

UNIVERSIDADE TIRADENTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE

**AVALIAÇÃO ESPAÇO – TEMPORAL DA LEISHMANIOSE
VISCERAL CANINA EM ARACAJU/SE**

LUCI MONTEIRO DE OLIVEIRA

ARACAJU
Setembro - 2011

UNIVERSIDADE TIRADENTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE

**AVALIAÇÃO ESPAÇO – TEMPORAL DA LEISHMANIOSE
VISCERAL CANINA EM ARACAJU/SE**

Dissertação submetida à banca examinadora
como parte dos requisitos para a obtenção do
título de Mestre em Saúde e Ambiente, na
área de concentração em Saúde e Ambiente.

LUCI MONTEIRO DE OLIVEIRA

Orientadores:

Cláudia Moura de Melo, D.Sc.

Rubens Riscala Madi, D. Sc

ARACAJU
Setembro – 2011

O48a Oliveira, Luci Monteiro

Avaliação espaço – temporal da leishmaniose visceral canina em Aracaju-SE.
/ Luci Monteiro de Oliveira; Orientadora: Cláudia Moura de Melo, Rubens
Riscala Madi. – Aracaju, 2012.

60 p. il.

Inclui bibliografia.

Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente). – Universidade Tiradentes. 2012.

1. Leishmaniose visceral canina – Aracaju. 2. Zoonose. 3. Distribuição espaço –
temporal. 4. Saúde pública. I. Melo, Cláudia Moura de, (orient.) II. Madi, Rubens
Riscala (orient.). III. Universidade Tiradentes. IV. Título.

CDU: 616.993.161

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meu pai, Luiz Leite Monteiro de Oliveira, que tanto me ensinou sobre a vida, mostrando o valor da honestidade, do trabalho, da ciência, que sempre teve tanto amor por tudo o que dizia respeito à vida, que viveu e brilhou, amou e foi amado e que agora é a mais doce lembrança da minha existência e a maior saudade da minha alma.

AGRADECIMENTOS

E chega ao fim mais uma etapa de minha vida, que foi compartilhada com pessoas maravilhosas, que das mais diversas formas me ajudaram a chegar até aqui. Por muitos percalços passei, pensei em desistir, me envergonhei, desanimei, mas me reergui, e aqui cheguei.

Agradeço antes de tudo a meus pais, Luiz e Silvia, minha base e referencial. Duas pessoas brilhantes que sempre me encheram de orgulho, e que sempre me fazem acreditar que o mundo é um lugar bom.

Ao meu irmão Lucio por me permitir crescer e me tornar mais forte. A minha cunhada Josineide por toda alegria que trouxe a nossa família.

À minha amada vó Carmem que durante todo esse processo sempre esteve ao meu lado, mesmo não entendendo direito o que tanto eu lia e escrevia, nunca deixou de incentivar com palavras doces e cheias de amor. A vó Quininha por seus conselhos e por acreditar em mim.

À minha amada tia Miriam que tanta falta me faz, que sempre se orgulhou tanto por cada conquista minha, seus conselhos fizeram muita falta nessa jornada, mas você continua viva em meu coração.

Aos meus tios Marcelo e Valdenice pela alegria que sempre me receberam nas horas difíceis e aos meus primos, principalmente Luciana e Daniel, pela amizade, companheirismo e boas risadas.

Aos meus orientadores, Claudia e Rubens, não tenho palavras para agradecer por tanto apoio, paciência, carinho, dedicação e orientação! Sem vocês eu não conseguiria, obrigada!

À todos os professores do Mestrado em Saúde e Ambiente por seus ensinamentos, em especial a prof. Verônica Jeraldo e ao prof. Ricardo Albuquerque Jr.

À Camila, que hoje tenho orgulho em chamar de amiga, por sempre estar ao meu lado, e por toda contribuição, amizade e carinho.

Aos colegas de mestrado pelos bons momentos vividos em sala de aula. Foi muito bom conhecer cada um de vocês, em especial a amiga Ana Angélica sempre radiante, cheia de vida e sempre pronta a ajudar.

Ao Sr. Wilson do Centro de Controle de Zoonoses por todo o material cedido e por sempre ser tão prestativo.

Agradeço aos meus fieis companheiros felinos, sempre junto de mim, em cima de livros e artigos ou mesmo do computador, vocês são parte da minha alegria de viver! As minhas “meninas” que sempre me recebem com latidos cheios de amor, os olhinhos sempre brilhantes, esse trabalho foi feito pensando sempre em vocês!

E finalmente agradeço a todas as pessoas que amam os animais, que respeitam e que lutam para que nosso mundo seja um lugar mais justo pra todos os “bichos”.

A todos os meus sinceros agradecimentos.

**AVALIAÇÃO ESPAÇO – TEMPORAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA EM
ARACAJU/SE**

LUCI MONTEIRO DE OLIVEIRA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E
AMBIENTE DA UNIVERSIDADE TIRADENTES COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM SAÚDE E AMBIENTE

Aprovada por:

Cláudia Moura de Melo, D. Sc.
Orientadora

Rubens Riscala Madi, D. Sc.
Orientador

Cristiane Costa Oliveira, D. Sc.

Luciene Barbosa, D. Sc.

SUMARIO

	Pág.
CAPITULO I	
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Histórico	3
2.2 Aspectos epidemiológicos	5
2.3 Ciclos de transmissão	6
2.4 Formas clínicas da leishmaniose visceral canina	8
2.5 Métodos de Diagnóstico	9
2.6 Medidas de Controle	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1 Tipo de estudo	17
3.2 Área de estudo	17
3.3 Coleta de dados	18
3.4 Índices epidemiológicos	18
3.5 Análise estatística	18
3.6 Aspectos éticos	19
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
CAPITULO II	
ARTIGO CIENTÍFICO - Dinâmica espaço-temporal e controle da leishmaniose visceral canina em Aracaju/SE: 1999-2010	25
ANEXOS	
Parecer Consubstanciado de Projeto de Pesquisa	

LISTA DE FIGURAS

CAPITULO I

Pág.

Figura 01 – Divisão administrativa de Aracaju/SE, segundo as regiões de saúde (Secretaria de Saúde de Aracaju/SE) 17

CAPITULO II

Figura 1. Prevalência sorológica de leishmaniose canina via busca ativa (A) e passiva (B) e prevalência populacional de leishmaniose canina via busca ativa (C) e passiva (D) no período de 1999 - 2003 e 2004-2009 nas regiões de saúde do município de Aracaju/SE 44

Figura 2 - Variação da prevalência de leishmaniose canina e dos casos humanos de leishmaniose visceral entre os anos de 1999 e 2010 no município de Aracaju, SE. 45

Figura 3 - Correlação entre a eutanásia de cães e os casos humanos de leishmaniose visceral (A) e entre a eutanásia de cães e a prevalência de leishmaniose canina (B) no período entre 1999 e 2010, no município de Aracaju, SE 46

Figura 4 – Evolução da prevalência de Leishmaniose Visceral Canina, por região de saúde em Aracaju/SE, 1999 a 2003 47

Figura 5 – Evolução da prevalência de Leishmaniose canina entre 2004 a 2010 em Aracaju, SE, por região de saúde. 48

RESUMO

No Brasil o controle da leishmaniose visceral é baseada em três ações: detecção e tratamento dos casos humanos, combate ao vetor com uso de inseticidas e inquérito sorológico canino seguido de eutanásia dos cães positivos. Com o constante crescimento da doença, alguns pontos do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral são discutíveis como a eficácia da eutanásia dos cães no controle, a falta de atenção para a presença de outros reservatórios e as poucas ações contra o vetor. O objetivo deste estudo foi avaliar a dinâmica espaço-temporal da Leishmaniose visceral canina no município de Aracaju, SE, com base em dados secundários do Programa de Controle, no período de 1999 a 2010. Estudo de tendência temporal retrospectivo a partir dos dados do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral Canina de 1999 a 2010, obtidos junto ao Centro de Controle de Zoonoses, Aracaju/SE. As variáveis analisadas foram casos caninos positivos para leishmaniose visceral canina, procedência, quantitativo de exames sorológicos, tipo de demanda, tipo de coleta sanguínea, quantitativo de cães eutanasiados e número de casos humanos. O período estudado foi subdividido em 1999/2003 e 2004/2010 considerando o método de coleta das amostras sanguíneas submetidas ao exame sorológico. A alteração metodológica na coleta sanguínea e quantidade de material biológico têm influência no aumento na prevalência dos casos caninos entre períodos ($p < 0,001$). A correlação entre os casos humanos e o número de cães eliminados apresentou-se negativa e não significativa ($r = -0,1478$, $p = 0,6467$), enquanto a correlação entre a eutanásia de cães e a prevalência canina apresentou-se positiva e significativa ($r = 0,8295$, $p = 0,0008$), comprovando que a eliminação sistemática dos cães parasitados não reduz a força de infecção canina. Observou-se distribuição da leishmaniose visceral canina por todo o território da capital sergipana, revelando uma tendência de migração Sul-Norte. A Leishmaniose Visceral Canina está em fase de expansão geográfica em Aracaju/SE, com o surgimento de novas áreas de risco de infecção e persistência das antigas áreas de ocorrência da doença, além do estabelecimento de uma rota de migração que caracteriza o deslocamento da infecção parasitária da área periférica para a região central da capital. Em função disso, novas estratégias de controle devem considerar também parâmetros sócio-ambientais, a presença de outros reservatórios e a intensificação do controle do inseto vetor.

Descritores: Leishmaniose visceral canina, Distribuição espaço-temporal, controle

ABSTRACT

In Brazil, the control of visceral leishmaniasis is based on three actions: detection and treatment of human cases, vector control with insecticides and use of canine serological survey followed the euthanasia of dogs positive. With the constant growth of the disease, some parts of the Program for the Control of Visceral Leishmaniasis is debatable as the efficacy of euthanasia of dogs in control, the lack of attention to the presence of other reservoirs and the few actions against the vector. The aim of this study was to evaluate the spatial-temporal dynamics of Canine Visceral Leishmaniasis in the city of Aracaju, SE, based on secondary data from the Program for Control of Canine Visceral Leishmaniasis from 1999 to 2010. A retrospective, exploratory study from information contained in the report of activities of the Program for Control of Canine Visceral Leishmaniasis from 1999 to 2010, obtained from the Animal Control Center, the city of Aracaju. The variables analyzed were positive cases for Canine Visceral Leishmaniasis, origin, quantitative serological tests performed, type of demand, type of blood collection, quantitative of dogs euthanized and numbers of human cases. The study period was divided into 1999/2003 and 2004/2010 considering the method of collection of blood samples submitted for serological examination. The methodological changes in blood collection and amount of biological material influences the increase in prevalence of canine cases ($p < 0.001$). The correlation between human cases and the number of dogs removed during the study period, showed a negative and not significant ($r = -0.1478$, $p = 0.6467$) while the correlation between the euthanasia of dogs and canine prevalence presented were positive and significant ($r = 0.8295$, $p = 0.0008$), proving that the systematic elimination of infected dogs did not reduce the strength of canine infection. Observed distribution of Canine Visceral Leishmaniasis in the entire territory of the capital of Sergipe, revealing a trend of migration from South to North. Canine Visceral Leishmaniasis is in the process of geographical expansion in Aracaju / SE, with the emergence of new areas at risk of infection and persistence of the old areas of disease occurrence, and the establishment of a migration route that characterizes the displacement of parasitic infection of the area peripheral to the central region of the capital. As a result, new control strategies must also consider social and environmental parameters, the presence of other reservoirs and the intensification of control of the insect vector.

Keywords: Canine Visceral Leishmaniasis, spatiotemporal distribution, control

1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV), também conhecida como Calazar, palavra de origem indiana (Kala-Azar) que significa “doença negra”, é uma doença grave, de alta letalidade quando não tratada, que apresenta aspectos clínicos e epidemiológicos característicos para cada região específica (LIRA 2005; GÓES; MELO; JERALDO, 2012, 2012). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a LV no Brasil é uma doença endêmica, mas com surtos frequentes. A maior taxa de incidência encontra-se no nordeste com mais de 56% dos casos notificados, seguida pelas regiões sudeste (19%), norte (18%) e centro oeste (7%) (GÓES; MELO; JERALDO, 2012, 2012).

Em quase todas as regiões brasileiras, a Leishmaniose Visceral canina (LVC) e humana ocorre endemicamente (FEITOSA *et al.*, 2000). A determinação da distribuição espacial dos casos notificados tem sido ferramenta utilizada em estudos epidemiológicos relacionados à LV, permitindo identificar padrões espaciais de morbidade e/ou mortalidade e fatores sócio-econômicos e ambientais associados, bem como descrever a difusão das doenças e gerar informações para seu controle (DANTAS-TORRES; BRITO; BRANDÃO-FILHO, 2006).

No Brasil, sob o ponto de vista epidemiológico, a LVC é considerada mais importante que a doença humana, pois a grande quantidade de animais infectados com o parasitismo cutâneo vem sendo considerada fonte de infecção para o inseto vetor *Lutzomyia longipalpis* (NEVES, 2005). Contudo, *L. longipalpis* tem sido observado alimentando-se de uma grande variedade de vertebrados, preferencialmente em galinhas e cavalos (26,3%), mas também em roedores (15,8%), cães (13,2%), bois (10,5%) e homem (5,3%), além de macacos e porcos (DEANE; DEANE, 1954; BARATA *et al.*, 2005). Aliado à preferência alimentar dos vetores, o desaparecimento das florestas devido à crescente urbanização próxima aos limites dos focos naturais altera a condição de exposição do homem e do cão ao parasita, forçando uma adaptação dos vetores e reservatórios silvestres da doença a um ambiente peri-domiciliar ou domiciliar (GOMES; NEVES, 1998).

Assim como o calazar humano, o canino é uma doença sistêmica com amplo aspecto de características clínicas. No Brasil, há uma população de 40% a 60% dos cães infectados que permanece assintomática (NEVES, 2005). Em função disso, no diagnóstico do calazar canino, considera-se a origem epidemiológica do cão e o conjunto de sintomas apresentados (COSTA, 2005). No Brasil, as discussões sobre o tratamento da LVC iniciaram somente após o processo de urbanização da doença. Em 1994, os clínicos

veterinários de pequenos animais começaram a tratar os cães como uma medida alternativa para a eutanásia (RIBEIRO, 2006), recomendada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2006)

Com o presente estudo, espera-se contribuir para o maior conhecimento sobre os aspectos epidemiológicos da LVC no município de Aracaju, assim como identificar as áreas com maior número de cães infectados. A partir dessas informações, ações mais eficazes e direcionadas para o controle da infecção parasitária poderão ser empregadas na capital de Sergipe.

O objetivo geral desse estudo foi avaliar a dinâmica espaço-temporal da Leishmaniose Visceral canina no município de Aracaju – SE e, especificamente, determinar a prevalência da Leishmaniose Visceral canina no município de Aracaju – SE; avaliar a distribuição espacial dos casos caninos de Leishmaniose visceral em Aracaju - SE, no período de 1999 a 2010; analisar as informações sobre tipo de busca e coleta sorológica do Centro de Controle de Zoonoses, associando-as a distribuição dos casos caninos de Leishmaniose Visceral em Aracaju - SE.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Histórico

Os agentes etiológicos das leishmanioses foram observados inicialmente no final do século XIX por Cunningham, na Índia, ao descrever formas amastigotas em casos humanos denominados “Calazar”. Em 1903, Leishman observou corpúsculos ovais com 2-3 µm de diâmetro em preparações de baço de um soldado inglês que havia morrido de febre Dum-Dum, contraída em Calcutá na Índia. Nesse mesmo período, Donovan relatou a observação destes parasitas em aspirados esplênicos de um hindu com 12 anos de idade e que estava acometido por febre irregular, enquanto Ross demonstrou que estes organismos não eram esporozoários, denominando-o *Leishmania donovani* (BADARÓ; DUARTE, 2002).

O papel do cão como reservatório da *Leishmania* foi aventado pela primeira vez por Nicolle e Comte, em 1908, na Tunísia, quando experimentalmente foi comprovada a infecção deste animal. Posteriormente, em inquérito realizado naquele país, foi comprovada a transmissão natural em cães e assim registrado o primeiro foco de LVC no mundo. No Brasil, as primeiras evidências de transmissão da LVC foram em Abaeté (PA), durante os trabalhos desenvolvidos por comissão do Instituto Oswaldo Cruz para a avaliação dessa problemática (LACERDA, 1994). Porém, apenas em 1955, é que foi estabelecido por Deane & Deane (1954) o papel do cão como reservatório, quando constatada a transmissão em cães residentes em zona urbana do município de Sobral (CE), verificando-se freqüência muitas vezes intensa do parasitismo cutâneo.

No Brasil, Lutz e Neiva em 1912 descreveram pela primeira vez o flebotomíneo *L. longipalpis* como transmissor da LV endemicamente encontrado na região nordeste (GUSHI, 2008). A primeira orientação epidemiológica foi determinada a partir dos relatórios de Penna, em 1934, em exames histopatológicos de fígado obtidos por meio de viscerotomia post-mortem em suspeitos de febre amarela. Registraram-se 41 casos de LV em 47.000 amostras histológicas com a seguinte distribuição geográfica dos casos positivos: Ceará 15, Bahia 9, Sergipe 5, Alagoas 4, Pará 3, Piauí 3, Rio Grande do Norte 1 e Pernambuco 1 (BERMAN, 2006; LAINSON, 2005; PARAENSE, 2005).

Em 1936, Evandro Chagas descreveu o primeiro caso diagnosticado *in vivo* da LV em homens e em cães, em Aracaju/SE, observando que o inseto hematófago mais frequentemente encontrado dentro e ao redor da casa do paciente foi o flebotomíneo

Lutzomyia longipalpis (BADARÓ; DUARTE, 1996). Até 1953, somente 43 casos de calazar foram diagnosticados *in vivo* no Brasil, dos quais mais de 300 casos foram notificados por viscerotomia no nordeste brasileiro. No período de 1953-1965, a LV foi plenamente reconhecida como endêmica no Brasil e de maior expressividade na América Latina. Nesse período, a zoonose se estabeleceu definitivamente no Brasil, com estudos dos reservatórios naturais apontando a importância do cão e da raposa na manutenção da endemia nas áreas de maior incidência no país (Deane, 1956, BADARÓ; DUARTE, 1996; RANGEL; LAINSON, 2003).

Historicamente, a Campanha contra a Leishmaniose Visceral (CCL) foi criada no Brasil em 1953, com o objetivo de estudá-la e combatê-la, tendo em vista o aumento do número de casos da doença no país (SILVA, 1957). Durante a década de 60, a CCL foi interrompida, sendo novamente retomada em 1980, quando detectou-se um grande incremento na prevalência da doença (LACERDA, 1994). O controle da LV recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) desde a década de 70 é baseado em três pontos: diagnóstico precoce e tratamento dos casos humanos; eliminação dos cães reservatórios; e controle do vetor com aplicação de inseticidas. O que sustenta a utilização do controle de reservatórios e de vetores como estratégias de intervenção sobre a LV é a conjectura de que a incidência de infecção humana é diretamente relacionada ao número de cães infectantes e a fatores entomológicos (BRASIL, 2006).

Até o ano de 2003, as estratégias de controle, realizadas muitas vezes de forma isolada e sem continuidade, não foram efetivas para reduzir a incidência, o que determinou a reavaliação do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV). Pelas novas diretrizes, os estados e municípios sem ocorrência de casos humanos ou caninos também foram incluídos nas ações de vigilância; enquanto que nas áreas de transmissão, as medidas eram distintas, adequadas e realizadas de forma integrada (BRASIL, 2003), sendo aplicado tanto em áreas urbanas, quanto rurais.

Critérios epidemiológicos, ambientais e sociais norteiam a delimitação da área a ser trabalhada pelo PCLV, na qual o indicador é a ocorrência de casos humanos. O programa de controle enfatiza a atenção ao homem, com a capacitação de pessoal técnico e profissionais de saúde para o diagnóstico e tratamento. A vigilância epidemiológica é um dos componentes que visa reduzir as taxas de letalidade e o grau de morbidade por meio do diagnóstico e tratamento precoce dos casos humanos, bem como da diminuição dos riscos de transmissão, mediante o controle da população de reservatórios e vetores (BRASIL, 2003).

2.2- Aspectos epidemiológicos

A LV é uma zoonose com distribuição mundial, podendo ser causada por *Leishmania chagasi*, *Leishmania donovani* e *Leishmania infantum*, dependendo da área geográfica. Ela se encontra distribuída em grande parte das Américas Central e do Sul, Ásia e Mediterrâneo. Nos países em desenvolvimento, que sofrem com sérios problemas econômicos, sociais e de saúde pública, essa enfermidade vem ganhando, anualmente, grandes proporções devido a fatores de risco, tanto ambientais quanto culturais e comportamentais (DESJEUX, 2004; MURRAY *et al*, 2005; GUSHI, 2008).

Os movimentos migratórios, a falta de medidas de controle e a co-infecção com HIV são os três principais fatores que tem levado a um aumento da incidência mundial de LV (GÓES; MELO; JERALDO, 2012, 2012). Algumas graves epidemias de LV têm sido relatadas, como no sul do Sudão no contexto das guerras civis e da fome, onde se estima que matou mais de 100 mil pessoas entre 1984 e 1994 (SEAMAN, MERCER; SONDORP, 1996).

O Brasil é o país americano com maior número de casos de LV. A doença, considerada inicialmente como de caráter eminentemente rural, hoje é detectada em áreas rurais e urbanas. Deane em 1956, já chamava atenção para a expansão e urbanização da LV no Brasil. A LV é registrada em 19 das 27 unidades da Federação com casos de transmissão autóctone em aproximadamente 1600 municípios. A maior incidência encontra-se no nordeste com mais de 56% dos casos notificados, seguida pelas regiões sudeste (19%), norte (18%) e centro oeste (7%) (GÓES; MELO; JERALDO, 2012, 2012). No final da década de 90 e início dos anos 2000, observou-se um aumento da LV de 2154 em 1998 para 3892 em 1999 e 4.511 casos em 2000. À medida que a doença se expandiu para outras regiões e atingiu áreas urbanas e periurbanas, observou-se uma redução de 70% no número de casos do nordeste, com aumento em outras regiões (BRASIL, 2003). No estado de Sergipe, desde 1934, casos humanos de LV vêm sendo registrados. A partir de 2003, observou-se a tendência ascendente na incidência de LV em Sergipe (GÓES; MELO; JERALDO, 2012, 2012).

A distribuição geográfica da LV no Brasil revela que a epidemiologia da doença apresenta aspectos paisagísticos, climáticos e sociais bastante diversificados, nos mostrando a grande adaptação do vetor transmissor a diferentes ambientes. Diferentes fatores podem estar envolvidos na disseminação da LV e no surgimento de novos focos. O

desmatamento é um fator preponderante, uma vez que reduz a disponibilidade de fonte alimentar do inseto transmissor em seu habitat, expondo o cão e o homem, enquanto fontes mais acessíveis, ao lado do intenso processo migratório, que provoca o deslocamento de pessoas que levam seus animais, na maioria domésticos e potencialmente infectados (BRASIL, 2006).

2.3. Ciclos de transmissão

As leishmanioses têm como agentes etiológicos microrganismos que são parasitas intracelulares obrigatórios capazes de infectar diferentes espécies de mamíferos e nestes se reproduzem dentro do sistema fagocítico mononuclear. Esses micro-organismos foram sistematicamente alocados no grupo dos chamados protozoários eucariontes e são taxonomicamente classificados na Ordem *Kinetoplastida*, Família *Trypanosomatidae*, Gênero *Leishmania*, divididos nos Subgêneros *Leishmania* e *Viannia* (BRASIL, 2006; GONTIJO; MELO, 2004; LAINSON *et al.*, 1987).

Leishmania (Leishmania) chagasi Cunha & Chagas, 1937 ocorre nas Américas, sendo responsável pela LV em seres humanos e cães (LAINSON *et al.*, 1987). Este protozoário apresenta três ciclos epidemiológicos distintos no Brasil: o ciclo silvestre, o ciclo doméstico ou peridoméstico, que podem se sobrepor, e o ciclo antroponótico artificial epidêmico (GONTIJO; MELO, 2004).

Quando o vetor e reservatório habitam nichos ecológicos nos quais o homem ainda não interferiu identificamos o ciclo silvestre. No Brasil, os vetores silvestres são *L. longipalpis* e *L. cruzi* e, os reservatórios são gambás, raposas e roedores (GONTIJO; MELO, 2004; CARVALHO, 2005). A presença destes animais no peridomicílio aumenta o risco da infecção canina em 2,6 vezes (GONTIJO; MELO, 2004).

No ciclo doméstico ou peridoméstico, os ambientes envolvidos são o rural, periurbano e/ou urbano; nos quais *Leishmania* circula entre canídeos e gambás, que apesar de origem silvestre, estão bem estabelecidos ao ambiente rural e urbano (sinantrópicos). Neste tipo de ciclo, o vetor se mantém e consegue-se reproduzir nas cercanias dos domicílios, transmitindo a enfermidade para o homem e cães assegurando, desta forma, a manutenção da infecção (GENARO, 2005).

Os ciclos doméstico e peridoméstico se sobrepõem de dois modos: cão e/ou homem penetrando no ambiente silvestre são infectados por flebótomos e no regresso para o domicílio (rural ou urbano) servem de fonte de infecção para os vetores do local, gerando

novos focos; ou quando animais erráticos, infectados no ambiente silvestre, chegam nos arredores das fazendas e/ou sítios à procura de alimento e acabam servindo de fonte de infecção para os vetores peridomiciliares. Uma vez instalado o novo foco, o cão passa a ser reservatório e fonte de infecção (GENARO, 2005).

No Brasil, o vetor silvestre *Lutzomyia longipalpis* era encontrado somente nas matas das regiões Norte e Nordeste participando do ciclo primário ou silvestre. Regiões litorâneas eram consideradas impróprias para permanência do vetor da *Leishmania chagasi*. Atualmente já é relatada a presença do flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis* em áreas próximas ao mar, como foi detectada no município de Camaçari, Região Metropolitana de Salvador, por Julião et al., (2007). No final da década de 80, no entanto, verificou-se que ele estava distribuído por todo Brasil, exceto na região Sul. Nas periferias de grandes centros urbanos, o vetor é encontrado no domicílio e no peridomicílio, sendo que galinheiros e pombais são o grande foco desses insetos, seguidos dos chiqueiros. Apesar das aves serem refratárias, estes animais são fortes atrativos para os flebótomos e, já foi verificado que onde ocorre doença canina ou humana sempre há galinheiro no quintal ou nas proximidades (NEVES, 2003; BRASIL, 2006).

A principal fonte de infecção da doença em ambiente urbano nas Américas, está representada pelo cão doméstico, *Canis familiaris*. As raposas, *Lycalopex velutus* e *Cerdocyon thous*, correspondem aos reservatórios em áreas rurais e silvestres. Embora no Brasil a doença seja inicialmente zoonótica e o homem participe do ciclo da doença como um hospedeiro acidental, foi demonstrado que seres humanos infectados, e em particular os sintomáticos, podem funcionar como reservatórios e infectar flebotomíneos, aumentando as possibilidades de infecção se houver alta densidade vetorial (DEANE, 1956; BADARÓ; DUARTE, 2002; GÓES; MELO; JERALDO, 2012, 2012). Como a urbanização é um fenômeno relativamente novo, pouco se conhece sobre a epidemiologia da LV nos focos urbanos, porém as relações entre os componentes da cadeia de transmissão no cenário urbano são mais complexas e variadas do que no meio rural (GONTIJO; MELO, 2004; MEDEIROS, NASCIMENTO, HINRICHSSEN, 2005).

A densidade populacional de cães entre 10 a 20% da população humana é considerada alta, embora não se possa estabelecer uma relação direta de causa-efeito, e a alta densidade da população canina é tida como fator de risco para a ocorrência da LV no homem (CAMARGO-NEVES, 2005). Cães com idade inferior a nove meses raramente são positivos, devido ao longo período de incubação. Não há predisposição racial, mas Koutinas et al. (1999) inferiram maior incidência em cães de caça e nos de grande porte,

possivelmente por ficarem mais expostos aos vetores (KOUTINAS, POLIZOPOULOU, SARIDOMICHELAKIS, 1999). Estudo desenvolvido em São Paulo não verificou associação entre sexo, idade, raça ou comprimento do pêlo; mas foi verificada maior frequência da infecção nos cães de maior porte e nos que dormiam no peridomicílio (GLASSER, 2005). FRANÇA-SILVA *et al.* (2003), no município de Montes Claros – MG, com amostras de sangue em papel filtro de quase 34.000 cães, verificaram uma prevalência de 9,7% com maior incidência em cães de pêlo curto (11,9%) em relação aos de pelo longo (8,9%).

2.4. Formas clínicas da LVC

Os cães infectados podem ser classificados em assintomáticos, oligossintomáticos e sintomáticos. Os assintomáticos representam 57% dos cães infectados nas áreas endêmicas; são aparentemente normais, sendo que a infecção está na fase inicial e os animais apresentam baixos níveis de anticorpos. Avaliações parasitológicas revelam-se positivas em 62,1% desses casos (GENARO, 2005; GONTIJO; MELO, 2004).

Os oligossintomáticos representam 17% dos casos e caracterizam-se pela manifestação da seguinte sintomatologia: discreta perda de peso, opacificação dos pêlos e, em alguns casos, alopecia na extremidade da orelha. Os animais apresentam níveis médios de anticorpos e parasitismo cutâneo é detectado em 71,1% dos casos deste tipo clínico (GENARO, 2005; MEDEIROS *et al.*, 2005). Os sintomáticos, por sua vez, representam cerca de 25% dos animais infectados e manifestam diversos sintomas da doença com elevados níveis de anticorpos. A presença de parasitismo cutâneo é detectada em cerca de 81,3% desses animais (GENARO, 2005).

De um modo geral, o quadro clínico canino assemelha-se muito ao humano: o período de incubação é variável, situando-se entre 3 meses com maior frequência. Os sintomas comumente encontrados são locais ou generalizados: lesões em geral no focinho, orelhas e extremidades, queratite intersticial, descamação furfurácea, conjuntivite, febre irregular, apatia, onicogribose (crescimento anormal das unhas), emagrecimento e, em estágios mais avançados, ascite, edema das extremidades, caquexia, paresia de posteriores (ALMEIDA; OLIVEIRA, 1997).

3.5. Métodos de diagnóstico

A despeito do grande número de testes disponíveis para o diagnóstico da LV, nenhum apresenta 100% de sensibilidade e especificidade (GONTIJO; MELO, 2004). Atualmente, nos inquéritos epidemiológicos da área de Saúde Pública, os exames sorológicos disponíveis para diagnóstico são o RIFI e o ELISA, que expressam os níveis de anticorpos circulantes, sendo o primeiro o teste confirmatório (BRASIL, 2006).

Figueiredo *et al.* (2010) concluíram em estudo comparativo das técnicas sorológicas usuais que o teste de ELISA apresentou-se como a melhor ferramenta para o diagnóstico da LVC. Neste estudo foram avaliados 305 animais (89,4%) da população canina local, sendo isolada *Leishmania chagasi* de nove animais. A sensibilidade e especificidade do ELISA foi de 100% e 96,6%, na RIFI (ponto de corte 1:40) de 100% e 65,5%, na RIFI (ponto de corte 1:80) de 100% e 83,4% e na RIFI (eluato) de 22,2% e 97,0%, respectivamente. Os resultados sugerem a necessidade de uma melhor avaliação do teste de RIFI realizada com eluato, como único método de diagnóstico para LVC.

A literatura aponta que em relação à sorologia, animais saudáveis podem ser soropositivos, e animais infectados ocasionalmente se tornam soronegativos, dificultando o uso destas técnicas. Além disso, como nenhuma delas permite um diagnóstico rápido e definitivo, diagnósticos moleculares baseados na reação em cadeia pela polimerase (PCR) foram desenvolvidos (LEONTIDES *et al.*, 2002; SCHONIAN *et al.*, 2003). Diferentes métodos de extração de genes alvo, diferentes frações de amostras sanguíneas (sangue total, fração leucocitária ou “buffy coat”) têm sido comparadas (LACHAUD *et al.*, 2001).

O diagnóstico parasitológico é o método de certeza e se baseia na demonstração do parasita obtido de amostras biológicas de punções hepáticas, linfonodos, esplênica, de medula óssea e biópsia ou escarificação de pele. Entretanto, alguns desses procedimentos, embora ofereçam a vantagem da simplicidade, são métodos invasivos, acarretando a ocorrência de riscos para o animal e também impraticáveis em programas de Saúde Pública, nos quais um grande número de animais devem ser avaliados em curto espaço de tempo (BRASIL, 2006).

O diagnóstico clínico da LVC é muitas vezes um problema para o veterinário. Há um amplo espectro de sinais clínicos, desde animais aparentemente saudáveis, passando por oligossintomáticos, até estágios severos da doença. Outro fator é a permanência da doença clinicamente inaparente por longos períodos. Nos cães, a doença é sistêmica crônica e pode levar o animal à morte. Dependendo da fase da doença e das condições imunológicas,

muitos cães infectados se apresentam assintomáticos. Entretanto, já foi demonstrado que cães infectados, mesmo assintomáticos, são fontes de infecção para os flebotomíneos e, conseqüentemente, têm papel ativo na transmissão de *Leishmania* (PALATNICK *et al.*, 2001). Fatores de risco para a leishmaniose visceral canina no Brasil até o momento não evidenciaram predisposição sexual, racial ou etária relacionada para esta infecção. Entretanto, acredita-se que as raças miniaturas sejam menos afetadas por viverem dentro dos domicílios (GUERIN *et al.*, 2002).

Na Europa, o tratamento da Leishmaniose Visceral canina tem sido realizada a 50 anos e, como medida preventiva. Mancianti *et al.* (1988) demonstraram que antimônio poderia ser recomendado para controlar a doença em cães, e que seu uso impediu o desenvolvimento da doença em 90% dos animais assintomáticos. Gradoni *et al.* (1998) relataram que o tratamento da LVC com antimônio como medida de controle reduziu a prevalência de LVC em 9,2% dos cães da Ilha de Elba. Alvar *et al.* (1994) trataram cães com antimônio e alopurinol por períodos curtos e relataram, além de melhora clínica, que os animais permaneceram não infecciosas, pelo menos, quatro meses após o tratamento.

Alguns autores defenderam o tratamento de cães infectados durante os períodos de maior transmissão da doença na Europa. Baneth *et al.* (2001) demonstraram que o tratamento diário com alopurinol levaria a uma forte diminuição na infecciosidade de cães tratados e considerou que esta medida poderia ser aplicada em áreas de transmissão. Na Itália, a prevenção com inseticida imidacloprid tópico/permetrina e tratamento com antimônio pentavalente e alopurinol Durante quatro anos, resultou em redução progressiva na prevalência e incidência de reatividade sorológica para *L. infantum* em um abrigo de cães. A taxa de recorrência durante este período foi de 8% entre os 67 cães soropositivos (PODALIRI *et al.*, 2009).

As discussões sobre o tratamento da LVC no Brasil iniciaram somente após a urbanização da doença. Em 1994, os clínicos veterinários de pequenos animais começaram a tratar os cães como uma medida alternativa para a eutanásia (Ribeiro, 2006). A sequência do protocolo para a abordagem e tratamento da LVC foi apresentado por Ribeiro & Michalick (2001) e Ribeiro (2007), começando com a confirmação diagnóstica, avaliação dos achados laboratoriais para orientar a escolha do protocolo de tratamento e da participação consciente do proprietário. Associado ao tratamento é fundamental adotar medidas profiláticas para evitar a presença do vetor. Durante o tratamento, os cães devem ser submetidos a um check-up a cada três meses.

Ribeiro et al. (2005), com o objetivo de avaliar o impacto do tratamento associado ao controle de vetores em um abrigo para cães localizado em uma área endêmica em Belo Horizonte, Brasil, relataram a interrupção da transmissão durante um período de dois anos. Como medida de controle de vetores, coleiras impregnadas com deltametrina 4% foram usadas em todos os cães, e todos os soropositivos foram tratados com alopurinol. Depois de dois anos de acompanhamento, nenhum novo caso foi registrado no abrigo e um cão soropositivo tornou-se soronegativo. De acordo com Ribeiro (2006), não houve ocorrência de LV zoonótica em qualquer uma das residências que tiveram seus cães submetidos a tratamento e que seguiram os protocolos recomendados e medidas de segurança. As taxas de transmissão aumentam, devido à quantidade excessiva de reservatórios e vetores.

A Organização Panamericana de Saúde (OPAS) considera que, em situações especiais, o tratamento da LVC pode ser realizada se associado a medidas que irão evitar o contato do cão com o vetor (OPAS, 2006). Os protocolos de terapêutica estabelecidos para cães doentes oferecem boas possibilidades de cura clínica, baixas taxas de recorrência e diminuição ou supressão do parasitismo da pele (RIBEIRO, 2007). Todos esses fatores sugerem que o tratamento da LVC, associada a medidas de controle de vetores, é eficiente na diminuição da transmissão (OPAS, 2006), assim como imunoterapia e vacinação (RIBEIRO, 2007; RIBEIRO et al., 2009).

A política de eutanásia do cão infectado adotado no Brasil não é bem aceita pela população. Tratamento e abate de cães são controversos e parecem ser de pouca importância no que diz respeito ao controle da expansão da doença humana (DYE, 1996; OLIVEIRA; MORAIS, MACHADO-COELHO, 2008).

No Brasil, o tratamento dos cães, após a confirmação diagnóstica, não vem sendo recomendado pelo PCLV, uma vez que este procedimento não diminuiria sua importância como reservatório do parasita. As tentativas terapêuticas da LVC, por meio de fármacos tradicionalmente empregados tem tido baixa eficácia. O uso rotineiro de fármacos em cães induziria à remissão temporária dos sinais clínicos, não previne a ocorrência de recidivas, tem efeito limitado na infectividade de flebotomíneos e levam ao risco de selecionar parasitos resistentes às drogas utilizadas no tratamento humano. A literatura científica tem atribuído a ineficiência do tratamento e as recaídas ao grau de comprometimento renal dos animais. Algumas drogas utilizadas, entre elas o N-metil glucamina, são nefrotóxicas e podem determinar o agravamento do estado clínico do animal e a evolução rápida até o óbito. Em função do exposto acima, o Ministério da Saúde orienta a eutanásia do cão infectado como medida de controle da LV no Brasil (BRASIL, 2003; NEVES, 2005).

2.6. Medidas de controle da Leishmaniose Visceral Canina

Na década de 1950, dois grandes programas de controle da doença começaram na China e nas repúblicas da Ásia Central da então União Soviética, dada a ampla distribuição da doença e alta incidência nestas áreas (COSTA, 2011). Na China foram tomadas grandes medidas para reduzir o impacto da doença: tratamento em massa de doentes utilizando uma força tarefa com milhares de pessoas e utilizando o antimônio pentavalente; a retirada de cães em áreas de transmissão zoonótica, e principalmente, o controle dos vetores. Para isso o país começou a produzir inseticidas organoclorados diclorodifeniltricloreto (DDT) e gammexane que possuem eficiência e efeito residual prolongado. A partir dos anos 80, DDT e gammexane não são mais usados e foram substituídos por piretróides. A incidência anual caiu para cerca de 200-300 casos, restrita a regiões montanhosas do norte e noroeste, onde ainda encontravam-se populações do vetor (ZHI-BIAO, 1989).

As áreas onde a transmissão era zoonótica, e onde foi feita a eliminação de cães não é possível fazer a mesma afirmação. Dois estudos demonstraram uma redução no número de casos humanos seguidos da remoção em massa de cães, do tratamento das pessoas e da utilização simultânea de inseticidas organoclorados nas áreas de LV zoonótica. Isso impede qualquer conclusão definitiva sobre a eficácia da eliminação de cães (COSTA, 2011).

As experiências no controle da leishmaniose, usados nas Repúblicas da Transcaucásia e da Ásia Central da antiga União Soviética, são úteis pois fornecem informações que são muito relevante hoje em dia. Nessas áreas, a doença é causada apenas pelo *L. infantum* afetando pessoas e cães, sendo uma doença urbana. Nesses países, a intervenção foi também uma combinação de métodos tradicionais: a detecção e tratamento de casos humanos e eliminação de cães, mas o sucesso principal foi alcançado somente após o uso de DDT nas moradias em um raio de 500 metros do microfoco, e em ruas da cidade. Uma vez que estas medidas foram implementadas, a LV também se tornou escassas na área da União Soviética, exceto em Kyzylorda. Nesta região, uma interrupção na transmissão ocorreu na capital, mas não houve resposta às ações de controle no campo. Embora os cães sejam naturalmente infectados, um ciclo que envolve coiotes foi verificado, o que pode ajudar a explicar a dificuldade em controlar a doença. No entanto, a principal razão para o prosseguimento de transmissão em Kyzylorda parece ter sido o uso de pouco

DDT que foi posteriormente proibida na União Soviética, em 1970 (TURUSOV, RAKITSKY; TOMATIS, 2002, COSTA, 2011).

No Brasil, a LV era uma doença das regiões semi-áridas, onde as tentativas de controle têm sido realizados desde 1950. Apesar desta transmissão rural, em cidades menores já haviam sido registrados alguns casos. O atual fenômeno de urbanização em grande escala começou em 1981, quando surgem epidemias em Teresina e São Luis, e espalhados por todo o país a oeste e sul, afetando vários estados, incluindo São Paulo e Rio Grande do Sul, e cidades, como Belo Horizonte e Brasília. Além disso, o número total de casos no país quase duplicou, apesar de todos esforços de controle (COSTA, 2005). A taxa de incidência cumulativa anual aumentou mais discretamente, mas a taxa de mortalidade aumentou significativamente, apesar de avanços médicos e do desenvolvimento de diretrizes específicas para o controle. A situação da leishmaniose no Brasil é o oposto ao da China, porque depois de quase 30 anos tentando controlar a doença, o país tinha cerca de 10 vezes menos casos do que a China tinha em 1950 e atualmente tem 10 vezes mais do que a China possui agora. Esta diferença é provavelmente devido ao o controle bem sucedido do vetor, enquanto o Brasil tem tentado controlar o processo emergente de urbanização, priorizando a eliminação de cães infectados (COSTA, 2011)

Nas ações de controle da LV no Brasil, recomenda-se busca ativa e passiva de casos humanos suspeitos e manutenção de centros capacitados para atendimento dos doentes e tratamento precoce, que promove a recuperação da maioria dos pacientes, diminui a mortalidade e faz cair a morbidade, uma vez que reduz o foco de infecção (CAMARGO-NEVES; SANTUCCI, 2000-2001; BRASIL, 2003; MEDEIROS, NASCIMENTO, HINRICHSEN, 2005). Nas áreas urbanas, o controle da LV tem sido um grande desafio pelas dificuldades operacionais destas ações (ELKHOURY, 2006).

Com relação às ações de controle voltadas para o reservatório, teoricamente, a detecção e eliminação dos reservatórios infectados nas áreas endêmicas quebram o elo de transmissão e interrompem a cadeia patogênica (MEDEIROS, NASCIMENTO, HINRICHSEN, 2005). Recomenda-se que sejam encaminhados para eutanásia, os cães que se mostrarem positivos à sorologia ou exame parasitológico direto e os cães errantes – desde que esteja de acordo com a legislação municipal; os cães com sintomatologia compatível dispensam a realização de exames laboratoriais (CAMARGO-NEVES; SANTUCCI, 2000-2001; MEDEIROS, NASCIMENTO, HINRICHSEN, 2005).

A influência da eutanásia como medida de controle isolada tem sido discutida por se mostrar trabalhosa e de eficácia duvidosa (GONTIJO; MELO, 2004). Esta estratégia de

controle, adotada no Brasil nos últimos 50 anos, atualmente é inaceitável na Europa, sobretudo pelo crescente número de publicações científicas sobre o tratamento canino (RIBEIRO; MICHALICK, 2001).

Segundo Costa (2011), uma vez que não existem evidências de que o abate de cães diminui a transmissão de LV, este programa deve ser abandonado como estratégia de controle. Este autor levanta as implicações éticas acerca da distorção da ciência e sobre a eliminação de animais na ausência de mínima ou nenhuma evidência científica.

Um aspecto importante, provavelmente associado ao insucesso do controle da LV, refere-se ao critério usado na seleção dos cães a serem eliminados, o diagnóstico sorológico (RIFI e ELISA); o Ministério da Saúde (MS) recomenda RIFI para os inquéritos caninos. Na RIFI, a sensibilidade de 90-100% e especificidade de 80%, comprometendo a efetividade e a credibilidade do PCLV já que deixa de detectar e sacrificar animais infectados, os falsos negativos; por outro lado, identifica e recomenda o sacrifício de animais não infectados, os falsos positivos, acarretando taxas de infecções subestimadas e manutenção de cães infectados em áreas endêmicas (ALVES; BEVILACQUA, 2004; SILVA, PAULA, CABRERA, 2005).

A eutanásia de cães soropositivos é recomendada pela OMS, contudo a própria entidade reconhece que existem cães de grande valor afetivo, econômico e prático, por isso, não podem ser mortos indiscriminadamente (RIBEIRO; MICHALICK, 2001). A resistência dos proprietários em entregar os cães para a eutanásia, baseia-se não somente no papel que o cão assume no contexto familiar: nos meios urbanos, estes animais executam diversas funções, além de companhia como guarda salvamento, guia de portadores de necessidades especiais, prática de esportes, repressão à criminalidade e ao tráfico de drogas, além do valor cinófilo de alguns exemplares. A propagação da LV não parece ser significativamente afetada pela eliminação de cães soropositivos, indicando que a opção pela eliminação de cães, deveria ser em escala de importância, a terceira medida adotada (RIBEIRO; MICHALICK, 2001).

Profissionais ligados aos órgãos de controle de zoonoses observam que o momento da busca do cão para eliminação é carregado de forte componente emocional. Além disso, muitos proprietários de cães não aceitam esta estratégia de controle, resultando em alto índice de recusas, que contribui para a manutenção da cadeia de transmissão (RIBEIRO; MICHALICK, 2001).

Após cerca de 20 anos de pesquisas, a Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ desenvolveu a primeira vacina canina do mundo contra a LV. A Leishmune® é considerada como de 2ª geração está registrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sob o número 8627 em 11/06/03, mas ainda não teve o uso aprovado pelo Ministério da Saúde. A prevenção da LVC com imunoprofilaxia aparece como uma das poucas alternativas para controle (GONTIJO; MELO, 2004).

O laboratório Hertape Calier Saúde Animal S.A. a partir de estudos e testes realizados por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais produz a vacina comercial Leish-Tec® - Vacina Recombinante contra Leishmaniose Visceral Canina que utiliza a proteína recombinante A2-HIS, licenciado no Ministério da Agricultura sob nº 9270 em 24/01/2007 (HERMONT, 2008).

O uso de coleiras com inseticida mostrou resultados satisfatórios na proteção dos cães e conseqüentemente na quebra no ciclo da transmissão. Verificou-se redução dos repastos sangüíneos e efeito letal para as diferentes espécies de flebotômíneos nos testes. O tempo de repelência varia de 32 a 36 semanas. No Brasil, estudos revelaram que a utilização de coleiras com deltametrina a 4% é mais efetiva que a eutanásia de cães soropositivos (GONTIJO; MELO, 2004; CAMARGO-NEVES, 2005).

Ribeiro e Michalick (2001) citaram estudos de modelagem matemática demonstrando que o combate ao vetor deveria ser a primeira estratégia de controle da LV, seguido pela busca da redução da susceptibilidade, através da melhoria da condição nutricional de crianças e da busca de vacinas. Debates recentes patrocinados pelo MS indicam a retificação da posição das autoridades sanitárias, dirigidas agora para priorizar o combate ao vetor na luta contra a LV.

A vigilância entomológica é ferramenta muito importante e que deve ser utilizada para se conhecer a espécie de vetor predominante, a sua distribuição e hábitos. O controle químico do vetor é realizado com aspersão de inseticidas no domicílio, áreas peridomiciliares e anexos, principalmente nos abrigos dos animais domésticos. Essa medida reduz drasticamente a densidade populacional dos vetores (CAMARGO-NEVES; SANTUCCI, 2000-2001; GENARO, 2005; MEDEIROS, NASCIMENTO; HINRICHSEN, 2005).

Oliveira & Araujo (2003) afirmaram que como se trata de uma doença que está ligada às precárias condições sócio-econômicas e sanitárias, além das medidas de controle realizadas de forma sistematizada, faz-se necessário também definir Políticas Públicas que

garantam a resolução das distorções e desigualdades existentes nos padrões de saúde, ultrapassando limites das ações desse setor, onde novas alternativas deveriam ser incorporadas como acesso à educação, habitação, renda, suplementação alimentar, saneamento básico e ambiental que provavelmente teriam um maior impacto na ocorrência desta infecção parasitária.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Estudo de tendência temporal retrospectivo de abordagem quantitativa que tomou como base as informações do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral Canina de Aracaju/SE no período compreendido entre 1999 a 2010.

3.2 Área de estudo

O estudo foi realizado na cidade de Aracaju, capital do estado de Sergipe, localizada no Nordeste brasileiro. Esta capital ocupa uma área territorial de 181,8 Km², com uma população de 570.937 habitantes (IBGE, 2010), refletindo em densidade demográfica de 2.535,19 hab/km².

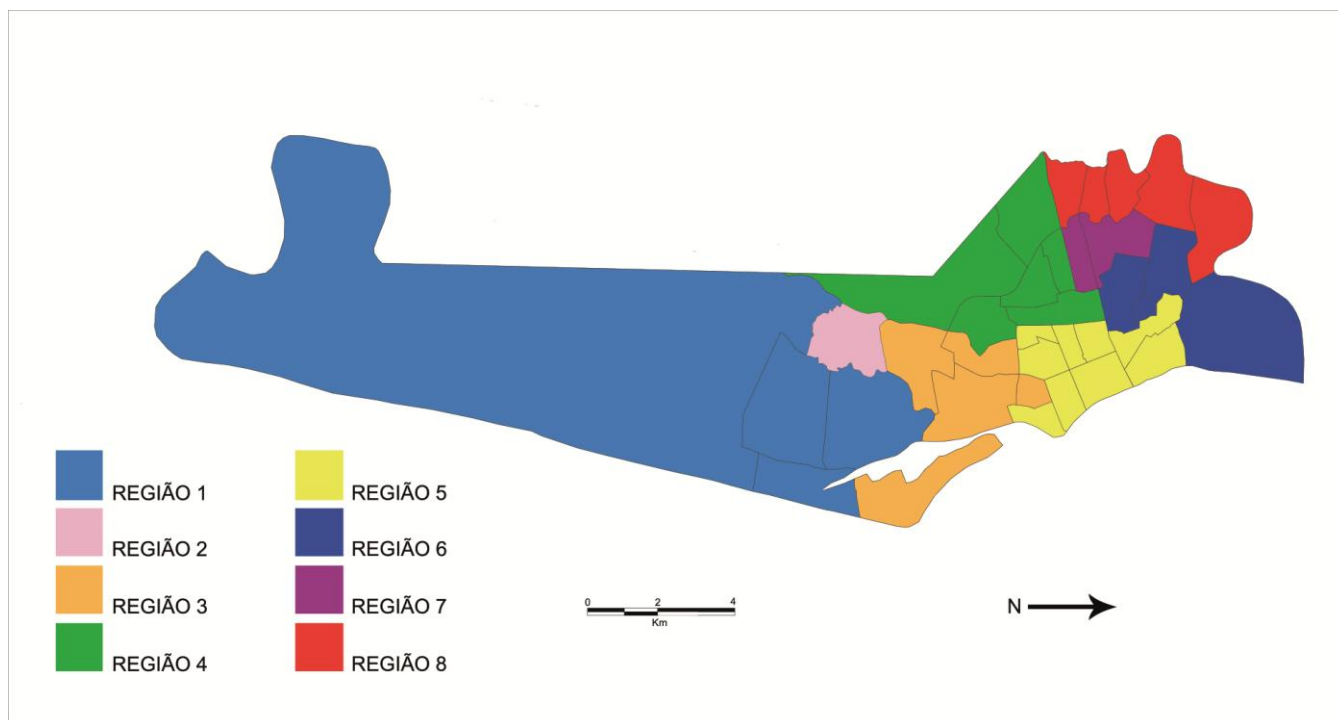


Figura 1 – Divisão administrativa de Aracaju/SE, segundo as regiões de saúde (Secretaria de Saúde de Aracaju/SE)

3.3 Coleta de dados

Foram coletados dados secundários do Programa de Controle de Leishmaniose Visceral no período compreendido entre 1999 a 2010, obtidos junto ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Aracaju/SE. A fonte de dados para o estudo epidemiológico foi constituída pelos Relatórios de atividades do CCZ com relação ao controle da LV.

As informações distribuídas segundo os bairros de Aracaju foram estratificadas nas regiões de saúde. Estas são utilizadas pela Secretaria Municipal de Saúde para planejamento e execução das ações relacionadas à Saúde Pública do município. As variáveis analisadas foram casos caninos positivos para LVC, procedência, quantitativo de exames sorológicos, tipo de demanda, tipo de coleta sanguínea, quantitativo de cães eutanasiados e número de casos humanos.

O período estudado foi subdividido em dois (Período I – 1999 a 2003; Período II – 2004 a 2010) levando-se em conta o método de coleta das amostras sanguíneas submetidas a exame sorológico.

3.4 Índices epidemiológicos

Foram calculadas as prevalências sorológicas e populacionais dos casos caninos de LV, tanto para demanda ativa quanto para passiva.

$$\text{Prevalência sorológica} = \frac{\text{número total de cães positivos}}{\text{número total de exames}} \times 100$$

$$\text{Prevalência populacional} = \frac{\text{número total de cães positivos}}{\text{número total da população canina}} \times 100$$

3.5 Análise estatística

Foi realizado o teste de Mann-Whitney comparando-se as médias das prevalências obtidas nos períodos de 1999-2003 e 2004-2010. Calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson entre os casos humanos ocorridos nos anos de 1999 a 2010 e entre o número de cães eliminados e a prevalência canina no mesmo período. Todos os testes estatísticos foram realizados utilizando-se a confiabilidade de 95% ($p < 0,05$).

3.6 Aspectos éticos

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Tiradentes (UNIT), sob o nº 011009 (ANEXO).

4. Referências bibliográficas

- ALMEIDA, I. C.; OLIVEIRA, I. C. S. Leishmaniose Visceral: breve revisão sobre uma zoonose reemergente. In *Clínica Veterinária*, Ano II, n 11, Nov/dez 1997.
- ALVAR, J.; MOLINA, R.; SAN ANDRÉS, M.; TESOURO, M.; NIETO, J.; VITUTIA, M.; GONZÁLEZ, F.; SANANDRÉS, M.D.; BOGGIO, J.; RODRIGUEZ, F.; SÁINZ, A.; ESCACENA, C. *Canine leishmaniasis clinical, parasitological and entomological follow-up after chemotherapy in Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 88, 2, 371-378, 1994.
- ALVES, W. A.; BEVILACQUA, P. D. Reflexões sobre a qualidade do diagnóstico da leishmaniose visceral canina em inquéritos epidemiológicos: o caso da epidemia de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1993-1997. *Cad. Saúde Pública*, (20)1, p 259-265. Fev, 2004.
- BADARÓ, R.; DUARTE, M. I. S. Leishmaniose Visceral (Calazar). In **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. Ed. Guanabara Koogan, 1996.
- BADARÓ, R.; DUARTE, M. I. S. Leishmaniose Visceral (Calazar). In: VERONESI, R., FOCACCIA, R. (eds) **Tratado de Infectologia**, 2 ed., chap. 97, São Paulo: Editora Atheneu, 2002.
- BANETH, G.; HOFFMAN, O.; JAFFE, C.L.; STRAUSS, D.; SCHMUR, L.F.; SANDLER, B.; SEKELES, E.; EISENBERGER, C.L.; JACOBSON, R.L.; WARBURG, A. A study of the treatment of canine leishmaniasis with allopurinol: parasitological status, infectivity to sand-flies, clinical & serological progression in **Worldleish Second World Congress on Leishmaniosis**, p 40, 2001, , Crete, Greece, Maio 2001.
- BARATA, R.A.; FRANCA-SILVA, J.C.; MAYRINK, W.; SILVA, J.C.; PRATA, A.; LOROSA, E.S.; FIUZA, J.A.; PAULA, K.M.; DIAS, E.S. Aspectos da ecologia e do comportamento de flebotomíneos em area endemica de leishmaniose visceral, Minas Gerais. *Rev. Soc Bras Med Trop*, 38(5), p. 421-426, 2005.
- BERMAN, J. Visceral Leishmaniasis in the New World & Africa. *Indian Journal of Medical Research*, 123, p. 239 – 293, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Leishmaniose visceral grave: normas e condutas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Leishmaniose visceral grave: normas e condutas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.
- CAMARGO-NEVES, V. L. F. de. Leishmaniose Visceral Americana: doença emergente no Estado de São Paulo. 2005, Com Ciência Reportagens. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/2005/06/17.shtml>> Acesso em 13 abr. 2009.

CAMARGO-NEVES, V. L. F. de; SANTUCCI, S. G. Leishmaniose Visceral Americana. Superintendência de Controle de Endemias SUCEN, Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo, 2000-2001. Disponível em: <http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/leish_visc/texto_leish_visc_pro.htm> Acesso em 13 abr. 2009.

CARVALHO, M. R., **Eco-epidemiologia da Leishmaniose Visceral Americana na Zona da Mata do Norte de Pernambuco**. Tese apresentada a Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães para obtenção do grau de Mestre. Recife. 2005.

COSTA, C. H. N. How effective is dog culling in controlling zoonotic visceral leishmaniasis? A critical evaluation of the science, politics and ethics behind this public health policy. *Rev Soc Bras Med Trop*. 44: 232-242, 2011.

COSTA, J. M. L. Epidemiologia das Leishmanioses no Brasil. *Gazeta Médica da Bahia*; 75(1): p. 3-17, 2005.

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

DEANE, L. M. Leishmaniose visceral no Brasil. Rio de Janeiro. Serviço Gráfico IBGE, 1956.

DEANE, L. M., DEANE, M. P. Encontro de leishmanias nas vísceras e na pele de uma raposa em zona endêmica de calazar, nos arredores de Sobral. *O Hospital* 45: 419-421, 1954.

DESJEUX, P. **Leishmaniasis: currente situation and new perspectives** In Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, 27, P 305 – 318, 2004

DYE, C. The logic of visceral leishmaniasis control. *Am J Trop Med Hyg*. 55: 125-130, 1996.

ELKHOURY, A.N.S.M. Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral no Brasil. Informe Final de la Reunión de Expertos OPS/OMS sobre Leishmaniasis Visceral nas Américas, p. 24–26, 2006.

FEITOSA, M. M.; IKEDA, F. A.; LUVIZOTTO, M. C.; PERRI, S. H. V. Aspectos Clínicos de Cães com Leishmaniose Visceral no Município de Araçatuba, São Paulo, Brasil. *Clínica Veterinária*, 5(28), p 36-44, 2000.

FIGUEIREDO, F.B.; MADEIRA, M.F.; NASCIMENTO, L.D.; ABRANTES, T.R.; MOUTA-CONFORT, E.; PASSOS, S.R.L. & SCHUBACH, T.M.P. - Canine visceral leishmaniasis: study of methods for the detection of IgG in serum and eluate samples. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 52(4): 193-6, 2010.

FRANÇA-SILVA, J. C.; COSTA, R. T.; SIQUEIRA, A. M., MACHADO-COELHO, G. L.L., COSTA, C. A., MAYRINK, W., VIEIRA, E. V., COSTA, J. S., GENARO, O., NASCIMENTO, E. Epidemiology of Canine Visceral Leishmaniosis in the Endemic Area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 111(2-3), p 161-173, 2003.

GENARO, O.. **Leishmaniose Visceral Americana**. In: Parasitologia Humana. 10 ed. São Paulo: Atheneu, p 56-72, 2005.

GLASSER, P. R. **Avaliação do Emprego de Coleiras Impregnadas com Deltametrina em Cães, Como Medida Complementar de Controle da Leishmaniose Visceral Americana na Cidade de Araçatuba-SP – Brasil**. Tese apresentada a São Paulo (Estado). Secretaria da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Programa de Pós-Graduação em Ciências para obtenção do grau de Mestre. 83p. São Paulo. 2005.

GÓES, M. A. O., MELO, C. M., JERALDO, V. L. S. Série temporal da leishmaniose visceral em Aracaju, estado de Sergipe, Brasil (1999 a 2008): aspectos humanos e caninos. *Rev. Bras Epidemiol* 2012; (em publicação).

GOMES, A. de C., NEVES, V. L. F. de C.. **Estratégia e perspectivas de controle da leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo**. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 31(6), p.549-552, nov./dez. 1998.

GONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 7(3), p 338-348, 2004.

GRADONI, L.; GRAMICCIA, M.; MANCIANTI, F.; PIERI, S. Studies on leishmaniasis control. Effectiveness of control measures against canine leishmaniasis in the island of Elba, Italy. *Transactions Royal Society Tropical Medicine Hygiene*, 82(3), p. 568-571, 1998.

GUERIN, P. J.; OLLIARO, P.; SUNDAR, S.; BOELAERT, M.; CROFT, S. L.; DESJEUX, P.; WASUNNA, M. K.; BRYCESON, A. D. M. Visceral leishmaniasis: current status of control, diagnosis, and treatment, and a proposer research and development agenda. *Lancet. Infect Dis.* 2: 494-501, 2002.

GUSHI, L. T. **Estrutura Populacional de *Lutzomyia longipalpis* através da amplificação e sequenciamento do segmento ribossomal 12S de DNA mitocondrial**. Dissertação de Mestrado, UNESP - Botucatu, SP, 2008.

HERMONT, V. J. Leish-Tec® - Vacina Recombinante contra Leishmaniose Visceral Canina. Manual Técnico, 1ª ed., Juatuba – MG, outubro, 2008.

JULIÃO, F. S.; SOUZA, B. M. P. S.; FREITAS, D. S.; OLIVEIRA, L. S.; LARANJEIRA, D. F.; DIAS-LIMA, A. G.; et al. Investigação de áreas de risco como metodologia complementar ao controle da leishmaniose visceral canina. *Pesq Vet Brasil.* 27: 319-324, 2007.

KOUNITAS, A. F.; POLIZOPOULOU, Z. S.; SARIDOMICHELAKIS, M. N. et al. Clinical Consideration on Canine Visceral Leishmaniosis in Greece: a Retrospective Study of 158 cases (1989-1996). *J Am Anim Hosp Assoc.* 35, p.376-83, 1999.

LACERDA, M. M. The Brazilian leishmaniasis control program. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 89:489-495, 1994.

LACHAUD, L., CHABBERT, E., DUBESSAY, P., REYNES, J., LAMOTHE, J., BASTIEN, P.,. Comparison of various sample preparation methods for PCR diagnosis of visceral leishmaniasis using peripheral blood. *J. Clin. Microbiol.* 39, 613-617, 2001.

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*, 100:811-827, 2005.

LAINSON, R, SHAW, J. J., SILVEIRA, F. T., BRAGA, R. R. American visceral leishmaniasis: on the origin of *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi*. *Transactions of the R Soc Trop Med Hyg*. 81: 517, 1987

LEONTIDES, L.S., SARIDOMICHELAKIS, M.N., BILLINIS, C., KONTOS, V., KOUTINAS, A.F., GALATOS, A.D., MYLONAKIS, M.E., A cross-sectional study of *Leishmania* spp. infection in clinically healthy dogs with polymerase chain reaction and serology in Greece. *Vet. Parasitol.* 109, 19-27, 2002.

LIRA, R. A. de. **Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina: Avaliação do Desempenho dos Kits EIE-Leishmaniose-Visceral-Canina-Bio-Manguinhos e IFI Leishmaniose - Visceral-Canina-Bio-Manguinhos**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) -Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz – NESC/CPqAM/FIOCRUZ, 2005.

MANCIANTI, F.; GRAMICCIA, M.; GRADONI, L.; PIERI, S. Studies on canine leishmaniasis control. Evolution of infection of different clinical forms of canine leishmaniasis following antimonial treatment. *Transactions Roy Soc Med Hyg*, 82, 566-567, 1988.

MEDEIROS, I. M.; NASCIMENTO, E. L. T. do; HINRICHSEN, S.L. Leishmanioses (Visceral e Tegumentar). In: **DIP - Doenças Infecciosas e Parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p 398-409, 2005.

MURRAY, H. W.; BERMAN, J. D.; DAVIES, C. R.; SARAIVA, N. G. Advances in leishmaniasis. *Lancet*, 366, p.1561–1577, 2005.

NEVES, D. P. Leishmaniose Visceral Americana. In: **Parasitologia Dinâmica**. São Paulo: Atheneu, p 101-12, 2003.

NEVES, D. P.. **Parasitologia dinâmica**. São Paulo: Atheneu, 2005.

OLIVEIRA, C. D., MORAIS, M. H. F., MACHADO-COELHO, G. L. L. Leishmaniose visceral nas grandes cidades brasileiras: desafios para controle. *Cad Saúde Pú*b, (24)12, 2953-8, 2008.

OLIVEIRA, S. S. de; ARAÚJO, T. M. de. Avaliação das Ações de Controle da Leishmaniose Visceral (Calazar) em uma Área Endêmica do Estado da Bahia, Brasil (1995-2000). *Cadernos de Saúde Pública*, (19)6, 2003.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Consulta de Expertos OPAS/OMS Sobre Leishmaniose Visceral en las Américas. Brasília, Brasil, 23 al 25 de nov 2005, Informe Final, p. 14-18, 2006.

PALATNICK, M.; PALATNICK DE SOUSA, C. B.; FRANÇA-SILVA, J. C.; COSTA, R. T.; REIS, A. B. MAYRINK, W.; GENARO, O. Impact of canine control on the epidemiology of canine and human visceralleishmaniasis in Brazil. *Am J Trop Med Hyg*; 65: 510-7, 2001.

PARAENSE, W. L. Evandro Chagas e as grandes endemias. In: **Anais do XIX Congresso Brasileiro de Parasitologia**, editorial, Porto Alegre, Nov, 2005.

PODALIRI, V. M.; IANNETTI, L.; DI MATTIA, T.; DALLA VILLA, P. Leishmania infantum em um abrigo cão Itália central: estudo retrospectivo de reatividade sorológica durante um período de 4 anos em uma população de cães confinados submetidos a tratamento preventivo e terapêutico. *Parasitol Vet.* 23, 160 (3-4), P.190-7, 2009.

RANGEL, E. F.; LAISSON, R. Ecologia das Leishmanioses: Lutzomyia longipalpis e a ecoepidemiologia da leishmaniose visceral americana no Brasil. In: Rangel EF & Laisson, R. **Flebotominios no Brasil. Rio de Janeiro**: Editora Fiocruz, p.311-336; 2003.

RIBEIRO, V. M.. Leishmaniose Visceral Canina. Aspectos de Tratamento e Controle. *Clínica Veterinária*. 71, p.66-76, 2007.

RIBEIRO, V. M. Tratamento da LV canina e seu Impacto na Incidência da LV Humana e na Prevalência da LV nos cães. Uma Experiência em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Consulta de Expertos OPS/OMS Sobre Leishmaniose visceral los las Américas, Brasília, Brasil, 23-25 de novembro de 2005, 104-110, 2006.

RIBEIRO, V. M., MICHALICK. M. S. M.. Leishmaniose, Estratégia de Controle. *Nosso Clínico*, 4(24), p 10, 2001.

RIBEIRO, V. M.; RAJÃO, R. A.; ARAÚJO DINIZ, S.; MICHALICK, M. S. M. Avaliação do potencial de transmissão da leishmaniose visceral canina em um abrigo. *Rev Med Vet.* 156(1),p. 20-22, 2005.

RIBEIRO, V. M.; TAFURI, W. G. L.; LIMA, M. C. C. D.; NOGUEIRA, F. S.; MICHALICK, M. S. M. Imunoterapia com Leishmune® em cães naturalmente infectados com *L. infantum*. In: *4º Congresso Mundial sobre Leishmaniose 2009*, p.275, Lucknow, Índia, Fev. 2009

SEAMAN, J.; MERCER, A. J.; SONDORP, E. The epidemic of visceral leishmaniasis in western Upper Nile southern Sudan: course and impact from 1984 to 1994. *International Journal of Epidemiology*, 25, p 862-871, 1996.

SCHONIAN, G., NASEREDDIN, A., DINSE, N., SCHWEYNOCH, C., SCHALLIG, H.D.F.H., PRESBER, W., JAFFE, C.L., PCR diagnosis and characterization of Leishmania in local and imported clinical samples. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.* 47, 349-358. 2003.

SILVA, A. V. M. da, PAULA, A. A. de, CABRERA, M. A. A. et al. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. *Cad. Saúde Pública*, 21(1), p 324-328, 2005.

SILVA, J. R. Leishmaniose Visceral (Calazar). Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Educação Sanitária, 1957.

TURUSOV, V.; RAKITSKY, V.; TOMATIS, L. Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT): persistence, and risks. *Environ Health Perspect.* 110:125-128, 2002.

ZHI-BIAO X. Present situation of visceral leishmaniasis in China. *Parasitol Today.* 5:224-228,1989.

Dinâmica espaço-temporal e controle da leishmaniose visceral canina em Aracaju/SE: 1999-2010

Spatiotemporal dynamic and control of canine visceral leishmaniasis in Aracaju/SE: 1999-2010

Leishmaniose canina em Aracaju, SE

Luci Monteiro de Oliveira^I, Camila Dantas de Carvalho^I, Verónica de Lourdes Sierpe Jeraldo^{II}, Rubens Riscala Madi^{III}, Cláudia Moura de Melo^{II}

^IPrograma de Pós-graduação em Saúde e Ambiente, Universidade Tiradentes (UNIT).

^{II}Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias (LDIP) do Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP).

^{III}Laboratório de Biologia Tropical (LBT) do Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP)

Correspondência: Cláudia Moura de Melo. Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP). Av. Murilo Dantas, 300, bairro Farolândia. Aracaju. SE. CEP 49032-490. E-mail: claudiamouramelo@hotmail.com.

Não houve financiamento da pesquisa por agência de fomento.

Não há conflitos de interesse.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a dinâmica espaço-temporal da leishmaniose visceral canina (LVC) no município de Aracaju, SE, baseado em dados secundários do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral Canina (PCLVC), comparando os métodos de coleta sanguínea e prevalência da LVC. Estudo exploratório retrospectivo a partir dos dados do PCLVC de 1999 a 2010, obtidos do Centro de Controle de Zoonoses e coletas sanguíneas realizadas durante o programa de vacinação anti-rábica. As variáveis analisadas foram casos caninos positivos para LVC e casos humanos, procedência, quantitativo de exames sorológicos, tipo de demanda, método de coleta sanguínea, quantitativo de cães eutanasiados. O período estudado foi dividido em 1999/2003 e 2004/2010 considerando o método de coleta sanguínea. A alteração metodológica na coleta de sangue e quantidade de material biológico influenciou no aumento da prevalência da LVC. A correlação entre casos humanos e número de cães eliminados apresentou-se negativa e não significativa, enquanto a correlação entre eutanásia de cães e prevalência canina apresentou-se positiva e significativa, evidenciando que a eliminação dos cães parasitados não reduz a prevalência da infecção canina. Observou-se distribuição da LVC por todo município, demonstrando que a LVC está em expansão, com o surgimento de novas áreas de risco de infecção e persistência das antigas áreas de ocorrência da doença, além do estabelecimento de uma rota de migração da infecção da área periférica para a região central da capital. Novas estratégias de controle devem considerar parâmetros sócio-ambientais, a presença de outros reservatórios e a intensificação do controle do vetor.

Palavras chave: Leishmaniose visceral, cães, distribuição espacial-temporal, programa de controle, zona urbana, Brasil

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the spatial-temporal dynamics of Canine Visceral Leishmaniasis (CVL) in the city of Aracaju, SE, based on secondary data from the Program for Control of Canine Visceral Leishmaniasis (PCCVL) from 1999 to 2010. A retrospective, exploratory study from information contained in the report of activities of the PCCVL from 1999 to 2010, obtained from the Animal Control Center of the city of Aracaju. The variables analyzed were positive cases for CVL, origin, quantitative serological tests performed, type of demand, method of blood collection, quantitative of dogs euthanized and numbers of human cases. The study period was divided into 1999/2003 and 2004/2010 considering the method of collection of blood samples submitted for serological examination. The methodological changes in blood collection and amount of biological material influences in prevalence of canine cases. The correlation between human cases and the number of dogs removed, showed a negative and not significant while the correlation between the euthanasia of dogs and canine prevalence presented were positive and significant, showing that the elimination of infected dogs did not reduce the prevalence of canine infection. Observed distribution of CVL in the entire city and the CVL is in the process of geographical expansion in Aracaju, with the emergence of new areas at risk of infection and persistence of the old areas of disease occurrence, and the establishment of a migration route of parasitic infection of the area peripheral to the central region. New control strategies must also consider social and environmental parameters, the presence of others reservoirs and the intensification of control of the vector.

Keywords: Leishmaniasis visceral, dogs, spatial-temporal distribution, control program, urban zone, Brazil

INTRODUÇÃO

A estratégia de controle da leishmaniose visceral (LV) aplicável a campanhas de saúde pública, conhecida desde a década de 50, baseia-se em três ações: detecção/tratamento dos casos humanos, combate ao vetor com inseticidas e o inquérito sorológico canino com a eliminação dos cães soropositivos¹. No estado de Sergipe, os casos humanos de LV vêm sendo registrados desde 1934, com tendência ascendente nos índices de incidência a partir do ano de 2003².

Com relação às estratégias de controle da LV, o programa de eliminação de cães domésticos apresenta o menor suporte técnico-científico, sendo ressaltadas por vários autores questões polêmicas, tais como, a ausência de correlação espacial entre a incidência de LV humana com a soroprevalência canina³, a ausência de risco significativo de coabitação com cães para aquisição de LV⁴, a pequena eficiência do método em comparação com o controle vetorial^{5,6}, a demonstração de outros reservatórios de *Leishmania chagasi*, tais como canídeos silvestres e marsupiais^{7,8}; a velocidade de reposição da população canina, exigindo proporção/frequência de retiradas de cães soropositivos impraticáveis^{9,10}; a eficiência relativa dos testes sorológicos em detectar infecção canina^{11,12}; observações e ensaios em que se verificou que quando esta medida foi aplicada sozinha, não houve vantagem inequívoca de seu uso em reduzir a incidência de LV humana¹³⁻¹⁵.

A eutanásia de cães soropositivos é uma medida de controle recomendada pela Organização Mundial da Saúde, contudo a própria entidade reconhece que existem cães de grande valor afetivo, econômico e prático, por isso não podem ser indiscriminadamente destruídos¹⁶. Em vista do exposto, o objetivo deste estudo é avaliar a dinâmica espaço-temporal da leishmaniose visceral canina (LVC) no município de Aracaju, SE, com base em dados secundários do Programa de Controle, no período de 1999 a 2010.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Aracaju, capital do estado de Sergipe, abriga uma população de 571149 habitantes¹⁷ distribuídos em uma área territorial 181,8 km², representando densidade demográfica de 3140,67 hab/km².

Estudo exploratório retrospectivo que tomou como base as informações contidas no relatório de atividades do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral Canina (PCLVC) no período compreendido entre 1999 a 2010, obtidos junto ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Aracaju. As variáveis analisadas foram quantitativo dos casos caninos positivos para LV, procedência dos casos caninos, quantitativo de exames sorológicos realizados, tipo de demanda, tipo de coleta sanguínea, quantitativo de cães eutanasiados e casos humanos. A procedência por bairro foi agrupada segundo as regiões de saúde, divisão administrativa utilizada pela Secretaria Municipal de Saúde para planejamento e execução das ações relacionadas à saúde pública do município. A definição das variáveis de estudo foi baseada na disponibilidade das informações que apresentaram maior consistência e sistematização no período. Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tiradentes, sendo aprovada sob registro nº 011009.

O período estudado foi subdividido em período I - 1999 a 2003 e período II - 2004 a 2010, levando-se em conta o método de coleta das amostras sanguíneas submetidas a exame sorológico. Foi realizado o teste de Mann-Whitney comparando-se as médias das prevalências obtidas nos períodos de 1999-2003 e 2004-2010. Calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson entre os casos humanos ocorridos nos anos de 1999 a 2010 e entre o número de cães eliminados e a prevalência canina no mesmo período. Todos os testes estatísticos foram realizados utilizando-se intervalo de confiança igual a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PCLVC no município de Aracaju, SE, foi iniciado em 1999 por meio de convênio entre a Fundação Nacional de Saúde e o governo municipal. Em 2000, com a municipalização da saúde, as ações do PCLVC passaram a ser realizadas pelo CCZ em buscas ativas tendo como ações: o inquérito sorológico canino, a remoção de cães infectados para submetê-los à eutanásia, o levantamento entomológico, o tratamento químico nos imóveis (borrifação) e a educação em saúde¹⁸.

O inquérito sorológico canino realizado em Aracaju no período de 1999-2003 caracterizou-se pela coleta sanguínea por punção auricular, sendo o sangue eluído em papel filtro. A partir de 2004, essa coleta passou a ser feita por punção venosa e o sangue acondicionado em tubo seco. As amostras eram então submetidas ao exame sorológico ELISA e os casos positivos testados por reação de imuno-fluorescência indireta (RIFI) no Laboratório Central do Estado - LACEN¹⁹. Desde de 2010, no entanto, o ELISA vem sendo realizado no CCZ e somente os exames positivos e 10% dos negativos, são encaminhados ao LACEN para serem testados pela técnica RIFI, sendo considerados positivos somente os cães que apresentem positividade neste teste.

Durante o período analisado, foram investigados, por busca ativa, 76503 cães, sendo 67458 submetidos a exame sorológico. Aproximadamente 12% dos cães não foram examinados em função de fatores múltiplos listados pelo CCZ como: residências fechadas, não autorização dos proprietários dos cães, acompanhamento por veterinários particulares, agressividade/ausência de sintomas no cão. A sorologia positiva para LVC foi observada em 3063 animais sendo que 69,53% (2130) destes foram eutanasiados. Os dados consolidados com relação à demanda passiva, isto é, quando o CCZ era procurado pelos proprietários dos cães, no período entre 1999 e 2009, relatam a realização de 7633 exames sendo 922 positivos,

correspondendo a sororreagência de 12,08% em animais potencialmente oligossintomáticos e sintomáticos.

O momento da busca do cão para a eliminação é carregado de forte componente emocional, sentimentos que fazem com que muitos proprietários não aceitem esta estratégia de controle, uma vez que o cão não assume somente o papel no contexto familiar, mas principalmente no meio urbano, é ator executando diversas funções como: guarda, salvamento, guia, prática de esportes, repressão à criminalidade e ao tráfico de drogas, além do valor cinófilo de alguns espécimes²⁰. A falha na adesão à eutanásia em Aracaju está basicamente relacionada a não entrega do cão pelos donos por questões afetivas, desaparecimento do cão ou mesmo morte, e, em alguns casos, os donos podem ter procurado clínicas veterinárias particulares para a realização da mesma.

Na busca ativa, observou-se que a prevalência sorológica dos casos caninos positivos no período I foi 2,07%, enquanto que no período II elevou-se para 6,34%, indicando que as modificações na metodologia de coleta e na quantidade de sangue coletado parece ter influência no aumento da ordem de 3,06% na prevalência ($P < 0,001$ - Teste “U” de Mann-Whitney). As regiões 1 e 4 apresentaram os maiores índices de prevalência no município de Aracaju em relação às demais regiões (Figura 1A). Os inquéritos caninos por busca ativa não foram realizados de forma homogênea em todos os bairros da capital sergipana, uma vez que esta ação de controle segue o planejamento da Secretaria Municipal de Saúde de Aracaju, baseando-se na situação epidemiológica local referente aos casos humanos de LV.

A região 1 caracteriza-se como área/zona de expansão com ambientes de transição rural-periurbano, enquanto que a região 4 caracteriza-se por abrigar população com renda média mensal menor que 2 salários mínimos²¹. É relevante mencionar ainda a tendência ascendente dos casos caninos positivos em todas as demais regiões do município.

Com relação aos casos caninos notificados via busca passiva, observou-se tendência ascendente ($\approx 11,15\%$) superior a demanda ativa: 6,45% no período I e 17,6% no período II; possivelmente em função da efetividade das ações educativas/informativas, inclusive nos meios de comunicação. Verificou-se um índice de prevalência menor nas regiões 4, 5, 6, 7 e 8 no período I, provavelmente em função destas não caracterizarem-se como áreas de risco, sendo portanto não trabalhada pelo PCLVC. No período II, verificou-se um aumento na prevalência nas regiões 1, 4, 5, 6, 7 e 8 em razão do alto número de casos humanos autóctones e da intensificação de ações educativas/informativas nestas áreas (Figura 1B). Na demanda passiva, a positividade maior pode ser atribuída aos casos de cães que são levados espontaneamente ao CCZ, provavelmente oligossintomáticos ou sintomáticos.

No ano de 2008, o censo canino realizado pelo CCZ definiu que a população de cães em Aracaju corresponde a 7,69% da população humana, assim a população canina estimada é de 43905. Desta forma, as prevalências de LVC no município foram redimensionadas, obtendo-se índices de 1,61% e 4,96% nos períodos I e II, segundo a busca ativa, e índices de 0,7% e 4,96%, segundo a passiva. As regiões 1 e 2, localizadas nas zona de expansão, apresentam um número maior de cães semi-domiciliados, o que acarreta a reprodução descontrolada e leva a um aumento da população canina.

Com relação ao tipo de demanda, observa-se que a maior prevalência de casos caninos de LV na busca passiva no período II ocorreu na região 3, área não trabalhada pelo PCLVC no período anterior (Figura 1C e D), provavelmente em função da baixa incidência de casos humanos. A renda média mensal dos moradores desta região concentra-se entre 10 e 20 salários mínimos²¹, o que pode ser responsável por um maior nível educacional, e consequentemente maior acesso a informações sobre a LVC, demonstrando que o trabalho preventivo é muito importante. Por outro lado, os cães dessa região são, em sua maioria,

domiciliados. Interessantemente, apesar da alta prevalência de LVC nesta região, somente 4 casos humanos foram notificados no período em estudo².

Os estudos brasileiros sobre a prevalência da doença canina têm detectado índices de 9,7% em Montes Claros, Minas Gerais, 40,3% em Paulista, PE e 8,4% em Cuiabá, MT²²⁻²⁴. A realização de inquéritos sorológicos caninos (amostrais ou censitários) tem papel fundamental na detecção de focos silenciosos da doença e na delimitação de regiões ou setores de maior prevalência²⁵, onde a execução das medidas de controle se faz necessária. Os fatores influenciadores positivos para as taxas de prevalência de LVC observadas em Aracaju estão relacionados ao baixo nível sócio-econômico, condições de infra-estrutura urbana precárias e a presença de casos humanos, no caso da busca ativa, além do alto nível sócio-econômico e maior sensibilização da população com relação ao controle da LV, no caso da busca passiva.

Com relação a estratégia do controle do reservatório doméstico, foram submetidos à eutanásia 76,44% e 67,89% dos cães positivos nos períodos I e II, respectivamente. Apesar das ações recomendadas pelo Ministério da Saúde estar sendo realizadas em Aracaju, não verificou-se correlata diminuição na quantidade de casos caninos e humanos (Figura 2). Em razão das ações do PCLVC não acontecerem de forma sistemática e contínua, incidem variações nos bairros investigados e na cobertura de cada ação por região de ocorrência. A efetividade destas ações varia e sofre influência de disponibilidade de recursos materiais e humanos, segundo CCZ, além da ocorrência de casos humanos, uma vez que a incidência da doença humana determina a intensidade/regularidade das ações de controle. Estudo de intervenção controlado desenvolvido no Espírito Santo¹⁵, com objetivo de avaliar o papel de cães infectados na transmissão da doença para o homem, já alertava que, após a eliminação de cães positivos, a soropositividade humana aumentava na mesma proporção que na área onde

os cães positivos não foram eliminados; propondo um papel do homem como um significativo reservatório para LV.

A correlação entre os casos humanos e o número de cães eliminados no período entre 1999 e 2010, apresentou-se negativa ($r=-0,1478$), no entanto, apesar dos dados demonstrarem que os casos humanos de leishmaniose visceral reduzem com o aumento da eutanásia dos animais soropositivos, preconizado pelo Ministério da Saúde²⁶, a correlação não foi significativa ($p=0,6467$) (Figura 3A). Por outro lado, a eutanásia de cães apresentou correlação positiva e significativa ($r=0,8295$, $p=0,0008$) com a prevalência canina, refletindo que a eliminação sistemática dos cães parasitados não reduz a força de infecção entre os cães e, conseqüentemente, a prevalência de LVC no município de Aracaju (Figura 3B). Neste contexto, ressalta-se que a renovação da população canina mais jovem e as implicações epidemiológicas deste fato incluem maior suscetibilidade a diferentes doenças, como babesiose e erliquiose, e baixa resposta imunológica frente a diversas vacinas contra importantes enfermidades, como a raiva²⁷. Desta forma, a eutanásia que deveria servir como instrumento para diminuir a ocorrência da LVC, parece influenciar mais na estrutura da população canina do que no seu tamanho, e as implicações epidemiológicas resultantes de uma população canina mais jovem podem ser graves. Assim, programas de posse responsável, com enfoque na qualidade de vida dos animais, poderiam ser mais interessantes que estratégias equivocadas de controle da populacional em áreas endêmicas para LV.

A coabitação de cães em condições propícias para a manutenção do ciclo da LV favorecem a força de infecção e essa parece ser parte da justificativa para a retirada do cão para eutanásia, fazendo assim um suposto controle populacional. No entanto, programas de castração seriam muito mais eficazes para o controle populacional e com isso a diminuição da

coabitação, reduzindo assim a força da infecção tanto para LV como para várias outras enfermidades.

A evolução anual e histórica da distribuição geográfica dos casos caninos de LV por regiões de saúde durante busca ativa empreendida pelo CCZ de Aracaju, entre 1999 e 2010, está representada nas Figuras 4 e 5. No período de 1999 a 2003, observou-se um predomínio dos casos positivos nas regiões 1 e 4, havendo contudo, registro de casos esporádicos em outras regiões de saúde (Figura 4). No período de 2004 a 2010, houve um aumento significativo do número de casos nas regiões 1, 2 e 4 e elevações menores no número de casos em todas as demais regiões (Figura 5).

A análise espacial mostra uma dispersão da LVC no sentido Sul-Norte da capital segipana, determinando uma possível de rota de migração dos casos caninos. Verifica-se que a região 1, localizada no sul da cidade, apresentou índices de prevalência maior que as demais regiões, provavelmente por configurar-se como zona de expansão urbana, com características de transição entre ambientes rurais e peri-urbanos, composta por ambientes aquáticos como grandes lagoas e planícies de alagamento. A região 3, contígua à primeira, manteve baixos índices de prevalência de LVC em ambos os períodos, pois é uma área que abriga grande população canina domiciliada, indivíduos com alto poder aquisitivo (renda média mensal entre 10 a 20 salários mínimos) e elevado nível de escolaridade, espaço predominantemente construído, saneamento básico adequado e coleta de lixo diária, o que leva a supor, um maior acesso à informação acerca da leishmaniose canina, além de condições ambientais desfavoráveis a manutenção de ciclos de transmissão da LV. As regiões 4, 6, 7 e 8, com grande quantitativo de casas residenciais, localizam-se nas áreas limítrofes do município com a presença de rios e corpos d'água com acúmulo de resíduos urbanos, que permite a reprodução e disseminação dos mosquitos vetores.

O presente estudo demonstrou que houve uma expansão geográfica da LV no município de Aracaju no período estudado. Além do surgimento de novas áreas de risco, observou-se a persistência de antigas áreas de ocorrência da doença o que demonstra que as atuais medidas de controle utilizadas (controle de vetor, eutanásia de cães positivos, identificação e tratamento de casos humanos) estão sendo insuficientes ou mal empregadas, seja para controlar a LV, seja para prevenir a ativação ou reativação de focos em áreas até então consideradas indenes.

No início das ações do PCLVC, em 1999, foram investigadas as regiões 1, 2, 4 e 8, sendo que as regiões 1 e 4 apresentaram as prevalências mais elevadas. O inquérito canino submeteu 4625 cães ao exame sorológico e observou 3,4% de positividade, sendo 88,6% dos cães positivos eutanasiados. No ano seguinte, manteve-se a mesma área territorial de foco de trabalho, com a inclusão da região 6 e diminuição no quantitativo de casos caninos nas regiões 1 e 4, refletido pela ampliação do número de exames (7632) e redução da positividade (1,29%). As taxas de eutanásia (84,84%) mantiveram-se no mesmo patamar. O controle vetorial com borrifações de inseticidas foi realizado de forma não sistematizada e homogênea. No caso das estratégias educativas, estas eram intensificadas no aspecto espaço-temporal com relação aos casos humanos, por meio de palestras em escolas e/ou centros comunitários. O controle da LV depende também de uma maior constância na etapa de educação/conscientização da população e maior atenção as questões ambientais relacionadas com os resíduos urbanos e saneamento básico²⁸. Assim, medidas simples, como limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos orgânicos e disponibilização de água encanada para a maior parcela da população, vêm sendo identificadas como iniciativas importantes para reduzir a proliferação da endemia.

No biênio 2001-2002 observa-se uma redução de aproximadamente 50% no número de exames realizados durante o inquérito canino, com positividade de 4,23% e 3,02%, respectivamente. Houve um aumento da prevalência da LVC na região 1 e foi realizada eutanásia em cerca de 75% dos cães nos dois anos. Em 2003, a realização de exames sorológicos foi intensificada, totalizando 9522 exames, no entanto a positividade (0,88%) e as eutanásias (48,8%) reduziram-se. As regiões 3 e 7 não foram trabalhadas desde o início do programa.

Em 2005 foram realizadas coletas sanguíneas somente nas regiões 1, 2 e 4 totalizando 2724 exames e 9,58% de positividade, sendo 74,3% dos cães eutanasiados. Destacam-se as elevações observadas nas regiões 2 e 4, denotando uma possível ampliação das áreas de risco de LVC. O levantamento entomológico tem início neste ano, em função da notificação dos primeiros casos de LV humana autóctones da área urbana central de Aracaju. Antes deste momento, os casos humanos estavam restritos a área conhecida como Zona de Expansão, que corresponde a região de saúde 1, e a casos oriundos de outros municípios sergipanos e de estados vizinhos.

No ano de 2006, a área de investigação do PCLV representou homogeneamente a cidade, as oito regiões de saúde, obtendo-se os maiores índices de positividade (12,23%), especificamente nas regiões 1, 2, 7 e 8 com eutanásia de 71,9% dos cães positivos. A partir de então, observou-se decréscimo nos índices de positividade mantendo-se na faixa entre 4,5 e 6,5% até o ano de 2010. Apesar desse decréscimo, a taxa de eutanásia de cães positivos manteve-se em torno de 63,5% no período entre 2007 e 2010. Em 2008, a despeito do mais baixo índice de positividade no período (4,73%), houve uma ampliação do percentual de eutanásia (86,6%). Essa discrepância entre a redução do índice de positividade e o aumento das eutanásias pode ser justificado por registros de ocorrências de eutanásias de 75 cães,

sendo que apenas 69 estavam positivos, refletindo índices de eutanásia da ordem de 108,7% na região 1 e em 2007 apesar de não haver nenhum cão positivo, foram sacrificados 27 cães na região 8.

Em 2010, houve nova intensificação na realização de exames sorológicos (10795) e na área investigada, ou seja, todas as regiões de saúde, observando-se positividade de 4,9%, redução do número de casos nas regiões 1, 7 e 6 e aumento nas regiões 4 e 5, denotando uma tendência à distribuição equitativa da leishmaniose canina pelo município de Aracaju.

É importante destacar que a região 1, onde observaram-se as prevalências mais elevadas em todos os anos analisados, caracteriza-se por apresentar uma extensa área litorânea, além do rio Vaza-Barris, onde existam casas residenciais, casas de veraneio e até colônias de pescadores. Existe na cidade de Aracaju um contingente populacional canino móvel que pode ser responsável pela rota de migração Sul-Norte, uma vez que estes são transportados em épocas de férias ou mesmo finais de semana/feriados para região 1, na qual estão localizadas muitas casas de veraneio, retornando depois para as mais diversas regiões da cidade. Para Marzochi et al.²⁹ e Costa et al.³⁰, a introdução de cães doentes em determinadas áreas pode estar associada à migração, uma vez que estes animais, muitas vezes, são trazidos infectados da região de origem. As famílias ao se instalarem em áreas de desmatamento recente, em zonas peri-urbanas, onde já existem os flebótomos, contribuem para o aparecimento da doença em área urbana. Contudo, outros reservatórios selvagens primários podem simultaneamente existir, e isto explicaria alguns aspectos obscuros da cadeia natural desta doença³¹.

CONCLUSÕES

A análise espaço-temporal demonstra que houve uma expansão geográfica da LVC em Sergipe, entre 1999 e 2010. Além do surgimento de áreas recentes de risco de infecção de LV, foi observada a persistência das antigas áreas de ocorrência da doença além de um deslocamento no sentido Sul - Norte, e uma centralização caracterizando a urbanização da LVC.

Os resultados ainda demonstram que as atuais medidas de controle estão sendo insuficientes, seja para reduzir a LV nas áreas endêmicas, seja para prevenir a ativação, ou reativação, de focos em áreas até então consideradas indenas.

Para que o controle da LVC seja mais efetivo em Aracaju, o planejamento das estratégias de controle que atualmente levam somente em conta a presença de casos humanos, necessitaria de uma visão mais ampla onde se considere as questões socio-ambientais, a presença de outras espécies animais reservatórias principalmente na região 1 (Zona de Expansão) e a intensificação do controle do inseto vetor.

REFERÊNCIAS

1. Costa CHN, Vieira JBF. Mudanças no controle da leishmaniose visceral no Brasil. Rev Soc Bras Med Trop 2001; 34: 223-228.
2. Góes MAO, Melo CM, Jeraldo VLS. Série temporal da leishmaniose visceral em Aracaju, estado de Sergipe, Brasil (1999 a 2008): aspectos humanos e caninos. Rev. Bras Epidemiol 2012; (em publicação).
3. Werneck GL, Costa CH, Walker AM, David JR, Wand M, Maguire JH. The urban spread of visceral leishmaniasis: clues from spatial analysis. Epidemiology 2002; 13: 364-367.
4. Costa CHN, Pereira HF, Pereira FC, Tavares JP, Araújo MV, Gonçalves MJO. Is the household dog a risk factor for American visceral leishmaniasis? Trans Royal Soc Trop Med Hyg 1999; 93: 464.
5. Dye C. The logic of visceral leishmaniasis control. Am J Trop Med Hyg 1996; 55: 125-130.
6. Silva AR, Viana GMC, Varonil C, Pires B, Nascimento MDSD, Costa JML. Leishmaniose visceral (calazar) na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil - evolução e perspectivas. Rev Soc Bras Med Trop 1997; 30: 359-368.
7. Deane LM. Reservatórios de *Leishmania donovani* no Brasil. Rev Ass Med Bras 1962; 4: 198-212.
8. Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi G. Natural infection of the opossum *Didelphis marsupialis* (Marsupialia, Didelphidae) with *Leishmania chagasi* in Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1984; 79: 511.
9. Andrade AM, Queiroz LH, Nunes GR, Perri SHV, Nunes CM. Reposição de cães em área endêmica para leishmaniose visceral. Rev Soc Bras Med Trop 2007; 40: 594-595.

10. Braga MDM, Coelho ICB, Pompeu MML, Evans TG, MacAuliffe IT, Teixeira MJ, et al. Controle do calazar canino: comparação dos resultados de um programa de eliminação rápida de cães sororreagentes por ensaio imuno-enzimático com outro de eliminação tardia de cães sororreagentes por teste de imunofluorescência indireta de eluato de papel de filtro. *Rev Soc Bras Med Trop* 1998; 31: 419-510.
11. Dye C, Vidor E, Dereure J. Serological diagnosis of leishmaniasis: on detecting infection as well as disease. *Epidemiol Infect* 1993; 110: 647-656.
12. Figueiredo FB, Madeira MF, Nascimento LD, Abrantes TR, Mouta-Confort E, Passos SRL et al. Canine visceral leishmaniasis: study of methods for the detection of IgG in serum and eluate samples. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2010; 52: 193-196.
13. Ashford DA, David JR, Freire M, David R, Sherlock I, Eulálio MC, et al. Studies on control of visceral leishmaniasis: impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brazil. *Am J Trop Med Hyg* 1998; 59: 53-57.
14. Costa CHN. How effective is dog culling in controlling zoonotic visceral leishmaniasis? A critical evaluation of the science, politics and ethics behind this public health policy. *Rev Soc Bras Med Trop* 2011; 44: 232-242.
15. Dietze R, Barros GB, Teixeira L, Harris J, Michaelson K, Falqueto A, et al. Effect of eliminating seropositive canines on the transmission of visceral leishmaniasis in Brazil. *Clin Infect Dis* 1997; 25: 1240-1242.
16. Ribeiro VM, Michalick MSM. Protocolos terapêuticos e controle da leishmaniose visceral canina. *Nosso Clínico* 2001; 4: 10-20.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. Em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acesso em 21/08/2011.

18. Aracaju, Secretaria de Saúde, Centro de Controle de Zoonoses. Relatório de atividades do Programa de controle de Leishmaniose Visceral; 2000.
19. Aracaju, Secretária de Saúde, Centro de Controle de Zoonoses. Relatório de atividades do Programa de controle de Leishmaniose Visceral; 2009.
20. Meslin FX, Miles MA, Vexenat JA, Gemmel MA. Zoonoses Control in Dogs Em: Macpherson CNL, Meslin, FX, Wandeler AI, eds. Dogs, Zoonoses and Public Health, New York: CABI Publishing; 2000. p. 342-350.
21. Aracaju, Secretaria Municipal de Governo. Mapografia. Aracaju: Prefeitura Municipal; 2006.
22. França-Silva JC, Costa T, Siqueira AM, Machado-Coelho GLL, Costa CA, Mayrink W, et al. Epidemiology of canine visceral leishmaniosis in the endemic area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais State, Brazil. Vet Parasitol 2003; 111: 161-173.
23. Dantas-Torres F, Brito MEF, Brandão-Filho SP. Seroepidemiological survey on canine leishmaniasis among dogs from an urban area of Brazil. Vet Parasitol 2006; 140: 54-60.
24. Mestre GLC, Fontes CJF. A expansão da epidemia de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso, 1998-2005. Rev Soc Bras Med Trop 2007; 40: 42-48.
25. Julião FS, Souza BMPS, Freitas DS, Oliveira LS, Laranjeira DF, Dias-Lima AG, et al. Investigação de áreas de risco como metodologia complementar ao controle da leishmaniose visceral canina. Pesq Vet Brasil 2007; 27: 319-324.
26. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Leishmaniose visceral grave: normas e condutas. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.
27. Lima Júnior AD. Caracterização da população canina para o controle da raiva e outros problemas de saúde pública. Cienc Vet Trop 1999; 2: 65-78.

28. Mendes CS, Lopes LS, Toyoshima SH. Determinantes sociais da leishmaniose visceral no norte de Minas Gerais. *Rev Econ Agroneg* 2011; 9: 101-122.
29. Marzochi KBF, Calderon JML, Bonfim ML. Calazar no Brasil: Problema em ascensão. *Ars Curandi* 1986; 19: 139-144.
30. Costa CHN, Pereira HF, Araujo MV. Epidemiologia de leishmaniose visceral no estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. *Rev Saúde Públ* 1990; 24: 361-372.
31. Sherlock IA. Ecological interactions of visceral leishmaniasis in the state of Bahia, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1996; 91: 671-683.

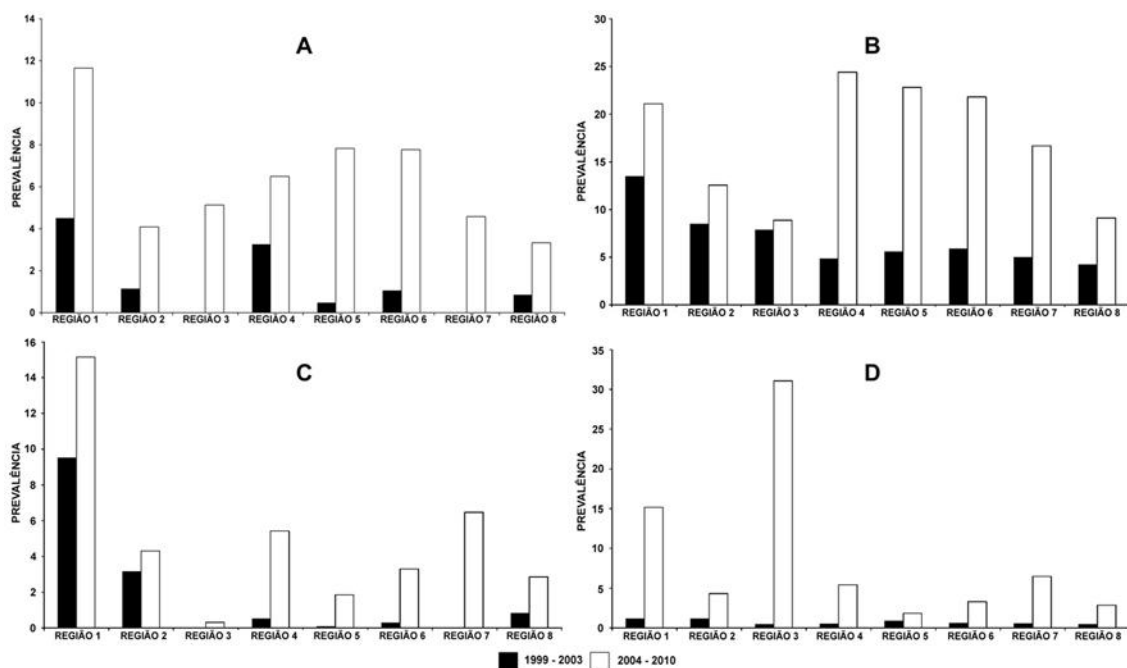


Figura 1 - Prevalência sorológica de leishmaniose canina via busca ativa (A) e passiva (B) e prevalência populacional de leishmaniose canina via busca ativa (C) e passiva (D) no período de 1999 - 2003 e 2004-2009 nas regiões de saúde do município de Aracaju/SE

Figure 1 - Serological prevalence of canine leishmaniasis via active search (A) and passive (B) and population prevalence of canine leishmaniasis via active search (C) and passive (D) in the period 1999-2003 and 2004-2009 in the areas of the city's health Aracaju / SE

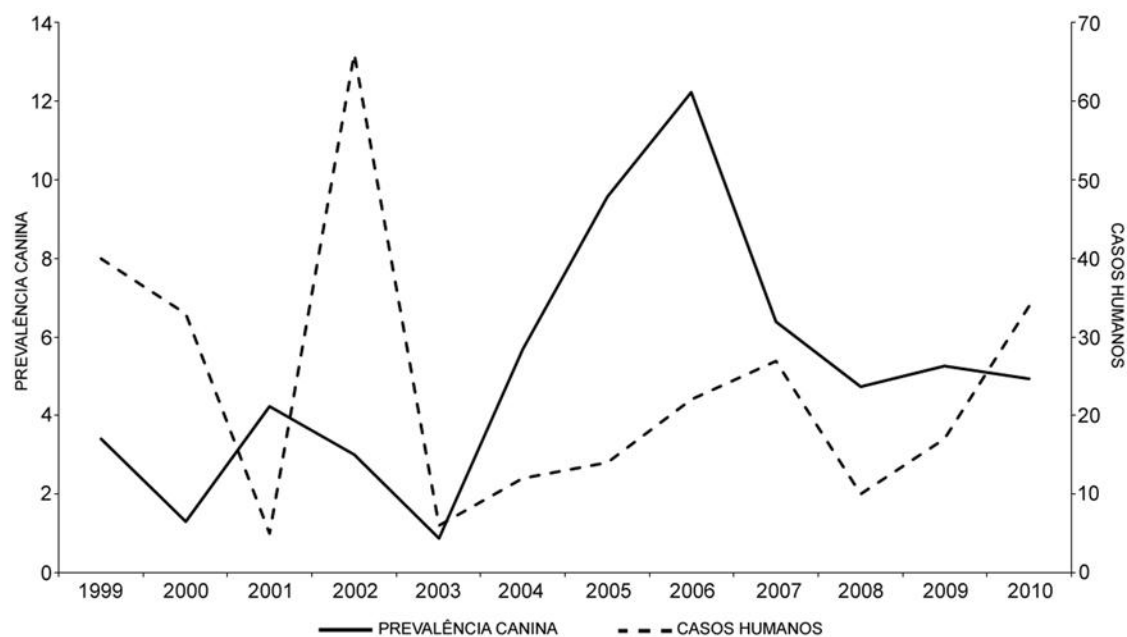


Figura 2 - Variação da prevalência de leishmaniose canina e dos casos humanos de leishmaniose visceral entre os anos de 1999 e 2010 no município de Aracaju, SE.

Figure 2 - Variation in the prevalence of canine leishmaniasis and human visceral leishmaniasis cases between the years 1999 and 2010 in the city of Aracaju, SE.

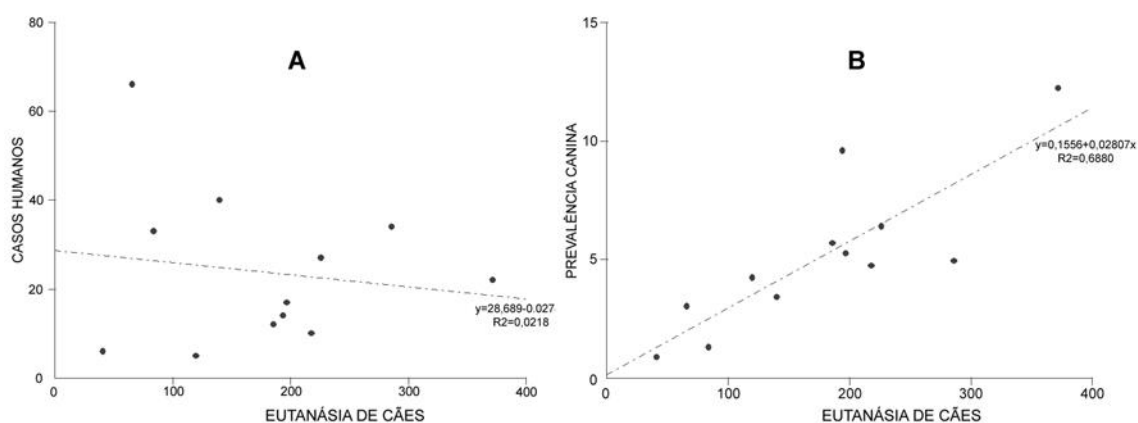


Figura 3 - Correlação entre a eutanásia de cães e os casos humanos de leishmaniose visceral (A) e entre a eutanásia de cães e a prevalência de leishmaniose canina (B) no período entre 1999 e 2010, no município de Aracaju, SE.

Figure 3 - Correlation between the euthanasia of dogs and human cases of visceral leishmaniasis (A) and between the euthanasia of dogs and prevalence of canine leishmaniasis (B) in the period between 1999 and 2010, the city of Aracaju, SE.

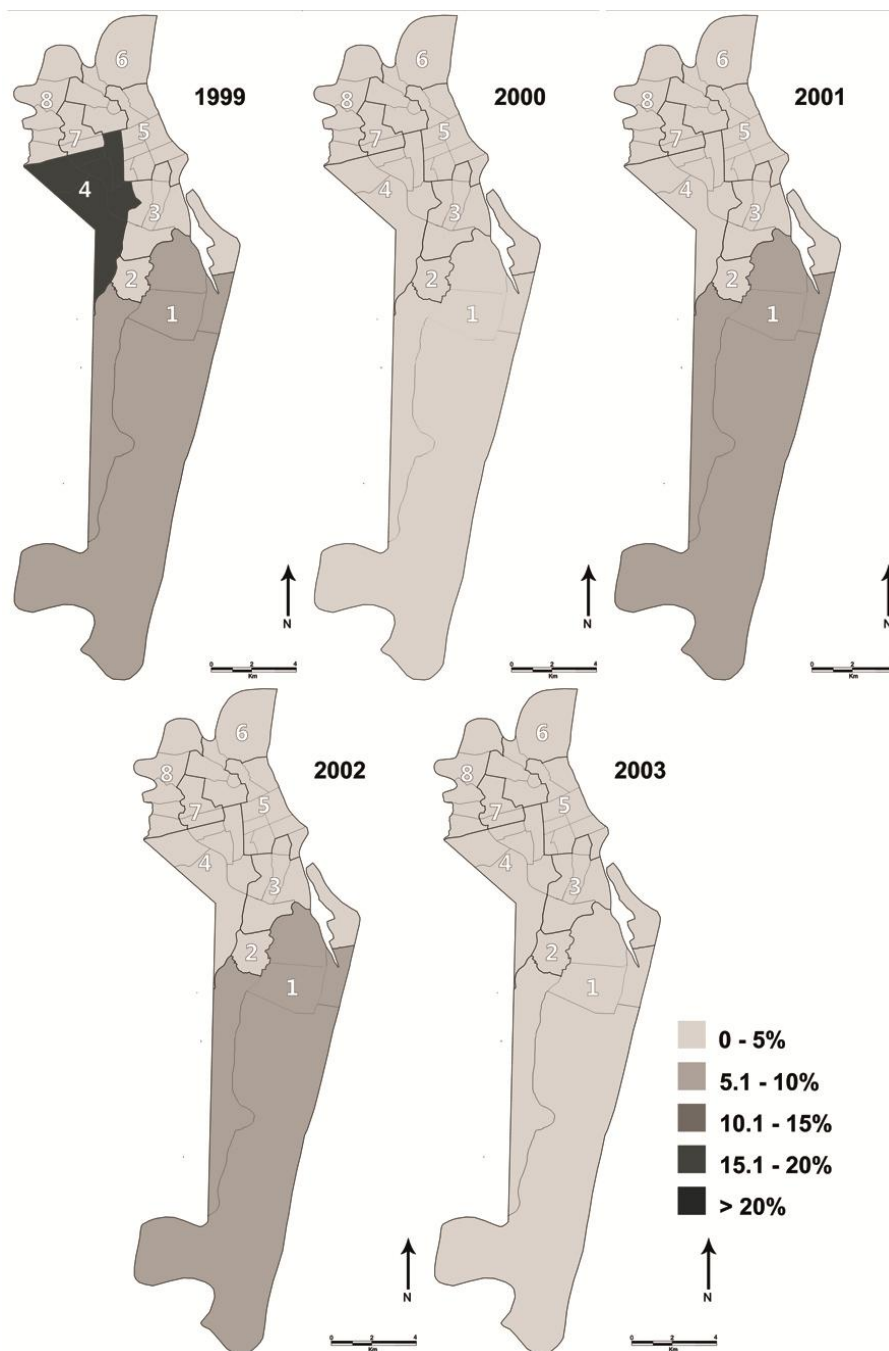


Figura 4 – Evolução da prevalência de Leishmaniose Visceral Canina por região de saúde em Aracaju/SE, 1999 a 2003.

Figure 4 - Evolution of the prevalence of Canine Visceral Leishmaniasis by health region in Aracaju / SE, from 1999 to 2003.

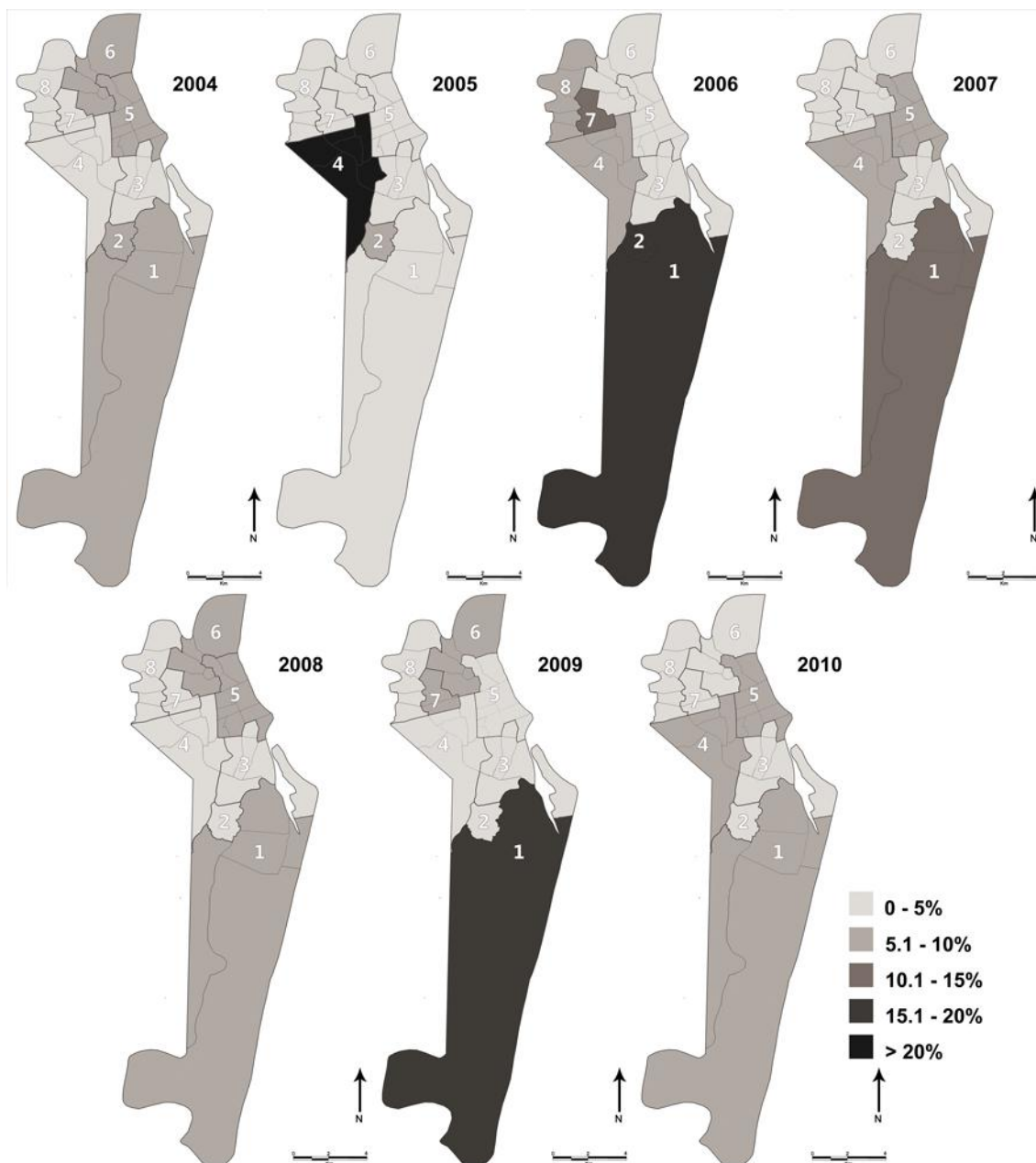


Figura 5 – Evolução da prevalência de Leishmaniose canina entre 2004 a 2010 em Aracaju, SE, por região de saúde.

Figure 5 - Evolution of the prevalence of Canine Visceral Leishmaniasis by health region in Aracaju / SE, from 2004 to 2010.

ANEXOS

Parecer Consubstanciado de Projeto de Pesquisa

Título do Projeto: Avaliação de infecção natural de cães por *Leishmania Visceral* por Métodos Diagnósticos Sorológicos e Molecular no município de Aracaju - Sergipe

Pesquisador Responsável Luci Monteiro de Oliveira

Data da Versão 17/09/2009

Cadastro 011009

Data do Parecer 25/09/2009

Grupo e Área Temática III - Projeto fora das áreas temáticas especiais

Objetivos do Projeto**Geral**

- Realizar o levantamento da infecção natural da *L. chagasi* em cães domiciliados no município de Aracaju – SE, utilizando diferentes métodos diagnósticos.

Específicos

- Determinar a prevalência da LVC no município de Aracaju – SE;
- Comparar a efetividade dos métodos de diagnóstico sorológicos (RIFI, ELISA) e molecular (PCR) na detecção de LVC;
- Comparar a efetividade dos métodos de diagnóstico convencionais na detecção de LV em cães sintomáticos e assintomáticos para LVC.

Sumário do Projeto

Com o objetivo de realizar o levantamento da infecção natural da *L. chagasi* em cães domiciliados no município de Aracaju – SE, utilizando diferentes métodos diagnósticos, serão realizadas coletas de sangue em cães e exame clínico simples para verificar os cães sintomáticos e assintomáticos, durante a Campanha de vacinação antirrábica em quatro postos de vacinação localizados nas regiões sul, centro sul, centro norte e norte. Em cada região serão coletados um mínimo de 25 amostras de sangue, totalizando pelo menos 100 amostras que serão colocados em tubos sem anticoagulante para posterior centrifugação e obtenção do soro para as análises sorológicas e a outra parte do sangue será colocado em tubo com citrato de sódio/ácido cítrico para análise molecular. Após ser processado o soro, serão realizadas análises sorológicas (ELISA e RIFI) e com o sangue total será realizado a análise molecular (PCR). Será feita a comparação da efetividade dos métodos de diagnóstico sorológicos (RIFI, ELISA) e molecular (PCR) na detecção de LVC e também a efetividade dos métodos de diagnóstico convencionais na detecção de LV em cães sintomáticos e assintomáticos para LVC.

Itens Metodológicos e Éticos	Situação
Título	Comentário
Autores	Adequados
Local de Origem na Instituição	Adequado
Projeto elaborado por patrocinador	Não
Aprovação no país de origem	Não necessita
Local de Realização	Outro (citar no comentário)
Outras instituições envolvidas	Sim
Condições para realização	Adequadas

Comentário: sobre os itens de identificação

Introdução	Comentário
Comentários sobre a Introdução	

Objetivos	Comentário
Comentários sobre os Objetivos	

Pacientes e Métodos	Comentário
Delineamento	Total Local
Tamanho de amostra	Não informado
Cálculo do tamanho da amostra	Não
Participantes pertencentes a grupos especiais	Não

Página 1-2

Barbara Lima Simioni Leite
Coord. Comitê de Ética em Pesquisa
Universidade Tiradentes

Seleção equitativa dos indivíduos participantes	Adequada
Crerios de inclusão e exclusão	Ausentes
Relação risco- benefício	Adequada
Uso de placebo	Não utiliza
Período de suspensão de uso de drogas (wash out)	Não utiliza
Monitoramento da segurança e dados	Não necessário
Avaliação dos dados	Comentário
Privacidade e confidencialidade	Adequada
Termo de Consentimento	Adequado
Adequação às Normas e Diretrizes	Sim

Comentários sobre os itens de Pacientes e Métodos

Cronograma	Adequado
Data de início prevista	
Data de término prevista	
Orçamento	Adequado
Fonte de financiamento externa	Não

Comentários sobre o Cronograma e o Orçamento

Referências Bibliográficas	Adequadas
----------------------------	-----------

Comentários sobre as Referências Bibliográficas

Recomendação

Aprovar

Comentários Gerais sobre o Projeto

Barbara Lima Simioni Leite
Coord. Comitê de Ética em Pesquisa
Universidade Tiradentes