medicina Veterinária, Laboratório de Doenças Parasitárias.

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante



Espaço para rubrica

ANEXO 2

QUESTIONÁRIO PARA OS CASOS HUMANOS REGISTRADOS DE LV

DATA _____ / _____ / _____

NOME _____

SEXO _____

IDADE _____ ENDEREÇO _____ BAIRRO _____

1 – Quando foi percebido os sintomas do calazar?

2- Foi feito o devido tratamento? _____

3- Quantas pessoas tiveram a doença na família? _____

4- Algum cão foi sacrificado com calazar? SIM () NÃO ()

5- As pessoas se queixam de mosquitos? SIM () NÃO ()

6- Qual o período de maior queixa? MANHÃ () TARDE () NOITE ()

7- Uso de alguma proteção contra os mosquitos para as pessoas? SIM () NÃO ()

8- Existe coleta de lixo no município? SIM () NÃO ()

9- Qual o destino do lixo coletado? LIXÃO () ATERRO () RUA () CANAIS ()

10-Quantas vezes por semana o lixo é coletado? () UMA () DUAS () TRÊS ()
OU DIARIAMENTE ()

11-Há galinheiros/ chiqueiros na residência? () SIM () NÃO

12- Você saberia explicar qual a relação entre a matéria orgânica acumulada (lixo, fezes de animais) e o calazar?

13- Você sabe qual é o papel do cão e do mosquito na
doença? _____

14-Há banheiro na residência? () SIM () NÃO TEM FOSSA? () SIM ()
NÃO

15-Existe saneamento básico? () SIM () NÃO

16-No local de estudo existe lixo nas ruas? () SIM () NÃO

ANEXO 3

TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO PARA OS PROPRIETÁRIOS DE CÃES

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: **LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA : PERCEPÇÃO DO CONHECIMENTO, DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E AVALIACAO MORFOLÓGICA DA PELE DE CÃES COM INFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania infantum* (NICOLE, 1908).** Através da doação do animal de nome _____ para coleta de sangue e medula óssea. Declaro, ainda, que esclareci todas as minhas dúvidas com os profissionais pela pesquisa e autorizo à publicação dos dados e/ou as fotos que sejam retirados do meu animal.

Assinatura do Proprietário

Data ____/____/____

Testemunha

Data ____/____/____

Assinatura de uma dos responsáveis pela pesquisa

Data ____/____/____

ANEXO 4

FICHA INDIVIDUAL DE INVESTIGAÇÃO DA LV EM CÃES

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
Epistaxe: () sim () não
Problema articular: () sim () não
Aumento de linfonodo: () sim () não
Grifose: () sim () não
Úlcera cutânea: () sim () não

3. MATERIAL COLETADO

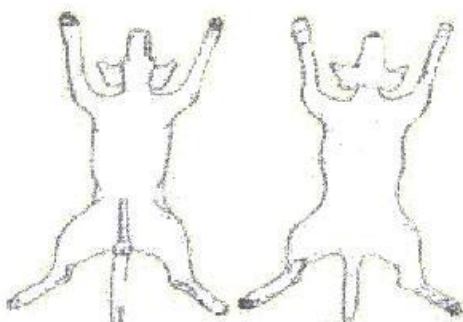
Punção de medula: () sim () não
Eternal: () sim () Ilíaca
Raspado/pele integra: () sim () não
Raspado/pele lesionada: () sim () não
Soro: () sim () não
Plasma: () sim () não

4. DADOS SOBRE O VETOR

Presença de mosquito: () sim () não () Parasitológico de medula _____

Eternal: () Ilíaca: ()

6. LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES



() Parasitológico/pele integra: _____

() Parasitológico/pele lesionada: _____

() Sorologia/ELISA: _____