

SARA CLEMENTE PAULINO FERREIRA E SILVA

**IMPACTO DO USO DE COLEIRAS IMPREGNADAS COM DELTAMETRINA A 4%
NA PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA, NO MUNICÍPIO DE
JUATUBA, MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, como requisito parcial para a obtenção de grau de Mestre em Ciência Animal.

Área de concentração: Epidemiologia

Orientadora: Prof^a Danielle Ferreira de Magalhães Soares

Belo Horizonte
Escola de Veterinária da UFMG
2017

S586i Silva, Sara Clemente Paulino Ferreira e, 1991-
Impacto do uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4 % na prevenção da leishmaniose visceral canina, no município de Juatuba, Minas Gerais / Sara Clemente Paulino Ferreira e Silva. – 2017.
112 p. : il.

Orientadora: Danielle Ferreira de Magalhães Soares
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária
Inclui bibliografia

1. Leishmaniose visceral – Controle – Teses. 2. Cão – Doenças – Teses. 3. Deltametrina – Teses. I. Soares, Danielle Ferreira de Magalhães. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. III. Título.

CDD – 636.708 96

FOLHA DE APROVAÇÃO

SARA CLEMENTE PAULINO FERREIRA E SILVA

Dissertação submetida à banca examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA ANIMAL, como requisito para obtenção do grau de MESTRE em CIÊNCIA ANIMAL, área de concentração EPIDEMIOLOGIA.

Aprovada em 27 de Janeiro de 2017, pela banca constituída pelos membros:

Danielle Ferreira de Magalhães Soares

Prof^ª. Danielle Ferreira de Magalhães Soares
Presidente - Orientador

Wendel Coura Vital

Prof. Wendel Coura Vital
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

David Soeiro Barbosa

Prof. . David Soeiro Barbosa
Instituto de Ciências Biológicas- ICB-UFMG

Maria Helena Franco Moraes

Dr^ª . Maria Helena Franco Moraes
Secretaria Municipal de Saúde - BH



AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria Virgínia e Geraldo, pelo apoio incondicional durante toda a minha trajetória. Tudo que eu tive a oportunidade de conquistar na minha vida até hoje foi graças ao esforço e dedicação de vocês. À minha irmã Lara, pelo carinho e companheirismo, e à minha sobrinha Maria Fernanda, pelos momentos mais que necessários de distração, e por trazer tanta alegria na minha vida. Aos meus outros familiares, por acreditarem no meu potencial, me dando forças para continuar sempre. Ao meu avô Agenor (*in memoriam*), por ter me ensinado desde pequena a respeitar e admirar os animais.

À professora Danielle, que me orientou durante muitos anos. Agradeço pela paciência, pelos ensinamentos e pelas oportunidades durante todo esse tempo que passei na Epidemiologia. Tenho certeza de que levarei os aprendizados comigo em minha caminhada.

Aos professores Pedro e João Paulo, pela amizade e pela disponibilidade em me ajudar sempre.

Ao Rafael, pelo companheirismo e por acreditar na minha capacidade de superar as adversidades. Agradeço por sempre me acalmar nos momentos mais difíceis, me ajudando a olhar com outros olhos os problemas encontrados.

Às meninas Aline, Laiza e Paloma, minhas companheiras de Juatuba. Agradeço imensamente por todo o esforço e dedicação de vocês com esse trabalho. Vocês trouxeram leveza e diversão a um trabalho laborioso e cansativo. Com certeza sem vocês não teria sido tão divertido como foi. Foram muitos momentos que passamos juntas, e sou muito grata por cada um deles. Um agradecimento especial à Laiza, companheira de UFMG. Enfrentamos muitas dificuldades nesses dois anos, mas sempre juntas. Obrigada por tornar essa caminhada mais fácil.

Ao Luiz Felipe, idealizador desse projeto, por todos os ensinamentos e pela amizade nesses anos. Agradeço por sempre confiar na minha capacidade, desde a minha graduação.

Aos colegas de trabalho Joana, Glenda, Begali, Gustavo, Bruna e Gabriela, pela amizade e pela ajuda. Agradeço pela disponibilidade e boa vontade sempre.

Às alunas de iniciação científica, Helena e Elen, por toda a ajuda. Sempre que precisava vocês estavam disponíveis para me ajudar, durante esse tempo formamos uma boa parceria de trabalho, baseada na amizade e confiança.

Aos amigos Renato, Camila e Rafael, pelas análises realizadas e pela paciência em me explicar tudo. Camila, te agradeço ainda por todo apoio e incentivo, muito obrigada pelas conversas e conselhos. Você é um grande exemplo para mim.

À Prefeitura Municipal de Juatuba, e especialmente ao Serviço de Controle de Zoonoses de Juatuba, por todo o apoio durante o projeto.

Aos moradores das áreas onde realizamos o estudo e aos seus animais, por terem aberto as portas de suas moradias e permitissem que esse trabalho fosse realizado.

À Escola de Veterinária da UFMG e ao colegiado de pós-graduação pela infraestrutura cedida e pelo apoio. Um agradecimento especial aos motoristas da Escola, por todas as viagens realizadas.

Ao Ministério da Saúde do Brasil, pelo financiamento do projeto.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa durante o Mestrado.

À Deus, pelas coisas boas que tenho em minha vida, principalmente minha família, e a todas as oportunidades que Ele me deu.

A todos que torceram por mim, e que fizeram parte dessa conquista indiretamente!

SUMÁRIO

RESUMO	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVO GERAL	15
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral	16
3.2 Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV)	17
3.3 O uso de coleiras impregnadas com inseticida como medida de prevenção em cães	19
3.4 Métodos de diagnóstico em cães	20
3.5 Fatores associados à infecção canina	21
3.6 Geoprocessamento e análise espacial	22
3.7 Bem-estar animal e guarda responsável	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 Delineamento do estudo	24
4.2 Caracterização da área de estudo	24
4.3 Desenho do estudo	25
4.4 Amostra	26
4.4.1 Tamanho e seleção amostral	26
4.4.2 Aplicação de questionário	28
4.4.3 Exame físico dos cães	28
4.4.4 Aplicação de <i>microchip</i>	29
4.4.5 Coleta de sangue	29
4.4.6 Testes diagnósticos	29
4.4.7 Coleiras impregnadas com deltametrina a 4%	30
4.5 Armazenamento dos dados e análises estatísticas	30
4.5.1 Análise descritiva da população	30
4.5.1.1 Análise da homogeneidade da amostra	31
4.5.1.2 Análise das perdas ocorridas	31
4.5.2 Avaliação do grau de Bem-Estar Animal dos cães	31
4.5.3 Indicadores epidemiológicos da leishmaniose visceral canina	33
4.5.4 Avaliação da efetividade do uso de coleiras impregnadas com inseticida	33
4.5.5 Avaliação dos fatores associados com a perda ou manutenção das coleiras e com a infecção canina	34
4.5.6 Geoprocessamento	35
4.6 Aspectos éticos	35
4.7 Auxílio financeiro	35
5. RESULTADOS	35
Bloco I – Avaliação da efetividade das coleiras	35
5.1 Tamanho amostral e organização logística das coletas	35

5.1.2 Homogeneidade da amostra	36
5.1.3 Perdas ocorridas na amostra	37
5.2 Indicadores epidemiológicos da leishmaniose visceral canina no estudo do encoleiramento	38
5.3 Estimativa da efetividade do uso em massa de coleiras	39
5.4 Análise das perdas das coleiras	40
5.5 Fatores de risco para a manutenção ou perda das coleiras	41
Bloco II – Caracterização da população de estudo.....	41
Análise das respostas dos questionários da primeira coleta	41
5.6 Caracterização dos tutores.....	41
5.7 Conhecimento dos tutores sobre leishmaniose visceral canina.....	42
5.8 Caracterização das residências	45
5.8.1 Saneamento básico	45
5.8.2 Características do peridomicílio	46
5.8.3 Características da vizinhança	48
5.8.4 Presença de animais no imóvel	48
5.9 Caracterização dos cães.....	49
5.9.1 Características físicas dos cães.....	49
5.9.2 Sinais clínicos para leishmaniose visceral canina	50
5.9.3 Origem dos animais.....	51
5.9.4 Modo de vida e cuidados dispensados aos cães	52
5.9.4.1 Medidas de prevenção e controle contra LVC	53
5.10 Resultados sorológicos	54
5.11 Destino dos animais soropositivos	54
Análise das respostas dos questionários da segunda coleta	54
5.12 Alterações relacionadas ao tutor: conhecimento sobre leishmaniose visceral canina.....	54
5.13 Alterações relacionadas ao imóvel	55
5.13.1 Peridomicílio	55
5.13.1.1 Tipo de piso no peridomicílio	55
5.13.1.2 Composição do peridomicílio	55
5.13.2 Introdução de outros animais	56
5.13.2.1 Introdução de novos cães	56
5.13.2.1.1 Características físicas dos cães introduzidos.....	56
5.13.2.1.2 Sinais clínicos para leishmaniose visceral canina dos cães introduzidos.....	57
5.13.2.1.3 Origem dos animais introduzidos.....	58
5.13.2.1.4 Modo de vida e cuidados dispensados aos cães introduzidos	59
5.13.2.1.4.4 Medidas de prevenção e controle contra LVC realizadas nos cães introduzidos	60
5.13.2.1.5 Resultados sorológicos dos cães introduzidos.....	61
5.13.2.1.6 Destino dos animais soropositivos	61
5.13.2.2 Introdução de outras espécies.....	61
5.14 Alterações relacionadas aos cães.....	61
5.14.1 Sinais clínicos para leishmaniose visceral canina	61

5.14.2 Cuidados dispensados aos cães: medidas preventivas contra LVC.....	62
5.15 Resultados sorológicos da segunda etapa.....	62
5.16 Destino dos animais soropositivos	63
5.17 Perdas de seguimento	63
Avaliação do grau de bem-estar animal	63
5.18 Avaliação dos indicadores de bem-estar	64
5.19 Grau de bem-estar	64
Bloco III – Determinação dos fatores associados à infecção canina.....	65
Bloco IV – Distribuição espacial dos casos de LVC.....	66
6. DISCUSSÃO.....	68
Bloco I – Efetividade das coleiras.....	68
Bloco II – Características da população de estudo e fatores associados à infecção canina	72
6.1 Caracterização e fatores associados à infecção canina.....	72
6.1.1 Caracterização dos entrevistados e conhecimento sobre a leishmaniose visceral.....	72
6.1.2 Caracterização dos domicílios.....	73
6.1.3 Caracterização dos cães.....	74
6.2 Perdas de seguimento	75
6.3 Introdução de novos cães	76
6.4 Resultados sorológicos.....	77
6.5 Destino dos cães soropositivos.....	78
6.6 Grau de bem-estar animal	78
Bloco III – Distribuição espacial dos casos de leishmaniose visceral canina	79
7. CONCLUSÕES.....	80
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
10. ANEXOS.....	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características utilizadas na avaliação da homogeneidade dos cães participantes do estudo, Juatuba, 2014/2015.....	37
Tabela 2 - Características utilizadas na avaliação da perda de seguimento do estudo, Juatuba, 2014/2015.....	38
Tabela 3 - Resultados sorológicos apresentados pelos cães da Área Experimental e Controle, na primeira coleta realizada no município de Juatuba, 2014/2015.....	38
Tabela 4 - Resultados sorológicos apresentados pelos cães da Área Experimental e Controle, na segunda coleta realizada no município de Juatuba, 2014/2015.....	39
Tabela 5 - Distribuição dos tutores dos cães participantes do estudo de acordo com idade, escolaridade, renda e número de moradores no imóvel, Juatuba, 2014/2015.....	42
Tabela 6 - Respostas obtidas no questionário sobre conhecimento da leishmaniose visceral dos tutores, Juatuba, 2014/2015.....	45
Tabela 7 - Distribuição dos domicílios em relação às das características de saneamento básico avaliadas, Juatuba, 2014/2015.....	46
Tabela 8 - Distribuição dos domicílios em relação ao tipo de piso e limpeza do peridomicílio, Juatuba, 2014/2015.....	47
Tabela 9 - Distribuição do número de cães por imóvel visitado, Juatuba, 2014/2015.....	48

Tabela 10 -	Histórico de leishmaniose visceral canina nos imóveis visitados, Juatuba, 2014/2015...	49
Tabela 11 -	Distribuição das características físicas dos cães avaliados no estudo, Juatuba, 2014/2015.....	50
Tabela 12 -	Modo de vida e cuidados dispensados pelos tutores aos cães do estudo, Juatuba, 2014/2015.....	52
Tabela 13 -	Medidas de prevenção e controle da leishmaniose visceral canina realizadas com os cães pelos tutores, Juatuba, 2014/2015.....	53
Tabela 14 -	Resultados sorológicos apresentados pelos cães da Área Experimental e Controle, na primeira coleta realizada no município de Juatuba, 2014/2015.....	54
Tabela 15 -	Distribuição das características dos cães introduzidos nos imóveis na segunda coleta, Juatuba, 2014/2015.....	57
Tabela 16 -	Modo de vida e cuidados dispensados pelos tutores aos cães introduzidos na segunda coleta, Juatuba, 2014/2015.....	59
Tabela 17 -	Medidas de prevenção e controle da leishmaniose visceral canina realizadas com os cães introduzidos pelos tutores, Juatuba, 2014/2015.....	60
Tabela 18 -	Resultados sorológicos apresentados pelos cães introduzidos nos imóveis participantes do estudo, Juatuba, 2014/2015.....	61
Tabela 19 -	Resultados sorológicos apresentados pelos cães da Área Experimental e Controle na segunda coleta, Juatuba, 2014/2015.....	62
Tabela 20 -	Avaliação dos indicadores de bem-estar animal avaliados nos cães das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	64
Tabela 21 -	Resumo do modelo final de fatores associados à infecção canina, Juatuba, 2014/2015.....	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Metodologia utilizada para classificar os indicadores de bem-estar animal avaliados, Juatuba, 2015.....	32
Quadro 2 -	Classificação do grau de bem-estar segundo classificação dos indicadores.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização do município de Juatuba, em relação aos outros municípios integrantes da Região Metropolitana de Belo Horizonte.....	24
Figura 2 -	Fluxograma de atividades realizadas nas duas etapas do estudo.....	26
Figura 3 -	Imagem de satélite das áreas Experimental (marcação em azul) e Controle (marcação em vermelho), selecionadas para realização do estudo.....	27
Figura 4 -	Fluxograma demonstrativo dos animais coletados e avaliados em cada etapa.....	36
Figura 5 -	Estimativa de densidade pelo método de <i>Kernel</i> de casos caninos positivos da primeira etapa nas áreas estudadas, Juatuba, 2014/ 2015.....	66
Figura 6 -	Estimativa de densidade pelo método de <i>Kernel</i> de casos caninos positivos da segunda etapa nas áreas estudadas, Juatuba, 2014/ 2015.....	67
Figura 7 -	Estimativa de densidade pelo método de de casos dos cães introduzidos na segunda intervenção nas áreas estudadas, Juatuba, 2014/ 2015.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Motivos de perda de coleira relacionados pelos tutores dos cães da Área Experimental, Juatuba, 2014/2015.....	40
Gráfico 2 -	Tempo no qual os cães da Área Experimental que perderam a coleira permaneceram sem a mesma, Juatuba, 2014/2015.....	41
Gráfico 3 -	Frequência de citação dos sinais clínicos da leishmaniose visceral pelos entrevistados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	43

Gráfico 4 -	Frequência de citação das medidas de prevenção e controle da leishmaniose visceral pelos entrevistados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	44
Gráfico 5 -	Variáveis observadas nos peridomicílios dos imóveis visitados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	48
Gráfico 6 -	Frequência de animais, além do cão, presentes nos imóveis visitados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	49
Gráfico 7 -	Frequência dos sinais clínicos observados nos animais das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	51
Gráfico 8 -	Origem dos animais avaliados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	51
Gráfico 9 -	Características ambientais encontradas nos locais onde os cães ficavam presos nas áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	53
Gráfico 10 -	Frequência dos sinais clínicos observados nos cães introduzidos das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	58
Gráfico 11 -	Origem dos cães introduzidos nas áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	58
Gráfico 12 -	Características ambientais encontradas nos locais de permanência dos cães introduzidos das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	60
Gráfico 13 -	Frequência dos sinais clínicos observados nos animais das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.....	62
Gráfico 14 -	Motivos da perda de seguimento dos cães das áreas Experimental e Controle, Juatuba.....	63
Gráfico 15 -	Classificação do grau de bem-estar animal dos cães do estudo, Juatuba, 2014/2015....	65

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 -	Recomendações para o controle da leishmaniose visceral em áreas classificadas como de transmissão esporádica, segundo o Ministério da Saúde, 2006.....	93
Anexo 2 -	Questionário aplicado aos proprietários dos cães examinados na primeira coleta de sangue em Juatuba, Minas Gerais, 2014/2015.....	94
Anexo 3 -	Questionário a ser aplicado aos tutores dos cães na Área Experimental examinados na segunda coleta de sangue em Juatuba, Minas Gerais, 2014/2015.....	97
Anexo 4 -	Questionário a ser aplicado aos tutores dos cães examinados na Área Controle na segunda coleta de sangue em Juatuba, Minas Gerais, 2014/2015.....	99
Anexo 5 -	Mapa do bairro Satélite I, integrante da Área Experimental do estudo, município de Juatuba, 2014/2015.....	101
Anexo 6 -	Mapa do bairro Satélite II, integrante da Área Experimental do estudo, município de Juatuba, 2014/2015.....	102
Anexo 7 -	Mapa do bairro Vila Maria Regina I, integrante da Área Controle do estudo, município de Juatuba, 2014/2015.	103
Anexo 8 -	Mapa do bairro Vila Maria Regina II, integrante da Área Controle do estudo, município de Juatuba, 2014/2015.....	104
Anexo 9 -	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	105
Anexo 10 -	Resumo das variáveis e níveis considerados para análise dos fatores de risco.....	106
Anexo 11 -	Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais.....	108
Anexo 12 -	Autorização do Comitê de Ética no Uso Animal (CEUA) da Universidade Federal de Minas Gerais.	109
Anexo 13 -	Fotos das residências visitadas.....	110
Anexo 14 -	Fotos dos sinais clínicos da leishmaniose visceral canina.....	111
Anexo 15 -	Fotos da avaliação do bem-estar animal.....	112

RESUMO

A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose de grande importância em Saúde Pública, especialmente em países em desenvolvimento, cujas medidas de prevenção e controle adotadas são muitas vezes controversas e ineficazes. O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade do uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% na prevenção e controle da LV canina (LVC) no município de Juatuba, Minas Gerais, Brasil nos anos de 2014 e 2015. Foi realizado um estudo epidemiológico de intervenção do tipo ensaio comunitário em cães por meio da comparação de indicadores epidemiológicos para a ocorrência de LVC em duas áreas: com e sem intervenção, denominadas área experimental (AE) e área controle (AC). Em ambas as áreas realizou-se coleta sanguínea para exame de LVC, sendo que os cães da AE receberam também coleiras impregnadas com deltametrina a 4%. Os exames sorológicos realizados foram o teste rápido (TR-DPP) como triagem e imunoenzimático (ELISA) como confirmatório, como preconizado pelo Ministério da Saúde do Brasil. Após intervalo de seis meses realizou-se novamente exame nos animais para determinar a incidência pessoa-tempo da LVC, o risco relativo, e a efetividade da ação proposta. Na primeira coleta foram examinados 1020 cães oriundos da AE e 589 cães da AC. A prevalência encontrada foi de 4,41% (IC95% 3,27-5,91) na AE, e 7,13% (IC95% 5,25-9,59) na AC. A *odds* de infecção encontrada, 1,6636 (IC95% 1,08-2,57; $p = 0,027$), indicou que a chance de um cão se infectar com a doença na AC era naturalmente maior do que na AE. Na segunda coleta foram examinados 454 cães da AE e 292 cães da AC. No cálculo da incidência corrigida para as perdas no meio do período, encontrou-se 3,51% (IC95% 1,30-7,48) na AE e 5,82% (IC95% 3,43-9,16) na AC. Devido à diferença encontrada na *odds* de infecção, foi realizada uma parametrização do número de casos incidentes da AC, com manutenção de 11,81% (CI95% 7,03-18,23) de incidência (17 casos). A diferença entre as incidências calculadas para as áreas se mostrou estatisticamente significativa ($p=0,009$). O cálculo do risco relativo apresentou um valor de 0,2972 (IC95% 0,1204-0,7339; $p=0,009$), e a efetividade do encoleiramento foi estimada em 70,27%. Nessa etapa do trabalho, observou-se que um elevado percentual de cães 40,96% (186/454) não estava portando a coleira no momento da visita. No entanto, apesar da perda, o encoleiramento protegeu 3,36 vezes mais os cães da AE de se tornarem soropositivos para LVC. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que o uso da coleira repelente é uma alternativa a ser considerada no combate à LVC.

Palavras-chave: leishmaniose visceral, prevenção e controle, cães.

ABSTRACT

Visceral leishmaniasis (VL) is an important zoonosis in Public Health, especially in developing countries. The adopted measures for its prevention and control are controversial and the real impact caused by them is questionable. The aim of this study was to evaluate the efficacy of using deltamethrin-impregnated dog collars in the prevention and control of canine VL (CVL) in a municipality of Minas Gerais, Brazil. An epidemiological intervention study was conducted by comparing morbidity measures (prevalence and person-time incidence) in two distinct areas: the first one the Experimental Area (AE), where the proposed measure was implemented, and the second one the Control Area (CA). In both areas blood samples were collected from dogs. In the EA the animals also received collars impregnated with deltamethrin 4%. For diagnosing the animals, two serological tests were used in series: a rapid test (TR-DPP) as triage, and an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) as confirmatory, as preconized by Brazil's Ministry of Health. Six months after the first visit, a second blood sample was taken from the animals, in order to determine the incidence of LVC, the relative risk and the efficacy of the intervention. In the first intervention, 1020 dogs from the EA, and 589 from the CA were examined. The prevalence calculated for the EA was 4,41% (CI95% 3,27-5,91), and for the CA was 7,13% (CI95% 5,25-9,59). The odds of infection observed, 1,6636 (CI95% 1,08-2,57), indicated that dogs from the CA had naturally more chances of infecting with VL than dogs from the EA. In the second intervention, 454 dogs from the EA, and 292 from the CA were examined. The person-time incidence observed in the EA was 3,51% (CI95% 1,30-7,48), and in the CA was 5,82% (IC95% 3,43-9,16). Due to the difference found in the odds of infection, a correction in the number of the new cases from CA was made by maintaining 66% (n = 17) of them, and the new person-time incidence value found was 11,81% (CI95% 7,03-18,23). The difference between the calculated incidences was statistically significant (p=0,009). The relative risk value found was 0,2972 (CI95% 0,1204-0,7339; p=0,009), which demonstrated that the proposed measure was a protection factor, and the efficacy of the mass use of collars was estimated in 70,27%. A high rate of collar losses was observed in this intervention, 40,96% (186/454) of the dogs were not using them. However, despite of the collar losses, the proposed measure protected the dogs of the EA 3,36 more times from becoming seropositive. These results give scientific based evidence that the mass use of insecticide-impregnated dog collars is an alternative to be considered in the combat against CVL.

Keywords: visceral leishmaniasis, prevention and control, dogs.

1. INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose de grande importância para a saúde pública, de ocorrência mundial, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil. É uma doença de caráter crônico, grave, com altas taxas de letalidade quando não tratada. A principal espécie causadora é a *Leishmania infantum*, responsável por casos da doença na Europa, Ásia, África e nas Américas. No Brasil, a transmissão ocorre principalmente através da picada de insetos do gênero *Lutzomyia*, também conhecidos como flebótomos ou mosquito palha (Gramiccia e Gradoni, 2005). O Brasil configura um dos seis países que concentram aproximadamente 90% dos casos mundiais, juntamente com Índia, Bangladesh, Sudão, Sudão do Sul e Etiópia. Na América, é o país que apresenta o maior número de casos (Alvar *et al.*, 2012).

Desde o primeiro registro da doença no país, em 1913, a LV, que era encontrada principalmente nos estados das regiões Norte e Nordeste, foi descrita em vários municípios do Brasil, estando atualmente presente em 22 das 27 Unidades da Federação, com aproximadamente 1.600 municípios com transmissão autóctone (Manual..., 2014). Minas Gerais foi o primeiro estado da região Sudeste onde a doença foi descrita, com caso autóctone no norte do estado, na década de 1940 (Oliveira *et al.*, 1959). Belo Horizonte e sua Região Metropolitana (RMBH) são municípios que convivem com a doença, exemplificando sua rápida expansão e urbanização (Luz *et al.*, 2001). O município de Juatuba, integrante da RMBH, apresentou o primeiro caso humano de LV no ano de 1999, e desde então apresentou mais quatro casos, sendo um no ano de 2007, dois em 2011 e o último em 2012.

O perfil de transmissão da doença apresentou importantes alterações, principalmente devido às mudanças ambientais e aos processos migratórios de populações, fatores que permitiram a expansão da doença de ambientes rurais e silvestres para grandes centros urbanos (Werneck, 2010). De acordo com Rondon *et al.* (2008), a densidade populacional e a vulnerabilidade social, associadas à persistência de condições inadequadas de vida, têm agravado o fenômeno de proliferação e disseminação da LV em ambientes urbanos.

A leishmaniose visceral canina (LVC) é uma das doenças de cães mais disseminadas no mundo, sendo encontrada em todos os continentes, com exceção da Oceania (Baneth *et al.*, 2008). Os cães desempenham um importante papel no ciclo da doença, e são considerados os principais reservatórios urbanos da LV. Outros reservatórios silvestres da doença já foram identificados, tais como canídeos (*Cerdocyon thous*) e marsupiais (*Didelphis albiventris*) (Quinnell e Courtenay, 2009), porém, o papel dessas espécies como disseminadoras e/ou mantenedoras da doença no ambiente merece estudos mais aprofundados (Lainson e Rangel, 2005).

A LVC se manifesta de modo variado e muitas vezes inespecífico, portanto a realização do diagnóstico apenas pelos sinais clínicos apresentados pelo animal é de difícil realização, não sendo recomendado. Apesar de o nome indicar que a doença acomete os órgãos internos, como fígado e baço, nos cães infectados pode causar também sinais externos, como alopecia, onicogrifose, emagrecimento progressivo, alterações oculares, ulcerações na pele, entre outros. Além disso, uma expressiva quantidade de animais não desenvolve sinais aparentes, permanecendo assintomáticos (Solano-Gallego *et al.*, 2001).

Devido ao papel epidemiológico desempenhado pelos cães, o Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV) tem ações voltadas para esses animais, sendo a principal delas o diagnóstico canino e a eutanásia de cães soropositivos. Essa é uma medida controversa, cuja real efetividade é discutida por diversos autores, além de ser pouco aceita pela população, devido à crescente importância desses animais na sociedade atual (Von Zuben e Donalísio, 2016). A falta de métodos diagnósticos confiáveis, a rápida reposição de cães soropositivos por outros susceptíveis, o intervalo entre a confirmação laboratorial da infecção e a retirada do animal, e o custo elevado dessa atividade são considerados alguns dos gargalos dessa medida (Moreira Júnior *et al.*, 2004; Nunes *et al.*, 2008; von Zuben e Donalísio, 2016). Considerando esse cenário, a busca por alternativas para a prevenção e controle da LVC se torna necessária, como o uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% em cães. Alguns estudos conduzidos em municípios brasileiros demonstraram o impacto positivo dessa ação (Oliveira-Lima *et al.*, 2002; Camargo-Neves *et al.*, 2004), assim como estudos realizados em outros países também (Maroli *et al.*, 2001; Gavgani *et al.*, 2002; Manzillo *et al.*, 2006). De acordo com o Manual (2014), essa é uma medida de proteção individual para os cães contra picadas de flebotômíneos, e para seu uso em programas de saúde pública seriam necessários mais estudos longitudinais que demonstrassem sua efetividade.

2. OBJETIVO GERAL

Promover ações de prevenção e controle da leishmaniose visceral canina, no município de Juatuba, por meio da colocação de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% nos cães, associada ao diagnóstico e eutanásia de cães soropositivos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Verificar a efetividade do encoleiramento na redução da incidência de leishmaniose visceral canina;
- b) Determinar a presença de fatores associados com a perda das coleiras;
- c) Caracterizar os tutores dos cães do estudo quanto ao nível socioeconômico, grau de escolaridade e nível de conhecimento dos tutores de cães sobre a LVC;
- d) Caracterizar os domicílios quanto ao tipo de moradia, saneamento básico, características do peridomicílio, e limpeza do ambiente;
- e) Caracterizar os cães do estudo quanto às suas características físicas (sexo, raça, pelagem, porte), faixa etária, presença ou não de sinais clínicos da leishmaniose visceral, modo de vida, e grau de bem-estar animal;
- f) Realizar inquérito censitário canino para determinar os indicadores de prevalência e incidência da soropositividade para LVC nas áreas estudadas;
- g) Determinar a presença de fatores associados com a infecção canina;
- h) Determinar a distribuição espacial da LVC nas áreas do estudo.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral

A leishmaniose visceral (LV) é uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Leishmania* (Kinetoplastidae: Tripanossomatidae), sendo uma zoonose de grande importância em cães e em seres humanos. Estima-se que aproximadamente 500.000 mil casos novos de LV humana (LVH) ocorram anualmente, com 50.000 mortes anuais (Control..., 2010), sendo que 90% desses casos ocorrem em apenas seis países, um deles o Brasil (Sustaining..., 2013). A LV é endêmica em no mínimo 12 países das Américas, e o Brasil o país responsável pelo maior número de casos (Gramiccia e Gradoni, 2005; Alvar *et al.*, 2012; Maroli *et al.*, 2012).

A *Leishmania* é um protozoário tripanossomatídeo, parasita intracelular obrigatório das células do sistema fagocítico mononuclear (SFM). Apesar da vasta gama de espécies desse parasita, duas são as responsáveis pela forma visceral da doença. Na Europa, Ásia, norte da África e nas Américas a principal espécie causadora é a *Leishmania infantum* (syn *Leishmania chagasi*). No leste da África e na Ásia a espécie causadora é a *Leishmania donovani*. Uma das principais diferenças nas doenças causadas por essas espécies é que a primeira é considerada uma antroponose, cujos reservatórios são animais; já a segunda é caracterizada como uma zoonose, ou seja, os humanos fazem o papel de reservatórios (Chappuis *et al.*, 2007; Dantas-Torres *et al.*, 2012).

A principal forma de transmissão da doença ocorre por meio da picada de insetos flebotômíneos, pertencentes à ordem Diptera, família Psychodidae, e sub-família Phlebotominae. Nas Américas, o gênero mais importante é o *Lutzomyia*, com mais de 400 espécies identificadas, mas somente pouco mais de 50 foram incriminadas na transmissão da LV (Leishmaniasis..., 2013). No Brasil, a principal espécie do vetor é a *Lutzomyia longipalpis*, encontrado nas cinco regiões do país (Guia..., 2009). O período de atividade dos flebotômíneos é crepuscular e noturno. No ambiente silvestre é comumente encontrado em grutas, troncos e ocos de árvores. No ambiente urbano, abriga-se em anexos dos animais domésticos (galinheiros, chiqueiros, currais) e em paredes externas e internas do domicílio humano (Dantas-Torres *et al.*, 2012). Ambientes com presença de matéria orgânica, árvores, sombreamento, e umidade são considerados atrativos para esse inseto, pois são locais propícios para sua reprodução (Felicangeli, 2004; Lainson e Rangel, 2005; Vianna *et al.*, 2016). Os flebotomos são considerados promíscuos em relação aos seus hábitos alimentares. Apesar de ser descrito na literatura uma preferência por se alimentar em aves, estudos também demonstraram que outros animais podem servir como fontes alimentares, como cavalos, roedores silvestres, cães, e até mesmo seres humanos (Dias *et al.*, 2003; Barata *et al.*, 2005; Missawa *et al.*, 2008).

O cão desempenha um importante papel na epidemiologia da doença, sendo considerado o principal reservatório em ambientes urbanos (Moreno e Alvar, 2002; Quinnel e Courtenay, 2009; Michel *et al.*, 2011). A relação entre a presença de casos caninos e humanos já foi estabelecida, sendo que casos caninos normalmente precedem os casos humanos (Oliveira *et al.*, 2011; Dantas-Torres *et al.*, 2012). Além do cão, alguns animais silvestres também são considerados como reservatórios, tais como os canídeos (*Lycalopex vetulus* e *Cerdocyon thous*) e marsupiais (*Didelphis albiventris*) (Manual..., 2014), porém, a importância epidemiológica desses animais na manutenção da doença no ambiente ainda não foi estabelecida (Lainson e Rangel, 2005).

O processo de urbanização da LV já foi descrito por diversos autores. Inicialmente, era uma doença associada à ambientes rurais e silvestres, porém o que se observa atualmente é o acometimento de grandes centros urbanos (Marcondes e Rossi, 2013). A ocorrência de mudanças ambientais juntamente aos processos migratórios de populações são fatores apontados como causadores dessa mudança no perfil da doença. Associado a isso, a urbanização desordenada, aumento de densidade populacional, e contato próximo com animais são perpetuadores desse processo (Barata, *et al.*, 2005; Rondon *et al.*, 2008; Werneck, 2010). Outro fator importante para a permanência da doença em espaços urbanos é o fato de que o vetor da LV se adaptou a esse ambiente, como comprovado pelos estudos de Barata *et al.* (2005) e Dias *et al.* (2011), que encontraram uma elevada quantidade de flebótomos na área peridomiciliar de imóveis, bem como no intradomicílio.

Considerando o cenário descrito, foi observada a rápida disseminação da LV pelo Brasil. Inicialmente a doença se localizava somente em estados das regiões Norte e Nordeste, porém, atualmente, já foram relatados casos autóctones da doença em todas as cinco regiões do país (Marcondes e Rossi, 2013). Na região Sudeste, Minas Gerais foi o primeiro estado a apresentar um caso da doença, na década de 1940 (Oliveira *et al.*, 1959), sendo atualmente o estado que contribui com o maior número de casos dessa região (Coeficiente..., 2015), com descrição em diversos municípios mineiros (Monteiro *et al.*, 2005; Barata *et al.*, 2013). A doença se expandiu rapidamente na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) (Luz *et al.*, 2001) desde o registro do primeiro caso em Sabará, em 1989 (Genaro *et al.*, 1990). O município de Juatuba, integrante da RMBH, apresentou o primeiro caso de LVH no ano de 1999, e desde então convive com elevadas taxas de positividade canina, se aproximando de 10% (Borges, 2013; Borges *et al.*, 2014; Lopes, 2013).

3.2 Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV)

No Brasil, as ações de combate à LV são realizadas pelo Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV). As diretrizes que regem esse programa estão contidas no Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (Manual..., 2014). Atualmente, o PCLV concentra suas atividades no diagnóstico e tratamento dos casos humanos, diagnóstico e eutanásia dos casos caninos, e controle vetorial. No entanto, existe uma necessidade iminente de se rever as ações propostas, e de se encontrar métodos alternativos que sejam eficazes na redução dos indicadores epidemiológicos da doença (Moraes *et al.*, 2015; Romero, 2016; Werneck, 2016).

O tratamento de casos humanos, apesar de essencial, não impacta diretamente no controle da doença, pois seres humanos não são considerados fontes de infecção para o vetor (Werneck, 2014). Um importante ponto nesse quesito, no entanto, é o fato da doença apresentar uma letalidade elevada quando não tratada de forma rápida e adequada, portanto há uma necessidade de se diagnosticá-la precocemente.

O controle vetorial é considerado como um ponto chave do controle da doença, porém apresenta diversos entraves para sua realização de maneira correta. De acordo com Dantas-Torres e Brandão-Filho (2006), as atividades preconizadas são de difícil realização principalmente devido à falta de conhecimento da biologia vetorial. Von Zuben e Donalísio (2016) destacaram que as maiores dificuldades para realização do controle vetorial são a falta de infraestrutura e de recursos humanos, a complexidade e custo da ação, e as recusas da população. Os elevados percentuais de recusa encontrados no estudo realizado por Santana Filho *et al.* (2012), no município de Belo Horizonte, corroboram com essa observação.

O saneamento ambiental, medida recomendada pelo PCLV como forma de prevenir a reprodução e manutenção do vetor, é de extrema importância, porém, de difícil execução, por depender diretamente da população. O estudo realizado por Silva (2015) encontrou que a realização de manejo ambiental foi mais eficiente na redução da população de flebotomíneos do que a borrifação dos imóveis com inseticida.

O controle do reservatório canino é uma medida controversa e impopular, cuja real efetividade é bastante discutida. Questionamentos acerca da acurácia dos métodos diagnósticos utilizados, a rápida reposição de cães soropositivos por outros susceptíveis, o intervalo entre a confirmação laboratorial da infecção e a retirada do animal, e o custo elevado dessa atividade são considerados importantes gargalos dessa medida (Moreira Júnior *et al.*, 2004; Andrade *et al.*, 2007; Nunes *et al.*, 2008; Von Zuben e Donalísio, 2016). Bortoletto *et al.* (2016) afirmam que a reposição de animais após a eutanásia é um fator importante a ser considerado, pois a estrutura da população pode interferir no impacto das ações realizadas.

Outro problema relacionado a essa medida é a crescente recusa dos tutores em permitir a realização do exame em seus animais, e a recusa na entrega de animais soropositivos. No estudo realizado por Alves (2015), foi encontrado que a não realização de diagnóstico em cães e a permanência de um cão soropositivo no ambiente representam risco para o aparecimento de outros casos caninos. Quinnel *et al.* (1997) estimaram que um cão infectado em um ambiente com animais susceptíveis e vetores pode ser o responsável pelo aparecimento de seis novos casos caninos.

Moreira Júnior *et al.* (2004) realizaram um estudo no município de Jequié, Bahia, para avaliar o impacto causado pela eutanásia de cães, e não encontraram redução da incidência canina. atribuíram essa falha à falta de métodos diagnósticos confiáveis, à rápida reposição de animais, e à possibilidade de outros reservatórios manterem a doença no ambiente. No entanto, o estudo realizado por Nunes *et al.* (2010) encontraram redução da incidência humana correlacionada com a taxa de eutanásias realizadas.

Oliveira e Araújo (2003) realizaram um estudo de avaliação das medidas de controle implementadas no município de Feira de Santana, na Bahia, e relataram que as principais limitações encontradas foram a falta de continuidade nas ações realizadas, a falta de recursos humanos e materiais, e a qualidade das informações coletadas. Esses autores ainda observaram que, apesar de ser importante realizar ações de controle de maneira sistemática, melhorias na condição de vida da população são essenciais, já que a LV é uma doença associada a condições sanitárias e socioeconômicas precárias.

Werneck *et al.* (2014), desenvolveram um estudo no município de Teresina, com o objetivo de avaliar o efeito do uso de inseticidas para controle vetorial e da eutanásia de cães. Os resultados obtidos pelos autores revelaram que somente a eutanásia canina apresentou efeito positivo na redução de incidência, porém pequeno. Apesar disso, os autores consideraram que as estratégias utilizadas no PCLV atualmente não são capazes de impedir a dispersão da doença.

Morais *et al.* (2015) destacaram a importância de se avaliar periodicamente as ações realizadas para o controle da LV, pois essas informações fomentam as discussões e oferecem dados concretos para se estimar a efetividade das medidas preconizadas. Uma importante crítica desses autores ao PCLV é a falta de indicadores de avaliação ou de metas a serem cumpridas, o que dificulta uma avaliação mais correta das ações realizadas nos municípios.

Von Zuben e Donalísio (2016) realizaram um estudo multicêntrico em grandes municípios que convivem com a doença, no qual gestores responsáveis pelo PCLV foram questionados sobre as dificuldades encontradas para implementar as ações preconizadas. Foi relatado que os principais entraves se relacionavam às recusas da população em permitir que as ações fossem realizadas, ao elevado custo das atividades propostas, e ao pequeno envolvimento de outros setores da prefeitura.

Para que os programas de controle de doenças com enfoque populacional atinjam seus objetivos, são necessárias a adesão e a participação ativa da população. Nesse contexto, atividades de educação que conscientizem as pessoas sobre a importância das ações propostas, e sobre o importante papel que a sociedade tem como promotoras da saúde são essenciais para que se consiga realizar as medidas adequadamente (Borges, *et al.*, 2008; Magalhães *et al.*, 2009; Gonçalves, 2013).

3.3 O uso de coleiras impregnadas com inseticida como medida de prevenção em cães

O uso em massa de coleiras impregnadas com inseticida é descrito por muitos autores como uma medida promissora a ser considerada no combate à LV, com ressalvas à necessidade de se pesquisar o verdadeiro impacto dessa intervenção em comunidades (Courtenay *et al.*, 2002; Costa, 2011; Dantas-Torres e Brandão-Filho, 2006; Belo *et al.*, 2013; Otranto e Dantas-Torres, 2013; Werneck *et al.*, 2014). O Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral aceita essa medida como forma de proteção individual dos animais, e afirma que existe a necessidade de se realizar estudos na comunidade para avaliar a eficácia de sua utilização em massa (Manual..., 2014). Wylie *et al.* (2014) realizaram uma revisão sistemática da eficácia de medidas alternativas do combate à LVC, incluindo artigos sobre o uso em massa de coleiras impregnadas, e destacaram a fragilidade da metodologia descrita pelos autores.

As coleiras impregnadas com deltametrina a 4% foram as primeiras que possuíam algum tipo de proteção contra o vetor da LV disponibilizadas comercialmente. Além disso, são as que mais possuem estudos de avaliação de sua eficácia. A deltametrina é um inseticida do grupo dos piretóides, utilizada para controle de insetos em várias situações. De acordo com o fabricante dessa coleira, a deltametrina leva a uma despolarização dos gânglios nervosos dos flebótomos, gerando um bloqueio da atividade motora. Os principais efeitos causados pela coleira são a paralisia dos vetores, a ação repelente, que impede que os flebótomos permaneçam no cão, e o efeito letal (Scalibor, 2016). De acordo com Maroli *et al.*, (2001), por causar esses efeitos nos flebótomos, a coleira gera uma proteção individual ao não permitir que o vetor realize o repasto sanguíneo, e também coletiva, ao causar a morte dos insetos. Manzillo *et al.*, (2006) consideraram ainda que o efeito repelente gerado pela coleira pode conferir ao animal uma proteção clínica parcial, pois a quantidade de picadas seria inferior, ou seja, o animal desenvolveria menos sinais caso ocorresse a transmissão do parasito.

O estudo realizado por David *et al.* (2001) objetivou avaliar o efeito letal e repelente da coleira impregnada com deltametrina em cães, de maneira individual, em um experimento realizado em laboratório, no qual os cães eram sedados e expostos a uma quantidade determinada fêmeas de *Lutzomyia longipalpis*. Os autores verificaram que o uso da coleira apresentou um efeito repelente e letal acima de 90%, resultado estatisticamente significativo quando comparado ao grupo controle. Estudos realizados com as espécies vetoras da LV presentes na Europa, *Phlebotomus perniciosus* e *Phlebotomus papatasi* também relataram a ocorrência desses efeitos (Killick-Kendrick *et al.*, 1997; Halbig *et al.*, 2000).

Estudos conduzidos no continente europeu, na Itália, demonstraram que o uso de coleiras impregnadas com deltametrina como medida de proteção coletiva contra a LVC foi eficaz na redução da incidência canina, alcançando níveis variados de eficácia (Manzillo *et al.*, 2006; Ferroglio *et al.*, 2007), atingindo até 86% (Maroli *et al.*, 2001). Um estudo desenvolvido na Tunísia também observou redução significativa no número de casos de LVC no grupo submetido à intervenção (Aoun *et al.*, 2008). Gavvani *et al.*, 2002 no Iran demonstraram que o encoleiramento não somente reduziu a chance de infecção em cães em 54%, como também a chance de crianças se infectarem com a LV em 43%. Esse foi o primeiro estudo que demonstrou que o uso em massa das coleiras impactaria positivamente tanto na saúde animal quanto na saúde humana.

No Brasil, os estudos desenvolvidos com as coleiras de deltametrina também demonstraram resultados promissores. Oliveira-Lima *et al.* (2002) encontraram diferença significativa na comparação entre as incidências na área onde os cães receberam as coleiras e na área onde realizou-se a eutanásia de animais soropositivos, e destacaram que o uso de coleiras não somente foi mais eficaz do que a eutanásia, como também foi uma medida mais bem aceita pela população. Camargo-Neves *et al.* (2004), no município de Andradina, encontraram redução de casos em cães e em humanos após o início do uso das coleiras. Alves (2016), no município de Montes Claros, encontraram redução de infecção canina de até 45%.

Reithinger *et al.* (2004) desenvolveram um modelo matemático com o intuito de avaliar se o uso em massa de coleiras impregnadas com deltametrina seria mais eficaz no controle da LV do que a eutanásia canina, e verificaram que em áreas com altos índices de transmissão, o uso de coleiras com deltametrina seria uma alternativa mais eficiente. No entanto, em locais com baixa transmissão, o impacto da eutanásia seria melhor. O modelo desenvolvido por Sevá *et al.* (2016) compararam medidas destinadas aos cães, como o uso de coleiras, vacinação e eutanásia, e concluíram que as coleiras impregnadas com deltametrina seriam o método mais apropriado para se controlar a doença, porém com a ressalva de que seria necessário manter elevadas taxas de encoleiramento.

Coleiras impregnadas com outras classes de repelente, desenvolvidas mais recentemente, também demonstraram ser eficientes em estudos realizados na Itália (Otranto *et al.*, 2013; Brianti *et al.*, 2014), porém ainda sem estudos no Brasil.

3.4 Métodos de diagnóstico em cães

Atualmente, o Ministério da Saúde preconiza para realização dos exames em cães no Brasil o teste rápido imunocromatográfico (TR-DPP®) como triagem, e o ensaio imunoenzimático (ELISA) como confirmatório (Ministério da Saúde, 2011). Por ser um protocolo relativamente novo, com implementação iniciada no ano de 2013, ainda são escassas as pesquisas que avaliaram essa nova metodologia. O protocolo utilizado anteriormente consistia no ELISA como triagem e na imunofluorescência indireta (IFI) como confirmatório.

De acordo com Maia *et al.* (2010), diagnósticos sorológicos são métodos eficazes para acompanhamento da infecção de cães, especialmente quando o ELISA é associado a outra metodologia.

Borges (2013) realizou um estudo comparando a concordância entre os testes de ambos os protocolos, encontrou que a concordância entre os exames realizados atualmente se mostrou

moderada (coeficiente $\kappa = 0,6$), enquanto a encontrada para o protocolo antigo foi considerada baixa (coeficiente $\kappa = 0,35$).

Coura-Vital *et al.* (2014) realizaram um estudo comparativo entre os dois protocolos de exames para LVC. Utilizando o teste rápido associado ao ELISA, os autores encontraram prevalência e incidência mais elevadas do que as encontradas com o ELISA e a IFI, indicando que a magnitude da infecção poderia estar sendo subestimada com os exames realizados anteriormente.

A pesquisa conduzida por Grimaldi Júnior *et al.* (2012) avaliou a capacidade do teste rápido em detectar a infecção em animais sintomáticos e não sintomáticos para LV. Os autores encontraram uma elevada sensibilidade do teste quando realizada em animais que apresentavam sinais clínicos (98%), porém em animais aparentemente saudáveis a sensibilidade foi baixa (47%).

Fraga *et al.* (2016) relataram que o protocolo utilizado atualmente apresentou acurácia, especificidade e valor preditivo positivo bons, tanto para cães sintomáticos quanto para os assintomáticos. Ao compararem os protocolos, os autores observaram que a associação do teste rápido com o ELISA apresentou melhores resultados do que o ELISA com a IFI, inclusive com redução de resultados falso-positivos, e que portanto essa mudança poderia ser positiva para o PCLV.

O diagnóstico de cães, uma das bases do PCLV, é considerado ainda um problema, devido à falta de exames com sensibilidade e especificidade adequadas, e ausência de um teste considerado como padrão ouro (Rosário *et al.*, 2005; Rodríguez-Cortéz *et al.*, 2010). Em uma situação em que o diagnóstico positivo pode levar à eutanásia do animal, estudos visando a melhoria desses testes são essenciais (Peixoto *et al.*, 2015).

3.5 Fatores associados à infecção canina

Estudos sobre fatores de risco da ocorrência de LVC em associação com características dos cães, do ambiente, e dos tutores são de grande importância para a compreensão da dispersão e dinâmica da doença, e consequentemente para seu controle (Belo *et al.*, 2013). No entanto, nem sempre os estudos concordam entre si (França-Silva *et al.*, 2003).

Em Belo Horizonte, Borges *et al.* (2008) verificaram que o conhecimento por parte do entrevistado sobre a doença foi considerado como um fator de proteção para a ocorrência de LVH, bem como terem frequentado a escola. No entanto, o conhecimento sobre o vetor foi considerado um fator de risco, fato também encontrado por Coura-Vital *et al.* (2011), que relataram associação entre o conhecimento e a ocorrência de LVC no mesmo município. Esses autores verificaram ainda associação da LVC com baixa renda da população. Lopes *et al.* (2016) observaram em um estudo de coorte em Juatuba que melhores condições socioeconômicas são fatores de proteção contra a infecção canina. Brito *et al.* (2016), no município de Campina Grande, não encontraram relação entre as condições socioeconômicas e os casos positivos de LVC.

Em relação ao ambiente, a presença de árvores, plantações e matéria orgânica no peridomicílio foi considerada como fator de risco para ocorrência da LVC por diferentes autores (Almeida *et al.*, 2012; Coura-Vital *et al.*, 2013b; Araújo *et al.*, 2016). O manejo ambiental adequado foi incriminado como fator de proteção no estudo desenvolvido por Costa *et al.* (2015), resultado corroborado por Lopes *et al.* (2016).

Coura-Vital *et al.* (2013a) encontraram relação entre o histórico de LVC na residência com o aparecimento de casos novos. Coura-Vital *et al.* (2011) observaram que a ausência de exames anteriores no animal era um fator de risco para a infecção. Ambos os estudos realizados no município de Belo Horizonte.

Borges *et al.* (2009) em Belo Horizonte observaram que a presença de outros animais no domicílio incrementa o risco da transmissão da doença em humanos, assim como Costa *et al.* (2015), que realizaram um estudo em seis municípios do estado do Maranhão e observaram associação entre a coabitação de cães e galinhas como aparecimento da doença em cães. No entanto, Silva *et al.* (2012), em Teresina, verificaram que somente a presença de gatos consistia em um fator de risco para o aparecimento da LVC, sendo que outros animais e seus abrigos não foram associados com a doença.

Diversos estudos tentaram encontrar associações entre a ocorrência da LVC e as características físicas dos animais. Sexo, raça, e idade foram descartados por muitos autores como sendo possíveis preditores de ocorrência da doença (Barbosa, *et al.*, 2010; Almeida *et al.*, 2012; Brito *et al.*, 2016). A idade não foi associada com infecção nos estudo de Barbosa *et al.* (2010), de Costa *et al.* (2015), e de Brito *et al.* (2016). No entanto, Lopes *et al.* (2016) relataram que cães com idade superior a quatro anos apresentaram menor chance de se infectar do que cães mais jovens. Pelo curto foi associado com a ocorrência da doença nos estudos de Moreira Junior *et al.* (2003) e de Coura-Vital *et al.* (2013b).

Outra característica controversa é o local de permanência do cão. Existem estudos que demonstraram que animais que permanecem na área peridomiciliar estão mais propensos a se infectarem do que cães que permanecem dentro dos domicílios (Coura-Vital *et al.*, 2011; Almeida *et al.*, 2012; Costa *et al.*, 2015). No entanto, essa associação não foi encontrada por outros autores (Ámora *et al.*, 2006; Barbosa *et al.*, 2010; Brito *et al.*, 2016).

3.6 Geoprocessamento e análise espacial

O geoprocessamento é o conjunto de técnicas que permitem a exibição das informações em um determinado espaço geográfico. É uma ferramenta de grande valia para estudos epidemiológicos, pois permite a análise da dinâmica da dispersão das doenças e suas relações com o ambiente, a avaliação de situações que ocorrem em populações, e identificação de grupos em maior risco de adoecimento. Essa análise permite ainda o planejamento, o monitoramento, e a avaliação de ações de saúde realizadas (Medronho *et al.*, 2009).

Estudos realizados em Teresina demonstraram que a ocorrência de LV se associava com locais com baixas condições socioeconômicas (Almeida *et al.*, 2011; Almeida e Werneck, 2014). Oliveira *et al.* (2001), em Belo Horizonte, demonstraram que casos humanos da doença estavam ocorrendo onde havia maior concentração de casos caninos.

Diversos autores destacaram o papel da análise espacial no combate à LV. A avaliação de áreas de risco pode ser um importante instrumento na priorização de locais para se realizar intervenções de maneira mais eficaz. Além disso, esse tipo de análise permite aprimoramento da vigilância da doença, bem como do PCLV, pois auxilia no planejamento correto das ações, otimizando, portanto, os recursos financeiros e humanos disponíveis (Oliveira *et al.*, 2001; Almeida *et al.*, 2011; Araújo *et al.*, 2013; Martins-Melo *et al.*, 2014). De acordo com Barbosa *et al.* (2014), o uso de ferramentas de análise espacial contribui positivamente na tomada de decisões, pois auxilia na avaliação de evidências epidemiológicas.

A estimativa Kernel é uma técnica de interpolação exploratória que gera uma superfície de densidade para a identificação visual de “áreas quentes”, que são uma concentração de eventos que indica de alguma forma a aglomeração em uma distribuição espacial (Bailey e Gatrell, 1995). Alguns autores destacaram os benefícios do uso dessa ferramenta, como Menezes (2011) ressaltou seu uso como forma de monitoramento e planejamento das ações do PCLV realizadas no município de Belo Horizonte, e Prado *et al.* (2011), que observaram que mapas confeccionados com esse instrumento permitiram a identificação de áreas com risco mais elevado de transmissão da LV.

3.7 Bem-estar animal e guarda responsável

A interação homem-animal é antiga, sendo que hoje os cães desempenham um papel social significativo na vida das pessoas. (Ferreira e Sampaio, 2010). A interação entre os homens e os animais de estimação evoluiu, no entanto, algumas formas de interação negativa ocorrem, prejudicando o bem-estar do animal (Hammerschmidt e Molento, 2004).

Em 1986, Broom definiu bem-estar animal (BEA) como o estado de um indivíduo em relação com sua tentativa de lidar com o ambiente no qual está inserido. No entanto, esse é um conceito complexo, cuja definição exata ainda é discutida por diversos autores na literatura atual (Ohl e Staay, 2012). Apesar disso, é aceito pelos pesquisadores dessa área que o BEA é mensurável, e, portanto, é uma ciência (Broom, 2011).

Em 1965, o governo britânico criou um comitê para avaliar as condições de vida de animais de produção, conhecido como Brambell Committee (Comitê de Brambell, tradução livre). Esse comitê, apesar de não ter proposto uma definição de BEA, subsidiou a criação das Cinco Liberdades, que atualmente se estende não somente a animais de produção (REPORT..., 1965). São elas: 1) livre de fome e de sede; 2) livre de desconforto; 3) livre de dor, doenças e ferimentos; 4) livre para expressar seu comportamento normal; e 5) livre de medo e estresse (Farm Animal Welfare Committee, 1993). De acordo com McCulloch (2012), as Cinco Liberdades são uma importante ferramenta para avaliação do BEA, pois englobam componentes essenciais para uma vida de qualidade de um animal, porém, não fornece parâmetros para que determinar o que seria um nível aceitável de BEA.

De acordo com Hammerschmidt e Molento (2014), a avaliação do BEA é importante para a identificação de maus-tratos, abuso, e auxiliam na tomada de decisões quando se constata o sofrimento do animal. No entanto, ressaltam que é imprescindível se adaptar corretamente as avaliações para cada espécie animal e condição de vida do mesmo. Hammerschmidt (2012) desenvolveu um estudo no município de Campo Largo com o objetivo de mensurar e comparar o grau de BEA de animais domiciliados e semi-domiciliados, e observaram que, apesar de cães domiciliados apresentaram grau de BEA mais elevado quando comparado com o outro grupo, estes também não recebiam o tratamento adequado muitas vezes. Ferreira e Sampaio (2010) desenvolveram um estudo no município de Belo Horizonte, no qual avaliaram três aspectos (condição corporal, estado de tranquilidade e índole do cão) para avaliar o BEA dos animais, e relataram que apenas 43% da população de estudo se encontravam em condições adequadas de vida.

O aumento do número de animais de estimação, especialmente cães e gatos (Pinheiro Junior *et al.*, 2009) trouxe consigo o debate dos benefícios e dos riscos associados à essa relação. Apesar dos benefícios à saúde dos seres humanos já descritos (Friedmann e Son, 2009), esse contato pode trazer consequências indesejadas, como a transmissão e zoonoses e agressões (THE...,

2005). Nesse contexto, a prática da guarda responsável se mostra essencial na prevenção dessas situações (Stull *et al.*, 2012; Molento, 2014).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Delineamento do estudo

Foi realizado um estudo epidemiológico de intervenção, prospectivo, de ensaio comunitário de cães, com realização de inquérito sorológico para LVC em dois momentos intervalados de seis meses, totalizando duas coletas, para determinação da efetividade das coleiras impregnadas com deltametrina a 4% em Juatuba, nos anos de 2014 e 2015.

4.2 Caracterização da área de estudo

O município de Juatuba, localizado na região central do estado de Minas Gerais, é um dos municípios que configuram a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Localiza-se a aproximadamente 45 km da capital mineira, fazendo fronteira com os municípios de Esmeraldas, Betim, Mateus Leme, Florestal, Pará de Minas, Igarapé e São Joaquim de Bicas (Figura 1). Situa-se na latitude -44.34° e longitude -19.95°, e está às margens da BR 262 e MG 050, e a 18 km da Rodovia Fernão Dias - BR 381. Possui uma população estimada de 22.202 habitantes, área de unidade territorial de 97 km² e densidade demográfica de 223,04 hab/km (Censo...,2010).



Figura 1. Localização do município de Juatuba, em relação aos outros municípios integrantes da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Fonte: IBGE, 2010.

Com relação à vegetação, o município apresenta áreas de cultivo, pastagem, campos, cerrado, e matas. A região é caracterizada por um relevo marcado por declives acentuados de aspectos montanhosos e colinosos (IBGE, 2015).

O clima de Juatuba, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Aw – tropical chuvoso, com estiagem no inverno e temperatura média superior a 18°C em todos os meses. As precipitações em torno de 1.557 mm anuais registram seus índices mais elevados (cerca de 91% do total) de outubro a março. As altitudes predominantes no município situam-se entre 752 e 850 metros, diminuindo de oeste para leste e a nordeste, em direção ao vale do rio Paraopeba (IBGE, 2015).

O primeiro caso humano de LV no município ocorreu no ano de 1999, e desde então apresentou mais cinco casos, o último em 2012 (SINAN, 2016). De acordo com a classificação proposta pelo Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral, que estratifica os municípios de acordo com a média anual de casos humanos dos últimos cinco anos, Juatuba é classificada como sendo de transmissão esporádica da doença (Manual..., 2014). Essa classificação gera recomendações que o município deve seguir para controle da doença, de acordo com o PCLV (Anexo 1). Em relação aos casos caninos, Borges (2013) encontrou uma prevalência de 9,7% para esse município no ano de 2012.

Concomitante e paralelo ao presente estudo foi realizado o levantamento de fauna flebotômica nas mesmas áreas, com coletas sistemáticas realizadas em um período de um ano. Nele foi verificada a presença de *Lutzomyia longipalpis* em ambas as áreas, o que demonstra a existência de risco de transmissão da LV (GOMES, 2016; Universidade Federal de Minas Gerais - Comunicação pessoal).

4.3 Desenho do estudo

Esse estudo foi desenvolvido nos anos de 2014 a 2016, considerando a extensão das atividades de campo e a análise dos dados obtidos. Anteriores ao início do projeto foram realizadas reuniões com gestores do município, da Prefeitura Municipal, da Secretaria Municipal de Saúde e do Serviço de Controle de Zoonoses para apresentação do projeto, busca de parcerias, e autorização para iniciar as atividades propostas.

As coletas da primeira etapa se iniciaram em Agosto de 2014, pelos bairros da Área Experimental, e tiveram fim em Fevereiro de 2015, na Área Controle, totalizando seis meses de coleta. Contou-se com o apoio da população residente para que o maior número de animais fosse alcançado. As atividades realizadas nos domicílios de ambas as áreas eram semelhantes, consistindo de aplicação de questionários semiestruturados (Anexo 2) com os tutores, coleta sanguínea dos cães, aplicação de *microchip* nos animais, e breve explicação sobre os pontos-chaves da LV. Na AE, além dessas atividades, os cães recebiam uma coleira impregnada com deltametrina a 4%. A segunda coleta se iniciou em Março de 2015, e foi finalizada em Julho do mesmo ano, seguindo a mesma sequência da primeira intervenção, completando cinco meses de trabalho. Nessa segunda avaliação, foi realizada novamente aplicação de questionário com os tutores (Anexos 3 e 4), coleta de sangue para exame, e ações educativas sobre a doença. Cães que apresentaram resultado soropositivo na primeira intervenção foram destinados à eutanásia, ou excluídos da segunda coleta do estudo, no caso de recusa (Figura 2). Além dos animais que já haviam participado na primeira etapa, cães que haviam sido introduzidos nas residências do estudo também foram incluídos nas coletas. A retirada e a eutanásia dos animais soropositivos foram realizadas pelo médico veterinário do SCZ de Juatuba.

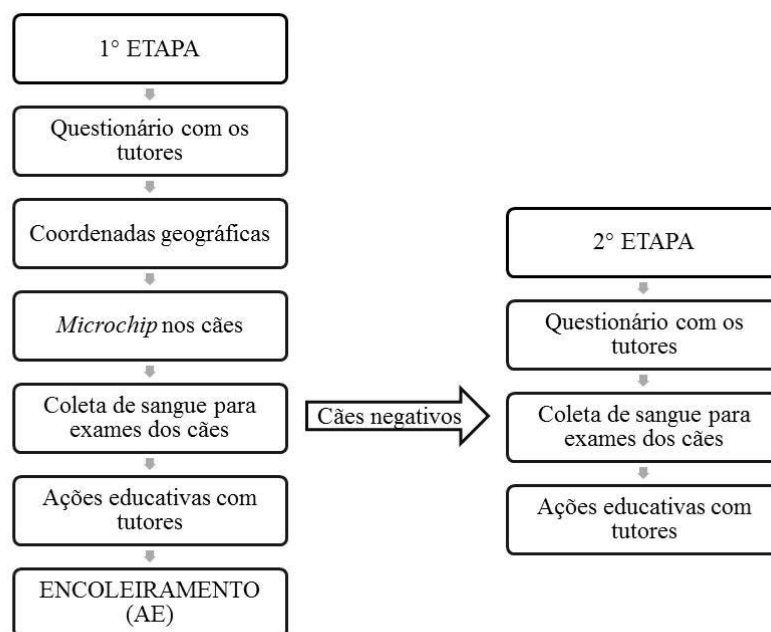


Figura 2. Fluxograma de atividades realizadas nas duas etapas do estudo.

As equipes de trabalho eram compostas por médicos veterinários e estudantes de medicina veterinária. Cada grupo, formado por dois a três pesquisadores continha sempre um profissional para coordenar o grupo.

O período de aproximadamente seis meses entre as coletas foi estipulado a partir de dois fatores: o primeiro devido à soroconversão dos animais, necessária para ser detectada pelos métodos diagnósticos, apesar desta ocorrer em períodos diversos dependendo do animal; e o segundo pelo prazo de validade da coleira, que segundo o fabricante protege os cães durante seis meses de uso.

4.4 Amostra

4.4.1 Tamanho e seleção amostral

Duas áreas do município foram selecionadas para este estudo: a Área Experimental (AE), correspondente aos bairros Satélite I e II, e a Área Controle, abrangendo os bairros Vila Maria Regina I e II (Figura 3) (Anexos 5, 6, 7 e 8). A escolha dessas áreas foi realizada devido às suas características ambientais e de prevalência canina semelhante. Em ambas as áreas observa-se uma paisagem similar: casas com quintais, muitas árvores, terrenos baldios com vegetação alta, animais errantes; ou seja, cenários favoráveis à presença do vetor. De acordo com Borges (2013), em estudo realizado nesse município, e com o boletim informativo da Diretoria de Vigilância em Saúde (2014), as prevalências dos bairros selecionados eram semelhantes, sendo que Satélite I e Vila Maria Regina I apresentaram prevalências mais baixas (entre 5 a 10%) do que Satélite II e Vila Maria Regina II (aproximadamente 15%) nos anos de 2011 a 2012. Segundo dados de Borges (2013), a AE era composta por 86 quarteirões, 998 residências e 516 cães enquanto que a AC compreendia 99 quarteirões, 751 residências e 289 cães.

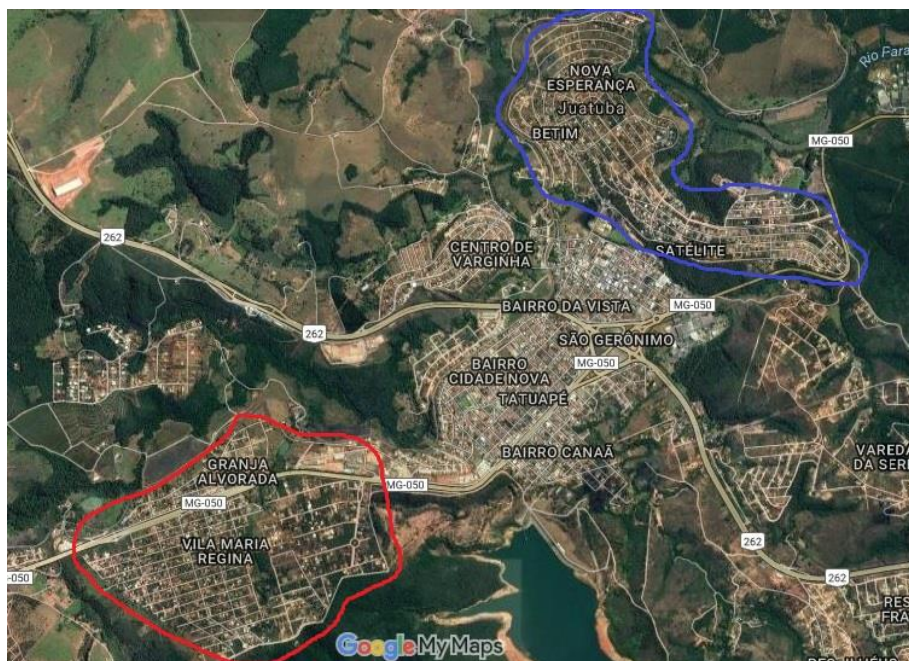


Figura 3. Imagem de satélite das áreas Experimental (marcação em azul) e Controle (marcação em vermelho), selecionadas para realização do estudo. Fonte: Google My Maps.

Na primeira intervenção, foi realizado inquérito sorológico censitário nas áreas escolhidas. Por ter sido escolhido essa metodologia de coleta, não foi realizado um cálculo amostral, o objetivo era de abranger todas as residências e todos os cães das áreas. As equipes passaram de casa em casa para avaliar o interesse dos moradores em participar. A adesão era voluntária, não sendo obrigatória a participação na segunda etapa do projeto. Os critérios de inclusão eram: ter um responsável com idade superior a 18 anos no momento da visita, e o cão ter acima de quatro meses de idade. Além disso, os participantes do estudo eram convidados a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 9), que indicava que o responsável estava ciente do projeto, e que havia permitido a realização da intervenção no animal.

A primeira intervenção se iniciou no dia 28 de Agosto de 2014, em casas da AE. As equipes, compostas por 2 a 3 profissionais, eram designadas a uma área específica, para que não houvesse repetição de domicílios. As coletas na AE perduraram até o dia 05 de Dezembro de 2014. As coletas na AC se iniciaram no dia 06 de Dezembro de 2014, na mesma forma de organização. O final das coletas ocorreu no dia 26 de Fevereiro de 2015, completando seis meses de tempo dessa primeira ação.

Na segunda intervenção, somente domicílios participantes da primeira coleta foram visitados. Em moradias cujos tutores haviam adquirido outros cães, estes também foram avaliados sorologicamente, no entanto, os dados desses animais não fizeram parte das análises de efetividade das coleiras, mas entraram nas análises descritivas, na avaliação dos fatores de risco, e na distribuição espacial.

A segunda intervenção teve início no dia 11 de Março de 2015, sendo a última coleta da AE realizada no dia 27 de Junho de 2015. Os cães da AC começaram a ser reavaliados em 1º de Julho de 2015, com finalização em 25 de Julho do mesmo ano.

No momento da visita, quando não era possível fazer a coleta, seja por falta de moradores na residência, dificuldade de coletar o animal, ou outro motivo, esta casa era visitada no mínimo mais uma vez em outro momento, antes de ser excluída da segunda fase do estudo. Algumas estratégias foram adotadas para reduzir essa perda, como a entrega de um aviso indicando que a casa havia sido visitada, e solicitando que os moradores entrassem em contato com o Serviço de Controle de Zoonoses de Juatuba (SCZ) para remarcar outra visita. A outra estratégia foram ligações a todas as residências que não haviam sido visitadas na tentativa de se marcar um dia mais propício para a próxima visita.

4.4.2 Aplicação de questionário

Na primeira visita foram realizadas entrevistas com os tutores dos cães com a aplicação de um questionário semiestruturado (Anexo 2). Esse questionário tinha como função coletar informações sobre a situação socioeconômica dos tutores, características do domicílio e do cão, além de avaliar o conhecimento básico dos proprietários com relação à LV. As coordenadas geográficas das moradias foram coletadas nesse momento, com o auxílio de aparelhos de GPS.

Na segunda visita, outro questionário foi aplicado, com a intenção de avaliar mudanças ocorridas entre o tempo das coletas (Anexo 3 e 4). Neste questionário foram adicionadas as perguntas sobre bem-estar animal, elaboradas a partir das Cinco Liberdades, propostas por uma instituição do Reino Unido (Farm Animal Welfare Committee, 1993). Foi acrescentado, para os animais da área experimental, perguntas referentes à permanência ou não da coleira.

As entrevistas eram realizadas da seguinte forma: as questões cujas respostas poderiam ser visualizadas no momento da visita eram respondidas pelo próprio pesquisador; já as perguntas que não poderiam ser respondidas a partir de observação eram respondidas pelos tutores, e marcadas no questionário pelo pesquisador responsável. A análise das respostas dos questionários foi utilizada para realizar a caracterização da população de estudo, determinar os fatores de risco para um cão se tornar soropositivo, e fatores de risco para perda ou manutenção das coleiras pelos cães.

Cada domicílio recebeu um número de identificação, em sequência contínua e ordem crescente. Os cães foram identificados com o número da sua residência e uma letra, em ordem alfabética. Os questionários da primeira coleta foram numerados previamente às visitas, para não ocorrer duplicação de numeração. Na segunda intervenção, as residências e os cães participantes permaneceram com a mesma numeração. Para que isso fosse possível, os cabeçalhos dos questionários foram preenchidos previamente às coletas.

Ao final das entrevistas com os tutores dos animais, em ambas as intervenções, realizava-se uma breve explicação sobre a leishmaniose, com ênfase na forma de transmissão, sinais clínicos dos cães e medidas de prevenção e controle da doença, e entrega de panfletos educativos produzidos e disponibilizados pelo SCZ de Juatuba.

4.4.3 Exame físico dos cães

No momento de ambas as visitas, os cães eram avaliados em busca de sinais clínicos compatíveis com a LVC. Essas observações foram anotadas nos questionários, no momento da entrevista com os tutores (Anexo 2, 3 e 4).

Os animais foram classificados em assintomáticos na ausência de sinais clínicos, ou sintomáticos quando se observava a presença de um ou mais sinais indicativos da leishmaniose. Sinais externos como ulcerações, linfadenopatia, emagrecimento, onicogrifose, alterações oculares, e alterações cutâneas eram observadas pelo próprio pesquisador, e registradas na ficha do cão. Sinais como apatia e diarreia, que necessitariam um maior tempo de avaliação do animal eram relatados pelos tutores.

4.4.4 Aplicação de *microchip*

Para facilitar a identificação dos animais, além da numeração nos questionários, os cães também receberam um *microchip*. O *microchip* é um microcircuito eletrônico constituído de um código único e inalterável, encapsulado em biovidro cirúrgico. É inerte, não causando reações adversas, e permanece com o cão durante toda a sua vida. A única forma de se identificar animais que possuem *microchip* é por meio de leitoras especializadas, que conseguem localizar o dispositivo e realizar a leitura do seu número. A aplicação ocorreu por meio de uma injeção subcutânea, localizada no dorso do animal, entre as escápulas.

4.4.5 Coleta de sangue

Foram coletados aproximadamente 3 ml de sangue de cada cão por meio de venopunção cefálica ou jugular, utilizando-se seringa descartável e tubo sem anticoagulante para armazenar a amostra. Após a coleta, os tubos eram armazenados em bolsas cedidas pelo SCZ de Juatuba, mantidas em temperatura ambiente até o momento da centrifugação. As amostras foram centrifugadas a 3.000 RPM por 5 minutos para retirada do soro, que era transferido para *eppendorfs*. As amostras eram centrifugadas na parte da manhã e na parte da tarde, logo após o término do período de coletas. Os *eppendorfs* contendo o soro eram armazenados a -20°C até a realização dos testes.

A identificação dos tubos de coleta de sangue total era feita com o número e nome do cão escritas com caneta própria em sua lateral. Os *eppendorfs* contendo o soro eram identificados com as seguintes informações: bairro de procedência (SAT I ou II, VMR I ou II), código e nome do cão, data da coleta, e se era a primeira ou segunda intervenção.

4.4.6 Testes diagnósticos

Para o diagnóstico da LVC foram feitos dois testes diagnósticos, um de triagem e o outro confirmatório como preconizado pelo Ministério da Saúde (2011). A realização dos testes foi feita em série, ou seja, o animal só é considerado positivo para a doença caso ambos os testes realizados apresentem resultados positivos.

O exame de triagem realizado foi o teste rápido (TR-DPP®, Bio-Manguinhos/Fiocruz, Brasil). Esse é um teste qualitativo para detecção de anticorpos anti-*Leishmania* que emprega como antígeno a proteína recombinante K 28 (contendo fragmentos K 26, K 29 e K 9) de *Leishmania chagasi*. Os exames foram realizados no laboratório do Serviço de Controle de Zoonoses do município de Juatuba, de acordo com as instruções do fabricante. O teste de triagem foi feito geralmente no mesmo dia da coleta ou no dia seguinte.

O exame confirmatório utilizado foi o ensaio imunoenzimático (EIE) para leishmaniose visceral canina (Bio-Manguinhos/Fiocruz, Brasil). Esse teste emprega um antígeno solúvel de formas amastigotas de parasitas *Leishmania major*-like (ELISA-L. major-like). As amostras dos exames positivos no teste rápido eram encaminhadas para o laboratório do Centro de Controle

de Zoonoses do município de Betim, que realizava as análises laboratoriais. Os resultados desses exames foram disponibilizados em torno de 15 dias após o envio do material.

Os profissionais responsáveis pelo diagnóstico eram cegos quanto à situação do cão no estudo. As pessoas envolvidas diretamente com os animais não eram cegas, devido à colocação das coleiras no momento da intervenção.

4.4.7 Coleiras impregnadas com deltametrina a 4%

Os cães residentes na AE do estudo receberam coleiras impregnadas com deltametrina a 4% no momento da primeira intervenção, colocadas pelos próprios pesquisadores. As coleiras mediam 65 centímetros de comprimento, contendo 1 grama do produto (Scalibor®, Intervet Schering-Plough Animal Health, França). Em cães pequenos, quando havia sobra de coleira, as extremidades eram aparadas. As coleiras foram colocadas de acordo com as instruções do fabricante, na região do pescoço, de forma que a coleira ficasse em contato com o pelo do animal, mas pudesse fazer o movimento de fricção, necessário para liberação do produto (Scalibor, 2016).

Os tutores desses animais receberam informações sobre a coleira, como o modo de ação e a importância de se usá-la continuamente. Instruções foram passadas sobre o que fazer em caso de alergia ou se a coleira arrebentasse. Além disso, foram instruídos a contatar o SCZ de Juatuba se houvesse perda ou dano irreparável da coleira, para que esta pudesse ser substituída em menor tempo possível.

4.5 Armazenamento dos dados e análises estatísticas

4.5.1 Análise descritiva da população

A caracterização da população foi realizada a partir dos dados coletados nos questionários. A digitação dos questionários e a análise descritiva, incluindo a elaboração das tabelas, gráficos, e das distribuições de frequências foram executadas com o auxílio do *software* Microsoft Excel® 2010.

Caracterização dos tutores dos cães: as informações referentes às condições socioeconômicas e grau de escolaridade foram coletadas durante as entrevistas da primeira intervenção (Anexo 2).

Características dos cães: as informações referentes às características físicas dos cães, como sexo, raça, porte, coloração e tamanho da pelagem; e condições habituais foram coletadas na primeira intervenção (Anexo 2). Informações relacionadas aos sinais clínicos da LVC, e fatores de risco e proteção de infecção nos cães foram coletadas em ambas as visitas (Anexo 3 e 4).

Características dos domicílios: as informações referentes a possíveis fatores de risco ou proteção do ambiente foram coletadas na primeira intervenção, como por exemplo, as condições sanitárias e ambientais (Anexo 2). O questionário subsequente limitou-se a perguntas que avaliavam a ocorrência de mudanças ambientais, que foram avaliadas através da comparação entre as respostas obtidas nos questionários (Anexo 3 e 4).

Conhecimento dos tutores dos cães sobre a leishmaniose visceral canina: em ambas as intervenções foram realizadas perguntas sobre a LVC, com a intenção de avaliar o conhecimento dos tutores. As perguntas eram sobre características básicas da doença, como forma de transmissão, sinais e prevenção (Anexo 2, 3 e 4).

4.5.1.1 Análise da homogeneidade da amostra

Para verificar a semelhança entre as áreas escolhidas, foram realizados testes comparando as características observadas nos grupos do estudo. Os testes utilizados para realizar essa análise foram o Qui-quadrado e o Teste t.

A análise da homogeneidade da população foi realizada nos cães que participaram da análise da coleira com o auxílio do teste Qui-quadrado. Essa avaliação foi realizada comparando-se características dos cães da AE com as dos cães da AC. As características dos cães avaliadas foram sexo, porte, tamanho e cor da pelagem, raça, e idade do animal.

4.5.1.2 Análise das perdas ocorridas

A perda de seguimento ocorrida no estudo da avaliação da efetividade da coleira foi avaliada comparando-se os animais que permaneceram no estudo com os que saíram. Essa comparação foi realizada com o auxílio do teste Qui-quadrado, e as características dos cães selecionadas para realizar esta análise foram sexo, porte, tamanho e cor da pelagem, raça, e idade do animal.

4.5.2 Avaliação do grau de Bem-Estar Animal dos cães

A avaliação do grau de bem-estar dos cães foi realizada por meio de perguntas baseadas nos preceitos das Cinco Liberdades (Farm Animal Welfare Committee, 1993). Eram perguntas simples, diretas, que eram preenchidas a partir da observação do próprio pesquisador e respostas dos tutores (Anexo 3 e 4). Além disso, foram utilizadas outras informações presentes no questionário, que poderiam complementar essa análise.

A avaliação do bem-estar animal foi realizada com o intuito de verificar se a adesão à medida proposta (encoleiramento) seria dependente do nível de cuidados e de responsabilidade dos tutores com seus animais.

As perguntas foram categorizadas em quatro grupos de indicadores. O indicador nutricional se baseava na disponibilidade de comida e água para o animal, além de avaliar se essa oferta era realizada corretamente, em vasilhames adequados e sem competição entre os animais. O segundo indicador, que correspondia ao abrigo oferecido aos animais, avaliava como era o espaço físico onde esses animais permaneciam, se havia espaço para que o cão expressasse seu comportamento natural, para que se protegesse de sol e de chuva, e se o local era limpo. O terceiro indicador, referente à saúde desses animais, continha perguntas relacionadas à saúde física, como presença de lesões externas, ectoparasitas, aparência geral, outros problemas de saúde. Os sinais compatíveis com a LVC, presentes em outra parte do questionário, também alimentaram essa questão. O comportamento social avaliava o contato dos cães com outros animais da mesma espécie, ou com animais de espécies diferentes.

A partir das respostas obtidas nos questionários, cada um dos quatro indicadores era classificado em adequado, regular ou inadequado, adaptado do trabalho de Hammerschmidt e Molento (2014), que desenvolveram um protocolo semiestruturado para identificação de maus tratos e abuso de animais em caso de denúncias. Os indicadores ainda podiam ser classificados em sem informação, quando as respostas preenchidas no questionário eram insuficientes para classificá-los. A forma como os indicadores eram classificados de acordo com as respostas obtidas nas perguntas pode ser visualizado no quadro 1.

Quadro 1. Metodologia utilizada para classificar os indicadores de bem-estar animal, Juatuba, 2015.

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO		
NUTRICIONAL	Adequado	Regular	Inadequado
Disponibilidade de água	Sim	Sim	Não
Disponibilidade de comida	Sim	Não/ não vi	Sim/não
CONFORTO	Adequado	Regular	Inadequado
O cão vive em espaço adequado?	Sim	Sim	Não
Preso ou solto?	Solto/ preso	Preso	Preso
Se preso: Canil ou corrente?	Canil	Canil	Canil/ corrente
O local onde fica é limpo?	Sim	Sim/não	Sim/ não
Tem espaço?	Sim	Sim	Não
Tem sombra?	Sim	Sim/não	Sim/ não
No peridomicílio, tem sombra?	Sim	-	-
No peridomicílio, o ambiente é limpo?	Sim	-	-
No peridomicílio, tem espaço?	Sim	-	-
SAÚDE	Adequado	Regular	Inadequado
Clinicamente saudável?	Sim	Sim	Não
Problemas na locomoção?	Não	Não	Sim/não
Secreções corporais?	Não	Remela	Sim/não
Alopecia?	Não	Não	Sim/ não
Sinais clínicos compatíveis com leishmaniose	Não	Sim	Sim/ não
Magro?	Não	Sim/ não	Sim
Presença de ectoparasitas?	Não/ moderada	Moderada/ intensa	Moderada/intensa
Usou ectoparasiticidas?	Sim	Não	Não
Feridas?	Não	Não	Sim/ não
COMPORTAMENTO SOCIAL	Adequado	Regular	Inadequado
Contato com outros cães?	Sim	Não	Não
Contato com outros animais?	Sim/ não	Sim (gato)	Não

Fonte: Hammerschmidt, 2012, adaptado.

Para categorizar o animal em um dos cinco graus de bem-estar, que variam do muito alto ao muito baixo, a classificação dos quatro indicadores avaliados eram levados em consideração, como demonstrado no quadro 2. Quando um dos indicadores era classificado como “sem informação”, o grau de bem-estar também recebia essa classificação, pois a classificação correta do bem-estar dependia da análise conjunta dos quatro indicadores.

Quadro 2. Classificação do grau de bem-estar segundo classificação dos indicadores.

Grau de bem-estar	Classificação dos indicadores
Muito alto	Todos os indicadores classificados como adequado
Alto	Três indicadores classificados como adequado Um indicador classificado como regular
Regular	Dois indicadores classificados como adequado Dois indicadores classificados como regular
Baixo	Um ou dois indicadores classificados como inadequado
Muito baixo	Três ou mais indicadores classificados como inadequado

Fonte: Adaptado de Hammerschmidt e Molento, 2014.

4.5.3 Indicadores epidemiológicos da leishmaniose visceral canina

As medidas de frequência da LVC nas áreas estudadas foram calculadas por meio dos coeficientes de prevalência e incidência da doença (Medronho *et al.*, 2009). Esses cálculos foram realizados separadamente para ambas as áreas de estudo.

A prevalência (P) foi calculada como demonstrado a seguir:

$$P = \frac{\text{Número de cães soropositivos na primeira coleta}}{\text{Número de cães coletados na primeira coleta}} \times 100$$

Para avaliar se a seleção dos bairros havia sido realizada corretamente, ou seja, se os cães estavam expostos à mesma chance de se infectarem, a Odds Ratio (OR) foi calculada:

$$OR = \frac{\text{Casos da área experimental}}{\text{Casos da área controle}} / \frac{\text{Não casos da área experimental}}{\text{Não casos da área controle}}$$

No cálculo da incidência (I), casos novos foram considerados como aqueles cães que apresentaram sorologia negativa na primeira coleta, e que se tornaram soropositivos na segunda. A incidência foi calculada como demonstrado a seguir:

$$I = \frac{\text{Número de novos casos na segunda coleta}}{\text{Número de cães coletados na segunda coleta}} \times 100$$

Para diminuir o efeito das perdas de seguimento ocorridas, bem como as diferenças no tempo entre coleta dos animais, foi calculada a incidência pessoa-tempo (I pt) ajustada para as perdas, como descrito por Szklo e Nieto (2012):

$$I\ pt = \frac{\text{Número de novos casos na segunda coleta}}{\text{Número de cães coletados na segunda coleta} - (0,5 * \text{perdas ocorridas})} \times 100$$

4.5.4 Avaliação da efetividade do uso de coleiras impregnadas com inseticida

A avaliação da efetividade das coleiras foi realizada por três métodos diferentes:

Comparação dos indicadores: com auxílio do teste de Qui-quadrado, comparou-se os indicadores de prevalência e incidência das áreas estudadas. As comparações foram entre a prevalência e incidência de cada área, para avaliar se a redução do número de casos foi significativa, e entre a incidência das duas áreas.

Cálculo do Risco Relativo (RR): o RR é uma medida de associação utilizada em estudos nos quais há mais de um acompanhamento da população, como estudos de coorte ou experimentais. É capaz de estimar a magnitude da associação entre a exposição ao fator de interesse e o desfecho, avaliando se este é um fator de risco ou proteção. No caso do presente estudo, o fator estudado foi o uso de coleiras, e o desfecho foi a soroconversão para LVC do cão. O cálculo do RR foi realizado da seguinte maneira:

$$RR = \frac{\text{Incidência nos expostos}}{\text{Incidência nos não expostos}}$$

Efetividade do encoleiramento: o cálculo da efetividade do uso de coleiras na prevenção da infecção canina por LV foi realizado da seguinte maneira, como descrito por Otranto *et al.* (2013):

$$\% \text{ de proteção} = \frac{\% \text{ de cães positivos na AC} - \% \text{ de cães positivos na AE}}{\% \text{ de cães positivos na AC}} \times 100$$

4.5.5 Avaliação dos fatores associados com a perda ou manutenção das coleiras e com a infecção canina

As análises das influências dos fatores específicos do cão, do ambiente e do proprietário sobre a chance da perda das coleiras foram realizadas aplicando regressões logísticas múltiplas, usando as ferramentas do pacote "lme4" (Bates *et al.* 2015). Para avaliar os fatores de risco de infecção, aplicaram-se regressões logísticas multiníveis, devido à estrutura hierárquica da população, levando-se em consideração o nível "cão" dentro do nível "bairro".

Para isso foram elaborados *subsets* (um para avaliar a perda das coleiras, três para avaliar os fatores de risco para infecção canina), que foram exportados para o formato R e todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando a versão 3.1.1 R (R Core Team, 2014). Em primeiro lugar, a análise bivariada de todos os dados foi realizada para detectar valores extremos. Não houve observações excluídas por esta razão.

Fatores com uma tendência de significância ($p < 0,25$) foram inicialmente transportados para a inclusão em análise multivariada. ANOVA foi realizada para comparar a significância dos modelos finais em relação aos modelos vazios.

Na segunda fase da análise, apenas variáveis com $p < 0,05$ no teste de probabilidade foram retidos. Interações biologicamente plausíveis entre os principais fatores também foram testados e retidos na etapa final, se significativas ($p < 0,05$). Os ajustes dos modelos finais foram avaliados pela análise dos resíduos do desvio de acordo com Davison e Snell (1991). Os resultados do modelo foram apresentados como *odds ratio* (OR), juntamente com os seus intervalos de confiança (IC) de 95%. Interações biologicamente plausíveis entre as variáveis foram testadas e mantidas se estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

Variáveis de confundimento foram checadas através da recolocação de variáveis removidas no passo anterior. A variável era considerada como fator de confundimento se sua remoção acarretasse em mudanças acima de 25% nos coeficientes de regressão das variáveis que permaneceram no modelo, ou se o coeficiente de regressão variasse entre -0.4 e 0.4, e se uma mudança > 0.1 fosse observada, como descrito por Noordhuizen *et al.* (2001).

Para avaliar os fatores de risco associados à perda das coleiras, foi construída uma tabela com o auxílio do *software* Microsoft Excel® 2010, contendo informações sobre os tutores, os imóveis, e os cães (Anexo 10). O desfecho avaliado foi a perda ou a manutenção das coleiras. A descrição das variáveis utilizadas está no quadro 3.

Para avaliação dos fatores de risco associados à infecção canina, foi construído um subconjunto de dados (*subset*) (Anexo 10), sendo um relacionado às características dos tutores, outro relacionado com o ambiente, e outro com as características dos animais. Nessa análise, o desfecho avaliado foi a soropositividade ou não do cão. Nos quadros 3, 4 e 5 estão contidas as descrições das variáveis avaliadas.

4.5.6 Geoprocessamento

Com o auxílio do Sistema de Posicionamento Global (GPS), foi marcada a localização de cada residência visitada, de forma pontual, para permitir uma visualização espacial dos casos caninos de LV do município e assim verificar se existiam áreas com uma maior concentração dos mesmos. Em imóveis nos quais não foi possível identificar as coordenadas, utilizou-se a do imóvel vizinho mais próximo. A análise espaço-temporal foi feita com mapas de densidade de *Kernel* com o auxílio do *software* Arcgis 10.3.

4.6 Aspectos éticos

O desenho do estudo e os procedimentos experimentais foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) sob o número CAAE - 38073114.6.0000.5149 (Anexo 11), e pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) sob o número de protocolo 92/2014 (Anexo 12) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

4.7 Auxílio financeiro

O presente projeto foi financiado pelo Ministério da Saúde “Chamamento Público” Nº 20/2013: Estudos e Pesquisas Aplicadas em Vigilância em Saúde. Número do projeto: 1721798500001130 -51.

5. RESULTADOS

Para facilitar o entendimento, a apresentação dos resultados será feita em blocos, a saber: Bloco I – Avaliação da efetividade das coleiras; Bloco II – Caracterização da população de estudo; Bloco III – Determinação dos fatores de risco associados à infecção canina; e Bloco IV – Distribuição espacial dos casos de LVC.

Bloco I – Avaliação da efetividade das coleiras

5.1 Tamanho amostral e organização logística das coletas

Na coleta inicial, participaram um total de 1609 animais, sendo 1020 (63,40%) procedentes da Área Experimental, e 589 (36,60%) da Área Controle (Figura 4). Apesar de terem sido coletados 1163 cães na AE, 143 animais foram excluídos da amostra devido a um problema operacional na segunda coleta: houve um atraso na entrega da nova remessa de coleiras por parte do Ministério da Saúde, o que aumentou em aproximadamente duas semanas o início da segunda intervenção na AC. Devido a esse atraso, uma parte da AE não foi contemplada nessa etapa, para que fosse possível iniciar as coletas na AC no tempo correto estipulado. Decidiu-se, portanto, retirar esses animais dessa análise (Figura 4).

Na segunda intervenção, foi coletado um total de 746 cães, sendo 454 (60,85%) provenientes da AE e 292 (39,14%) da AC. Importante ressaltar que esses cães eram os mesmos participantes da primeira coleta. Da mesma forma que aconteceu na primeira intervenção, apesar de terem sido coletados 1003 animais nessa etapa, 258 cães foram desconsiderados na análise de efetividade do encoleiramento NA AE, 145 animais foram excluídos, pois o tempo entre as coletas desses animais foi superior a seis meses, que é o tempo de validade da coleira utilizada no estudo. Na AC, a decisão pela retirada (n = 112) foi para que o tempo de exposição desses animais fosse o mesmo dos cães da AE, não prejudicando assim a comparabilidade entre as áreas.

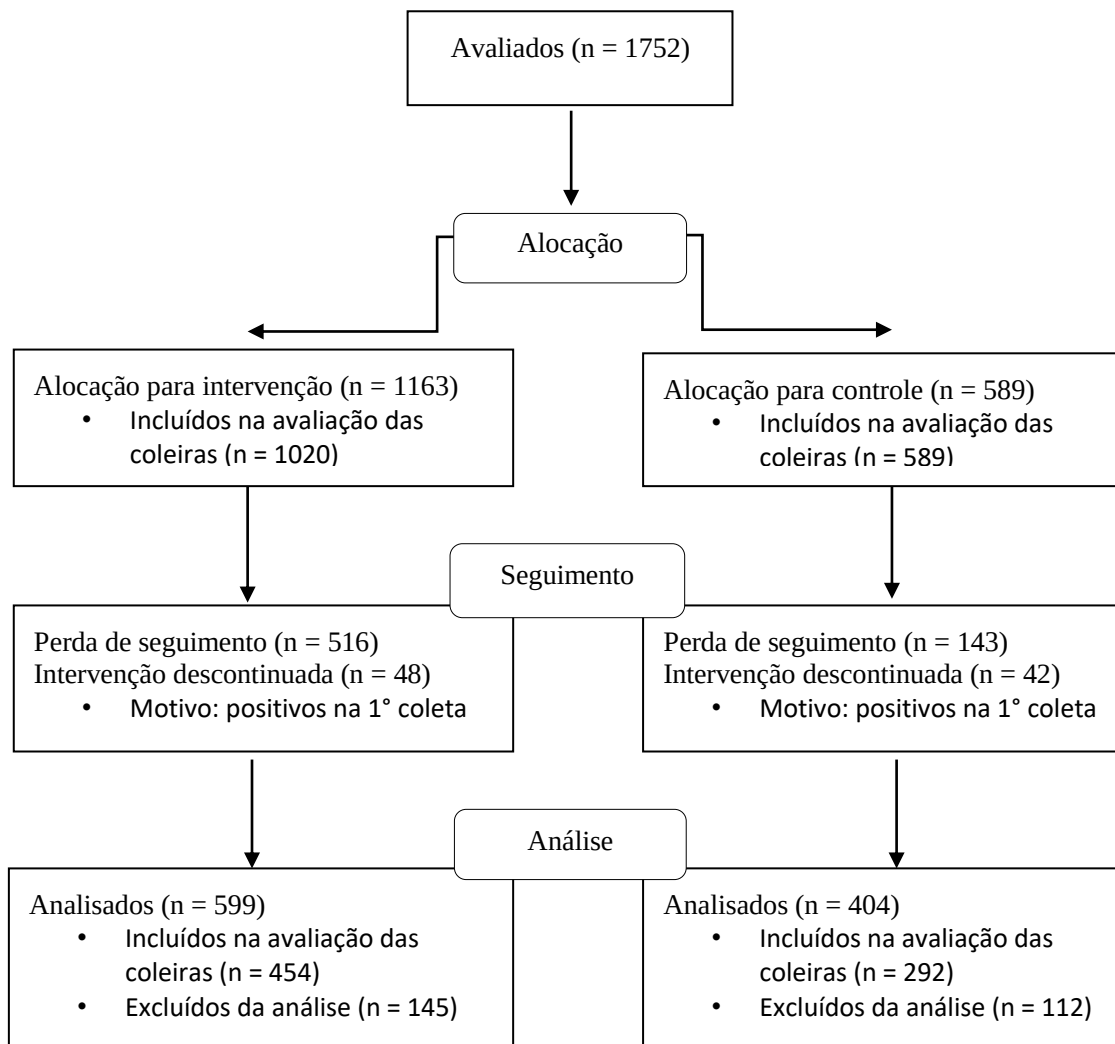


Figura 4. Fluxograma demonstrativo dos animais coletados e avaliados em cada etapa.

5.1.2 Homogeneidade da amostra

Foi avaliada a homogeneidade dos cães coletados na primeira intervenção, para verificar a semelhança entre os animais das áreas selecionadas para o estudo.

Observou-se que os cães eram homogêneos em relação ao porte, tamanho e cor da pelagem, e idade. No entanto, as proporções entre machos e fêmeas e entre cães de raça e SRD foram consideradas diferentes entre as áreas do estudo, como demonstrado na tabela 1.

Tabela 1. Características utilizadas na avaliação da homogeneidade dos cães participantes do estudo, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Animais		Valor de p
	AE	AC	
SEXO			
Fêmea	578	288	0,0030
Macho	442	301	
PORTE			
Pequeno	404	215	0,2029
Médio/ Grande	611	374	
TAMANHO DA PELAGEM			
Curto/ Tosado	737	431	0,9465
Longo	269	155	
COR DA PELAGEM			
Clara	529	326	0,1972
Escura	487	261	
RAÇA			
SRD*	756	406	0,0206
Raça	252	178	
IDADE			
≤42 meses	614	367	0,7215
> 42 meses	376	215	

*SRD = Sem raça definida

5.1.3 Perdas ocorridas na amostra

A comparação entre as características dos animais que permaneceram no estudo da efetividade do encoleiramento e dos que saíram foi realizada com o intuito de se avaliar se a perda havia sido diferencial ou não. As características avaliadas foram sexo, porte, tamanho e cor da pelagem, raça, e idade. Animais que não possuíam essas informações presentes em suas fichas não foram considerados nessa avaliação.

Não foram encontradas diferenças entre os animais, o que significa que a população que permaneceu no estudo manteve as mesmas características, como pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2. Características utilizadas na avaliação da perda de seguimento do estudo, Juatuba, 2014/2015.

Variável	AE			AC		
	Permaneceram	Saíram	Valor de p	Permaneceram	Saíram	Valor de p
SEXO						
Fêmea	265	313	0,3577	145	143	0,6874
Macho	189	256		147	154	
PORTE						
Pequeno	182	221	0,8324	112	180	0,3540
Médio/Grande	271	341		102	195	
TAMANHO DA PELAGEM						
Curto/ Tosado	335	403	0,5297	210	219	0,7364
Longo	115	153		80	77	
COR DA PELAGEM						
Clara	224	305	0,2447	161	162	0,7671
Escura	223	260		125	134	
RAÇA						
SRD*	331	429	0,2252	204	207	0,3540
Raça	121	130		88	88	
IDADE						
≤42 meses	279	337	0,9819	179	189	0,2788
> 42 meses	174	209		119	103	

*SRD = Sem raça definida

5.2 Indicadores epidemiológicos da leishmaniose visceral canina no estudo do encoleiramento

Dos cães avaliados na AE, 45 foram considerados soropositivos, visto que apresentaram resultados positivos em ambos os testes realizados. Portanto, a prevalência calculada para esta área foi de 4,41% (IC95% 3,27-5,91). Já na AC, 42 animais foram considerados soropositivos, com uma prevalência de 7,13% (IC95% 5,25-9,59). A tabela 3 demonstra os resultados obtidos em cada área.

Tabela 3. Resultados sorológicos apresentados pelos cães da Área Experimental e Controle, na primeira coleta realizada no município de Juatuba, 2014/2015.

	AMOSTRAS	Negativo		Positivo	
		N	%	N	%
AE	1020	975	95,59%	45	4,41%
AC	589	547	92,87%	42	7,13%
Total	1609	1522	94,59%	87	5,41%

O cálculo da OR apresentou um valor de 0,6011 (IC95% 0,38-0,92; $p = 0,027$), que indicou que a chance de um cão se infectar com a doença na AC era naturalmente maior do que na área experimental. Ao realizar o inverso da *odds*, encontramos um valor de 1,6636.

Na segunda coleta, 454 cães da AE foram examinados, sendo que seis foram considerados soropositivos, com uma incidência de 1,32% (IC95% 0,54-3,00). Na AC, 292 cães foram testados, apresentando 26 cães soropositivos, e incidência de 8,90% (IC95% 5,91-12,77). A tabela 4 apresenta os resultados encontrados.

Tabela 4. Resultados sorológicos apresentados pelos cães da Área Experimental e Controle, na segunda coleta realizada no município de Juatuba, 2014/2015.

	AMOSTRAS	Negativo		Positivo	
		N	%	N	%
AE	454	448	98,68%	6	1,32%
AC	292	266	91,10%	26	8,90%
Total	746	714	95,71%	32	4,29%

Como a prevalência da LVC foi maior na AC em relação à AE, foi necessária a correção das taxas de incidência para evitar a superestimação da eficiência da coleira. Para isso, foi estimado o risco atribuível à área controle, tendo como referência a razão entre a chance de ser positivo na AE e a chance de ser positivo na AC antes do encoleiramento dos cães. Diante disso, a correção da incidência foi realizada considerando a diferença da chance (*odds ratio*) de infecção entre AC e AE. Após esse procedimento, nove dos novos casos de LVC na AC foram desconsiderados para o cálculo da taxa de incidência, pois esses novos casos foram considerados como parte do risco atribuível à AC e não ao efeito do tempo de estudo. Depois de realizada a parametrização do número de casos da AC através da manutenção de 66% ($n = 17$) dos casos incidentes, encontrou-se um valor de 5,82% (IC95% 3,43-9,16).

No cálculo da incidência pessoa tempo, encontrou-se um valor de 3,51% (IC95% 1,30-7,48) na AE, e de 11,81% (IC95% 7,03-18,23) na AC. Para a AC, esse cálculo foi realizado com o número de casos corrigido.

5.3 Estimativa da efetividade do uso em massa de coleiras

A primeira análise realizada para avaliar o efeito do uso das coleiras foi a comparação entre os indicadores de prevalência e incidência calculados. Na AE, a comparação entre a prevalência e a incidência mostrou-se estatisticamente significativa, com um valor de $p = 0,0044$. No entanto, a comparação da prevalência com a incidência pessoa-tempo não se mostrou significativa, apresentando um valor de $p = 0,7371$. Na AC, a comparação entre a prevalência e as incidências calculadas não apresentou diferença significativa, com valores de p de 0,4270, 0,5562, e 0,0934 para a incidência total, incidência corrigida pelo valor da OR, e incidência pessoa-tempo, respectivamente. A diferença encontrada entre os valores de incidência bruta e os de incidência pessoa-tempo da AE e da AC também foi estatisticamente significativa, com valores de p de 0,0008 e 0,0092 respectivamente. Esses resultados foram os primeiros indícios da efetividade da ação realizada.

A segunda análise foi o cálculo do RR. Foi encontrado um valor de 0,2200 (IC95% 0,0878-0,5514, $p = 0,0008$), quando calculado com a incidência bruta da AE, e a corrigida pela OR da AC. Quando calculado com os valores da incidência pessoa-tempo, o valor encontrado passou para 0,2972 (IC95% 0,1204-0,7339; $p = 0,0092$). Ao fazer o cálculo do inverso do RR ($1/RR$), para facilitar o entendimento, encontra-se um valor de 3,36 ($1/0,2972$), que indica que cães encoleirados apresentaram 3,36 menor risco de se infectarem do que cães não encoleirados.

Por fim, a estimativa da efetividade do encoleiramento foi realizada. O cálculo também foi realizado duas vezes, com os valores de incidência como descrito para o RR. No primeiro, foi encontrado um valor de 85,28% de efetividade. No segundo, com os valores de incidência corrigidos pelas perdas, o valor encontrado foi de 70,27%.

5.4 Análise das perdas das coleiras

A análise das perdas das coleiras foi realizada com o auxílio das respostas obtidas no questionário da segunda coleta. O pesquisador observava se o animal estava com a coleira no momento da intervenção, e as perguntas subsequentes, sobre o uso, eram realizadas ao proprietário.

A perda de coleiras ocorreu em 40,96% (186/454) dos cães. O principal motivo relatado pelo entrevistado para a perda da coleira foi a retirada pelo próprio cão. Outro fato que chama a atenção é o elevado percentual de tutores que desconheciam o motivo pelo qual os animais estavam sem a coleira (Gráfico 1).

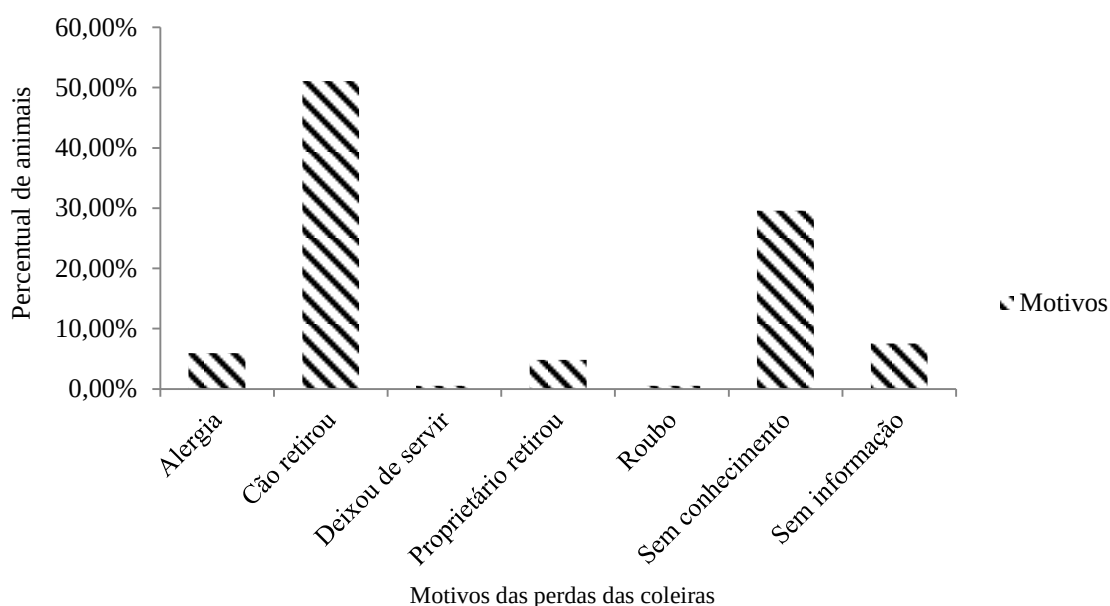


Gráfico 1. Motivos de perda de coleira relacionados pelos tutores dos cães da Área Experimental, Juatuba, 2014/2015.

Os proprietários dos animais que estavam sem a coleira foram questionados quanto ao tempo que o cão estava sem a mesma. De acordo com as respostas obtidas, a maioria dos cães, 53,22% (99/186), estava sem a coleira havia mais de dois meses, como demonstrado no gráfico 2. No entanto, essa avaliação é frágil, pois depende da memória dos entrevistados, e muitas vezes percebia-se que as respostas eram dadas aleatoriamente, ou seja, os tutores não se lembravam e respondiam de qualquer maneira.

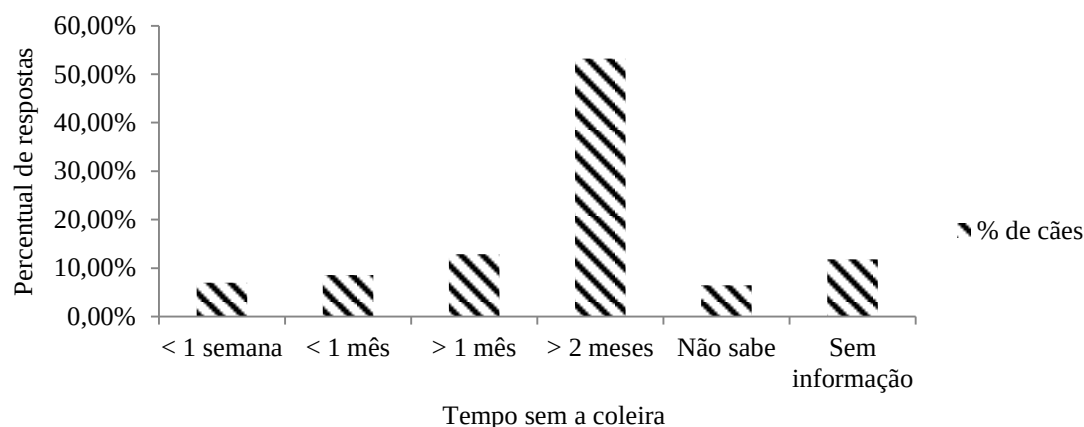


Gráfico 2. Tempo no qual os cães da Área Experimental que perderam a coleira permaneceram sem a mesma, Juatuba, 2014/2015.

Quando perguntados sobre a razão pela qual não haviam recolocado a coleira, diversos foram os motivos relatados pelos tutores. Por ser uma resposta subjetiva, a quantificação das respostas se tornou difícil, motivo pelo qual não foram calculados os percentuais. Mas pôde-se perceber que faltou interesse por parte dos proprietários em buscar formas de recolocar a coleira, ou procurar o SCZ para pegar uma nova.

5.5 Fatores de risco para a manutenção ou perda das coleiras

Na análise bivariada, não foram observados dados com tendência de significância, sendo que todas as variáveis testadas apresentaram valores de p superiores a 0,25. Devido a isso, não foi realizada a análise multivariada.

Não foram encontrados fatores de risco estatisticamente significativos para a perda ou de proteção para a manutenção das coleiras.

Bloco II – Caracterização da população de estudo

A caracterização dos tutores, dos animais, e dos domicílios foi realizada a partir da análise descritiva dos questionários aplicados.

Análise das respostas dos questionários da primeira coleta

5.6 Caracterização dos tutores

Foram entrevistados 905 tutores, sendo que 602 (66,52%) eram da AE e 303 (33,48%) da AC.

A distribuição das características socioeconômicas se mostrou semelhante em ambas as áreas, sendo que a faixa etária predominante foi de 18 a 40 anos de idade (aproximadamente 45%), tendo a maioria concluído o ensino médio (aproximadamente 40%). A renda familiar mensal predominante foi de até três salários mínimos, e a maior parte dos imóveis abrigava entre 2 a 3 moradores, como pode ser observado na tabela 5.

Nota-se a presença de entrevistados menores de idade, ou seja, com idade inferior a 18 anos. Nestes casos, o menor foi o responsável pelas respostas por ser o tutor do animal, mas estava acompanhado de um responsável, que permitia a intervenção.

Para comparar os tutores das áreas, as características escolaridade e renda foram testadas. Para tanto, classificou-se a escolaridade em baixa (até o ensino fundamental) e alta (acima do ensino médio), e a renda em baixa (até três salários mínimos) e alta (acima de três). Foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) na variável renda.

Tabela 5. Distribuição dos tutores dos cães participantes do estudo de acordo com idade, escolaridade, renda e número de moradores no imóvel, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
IDADE				
14 – 17	13	2,16	9	2,97
18 – 40	267	44,35	137	45,21
41 - 64	262	43,52	106	34,98
> 65	53	8,80	49	16,17
Sem informação	7	1,16	2	0,66
Total	602	100	303	100
ESCOLARIDADE				
Nunca frequentou	19	3,16	8	2,64
Primário	138	22,92	71	23,43
Fundamental	139	23,09	56	18,48
Médio	250	41,53	117	38,61
> 3º grau completo	41	6,81	45	14,85
Curso técnico	10	1,66	4	1,32
Sem informação	5	0,83	2	0,66
Total	602	100	303	100
RENDA EM SM*				
Sem renda	3	0,50	0	0
Até 1 SM	123	20,43	55	18,15
Entre 1 a 3 SM	327	54,32	142	46,86
Acima de 3 SM	109	18,11	87	28,71
Sem informação	40	6,64	19	6,27
Total	602	100	303	100
Nº MORADORES				
Nenhum	28	4,65	16	5,28
1	41	6,81	27	8,91
2 a 3	261	43,35	135	44,55
4 a 5	212	35,22	99	32,67
6 ou mais	57	9,47	26	8,58
Sem informação	3	0,50	0	0
Total	602	100	303	100

*SM = Salário mínimo

5.7 Conhecimento dos tutores sobre leishmaniose visceral canina

Na AE, três questionários foram retirados da análise: em dois deles o participante já havia respondido a essas perguntas em outra residência, e no outro foi devido à dificuldade de se realizar o questionário com uma senhora idosa com déficit de audição. Na AC, dois questionários também foram retirados, pelo mesmo motivo do participante já ter respondido a esta parte.

Já ouviu falar da LV: 91,99% dos entrevistados da AE afirmaram já terem ouvido falar da LVC, e 96,35% da AC afirmaram o mesmo (Tabela 6). Todos os entrevistados, incluindo os que disseram não ter ouvido falar foram questionados com o restante das perguntas.

Quem transmite a doença: responderam corretamente 57,43% dos entrevistados da AE, e 53,49% da AC.

Forma de transmissão: na AE 43,07% sabiam a resposta correta. Na AC, 39,20% responderam corretamente.

Reservatório: a maioria disse não saber esta resposta, correspondendo a um total de 56,93% na AE e 58,80% na AC.

Sinais clínicos da LVC: Na AE, 53,42% souberam responder pelo menos um. Na AC, 53,15% responderam corretamente ao menos um sinal.

Analisando separadamente as respostas sobre os sinais clínicos da LVC, foi possível observar que o mais relatado pelos proprietários de ambas as áreas foi a onicogribose. Sinais como a presença de feridas, alopecia e apatia foram citados com percentuais semelhantes entre si em ambas as áreas, como demonstrado pelo gráfico 3. Outros sinais como a paresia de membros posteriores e distúrbios gastrointestinais também foram citados, entrando na categoria “Outros”.

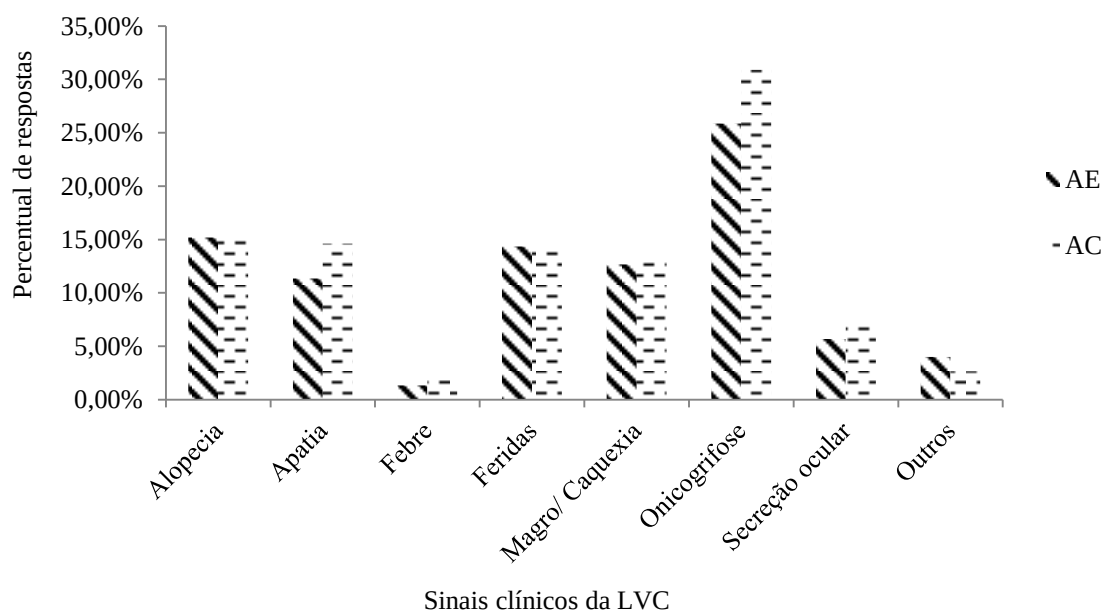


Gráfico 3. Frequência de citação dos sinais clínicos da leishmaniose visceral pelos entrevistados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

Medidas de prevenção e controle: Na AE, 36,56% dos entrevistados souberam responder pelo menos uma medida, e na AC 41,19%.

A mesma avaliação realizada para os sinais citados pelos entrevistados foi feita para as respostas obtidas sobre as medidas de prevenção e controle. A medida mais citada foi a realização de limpeza e higiene, seguida por vacinação. As outras medidas corresponderam a percentuais

inferiores, como pode ser observado no gráfico 4. Outras medidas inespecíficas foram citadas, e entraram na categoria “Outros”.

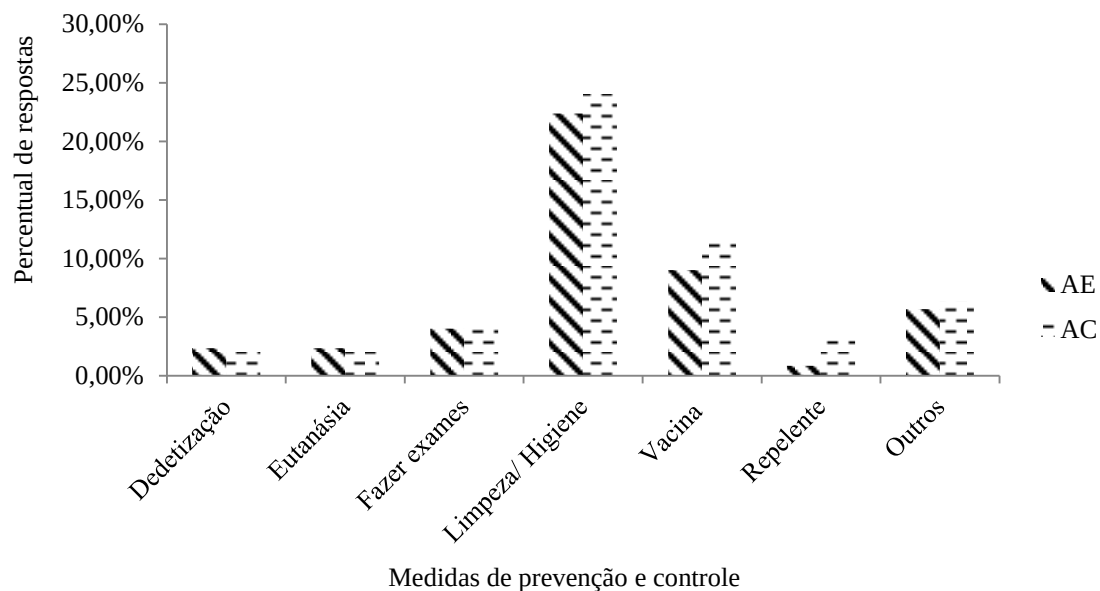


Gráfico 4. Frequência de citação das medidas de prevenção e controle da leishmaniose visceral pelos entrevistados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

Tabela 6. Respostas obtidas no questionário sobre conhecimento da leishmaniose visceral dos tutores, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
JÁ OUVIU FALAR				
Sim	551	91,98	290	96,35
Não	47	7,85	11	3,65
Sem informação	1	0,17	0	0
Total	599	100	301	100
QUEM TRANSMITE				
Resposta correta	344	57,43	161	53,49
Resposta incorreta	107	17,86	71	23,59
Não sabe	144	24,04	69	22,92
Sem informação	4	0,67	0	0
Total	599	100	301	100
FORMA DE TRANSMISSÃO				
Resposta correta	258	43,07	118	39,20
Resposta incorreta	72	12,02	40	13,29
Não sabe	268	44,74	143	47,51
Sem informação	1	0,17	0	0
Total	599	100	301	100
RESERVATÓRIO				
Resposta correta	77	12,85	37	12,29
Resposta incorreta	180	30,05	87	28,90
Não sabe	341	56,93	177	58,80
Sem informação	1	0,17	0	0
Total	599	100	301	100
SINAIS CLÍNICOS				
Sabia 1	173	28,89	68	22,59
Sabia + 1	147	24,54	92	30,56
Não sabe	279	46,57	141	46,84
Total	599	100	301	100
PREVENÇÃO E CONTROLE				
Sabia 1	170	28,38	91	30,23
Sabia + 1	49	8,18	33	10,96
Não sabe	379	63,27	177	58,80
Sem informação	1	0,17	0	0
Total	599	100	301	100

5.8 Caracterização das residências

Foram visitados 905 imóveis, sendo 602 (66,52%) da AE e 303 (33,48%) da AC.

5.8.1 Saneamento básico

Em relação ao abastecimento de água, aproximadamente 98% dos imóveis de ambas as áreas possuíam esse serviço ($p>0,05$) (Tabela 7).

Quanto à rede de esgoto, apenas 15,28% dos domicílios da AE usufruíam dessa infraestrutura. Dos 83,55% imóveis sem, 97,41% (490/503) possuíam fossa, 0,99% (5/503) jogavam o esgoto a céu aberto, 0,39% (2/503) jogavam no rio que passava perto da residência, 0,59% (3/503) possuíam fossa, mas também despejavam o esgoto a céu aberto, e 0,59% (3/503) dos questionários estavam sem informação. Na AC, o número de imóveis beneficiados com esse serviço era ainda menor, 4,95%. Das 94,39% residências sem a estrutura de rede de esgoto, 97,90% (280/286) tinham fossa, 0,34% (1/280) jogava a céu aberto, 1,42% (4/286) faziam ambos, e 0,34% (1/286) estava sem resposta.

Ao serem questionados se havia coleta de lixo em seu bairro, um elevado percentual (acima de 95%) de entrevistados em ambas as áreas afirmaram ter a coleta de lixo na região. Quando questionados sobre a frequência com a qual o lixo era recolhido, na AE em 57,09% (338/592) dos imóveis o caminhão passava três vezes, 35,13% duas vezes, e em 6,08% (36/592) apenas uma vez na semana. Oito (1,35%) entrevistados não sabiam responder a essa pergunta, e dois (0,33%) questionários não estavam preenchidos. Na AC, o lixo era recolhido três vezes por semana em 63,54% (183/288) dos imóveis visitados, duas vezes em 25,69% (74/288), e uma vez em 6,57% (19/288). Três (1,04%) entrevistados afirmaram que, apesar de ter a coleta de lixo em seu bairro, o caminhão não passava em suas ruas, e, portanto queimavam o lixo. Sete (2,43%) participantes não sabiam informar o número de vezes, e em dois (0,69%) casos, apesar de ter a coleta de lixo, os moradores queimavam o lixo.

Tabela 7. Distribuição dos domicílios em relação às das características de saneamento básico avaliadas, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Sim	592	98,34	294	97,03
Não	8	1,33	8	2,64
Sem informação	2	0,33	1	0,33
Total	602	100	303	100
REDE DE ESGOTO*				
Sim	92	15,28	15	4,95
Não	503	83,55	286	94,39
Sem informação	7	1,16	2	0,66
Total	602	100	303	100
COLETA DE LIXO*				
Sim	592	98,34	288	95,05
Não	8	1,33	12	3,96
Sem informação	2	0,33	3	0,99
Total	602	100	303	100

*p<0,05

5.8.2 Características do peridomicílio

Dos 602 imóveis visitados na AE, 601 (99,83%) possuíam área peridomiciliar. Na AC, assim como na AE, 302 (99,67%) residências possuíam essa área. O tipo de piso do peridomicílio está demonstrado na tabela 8.

Quando questionados sobre a limpeza do quintal, a maior parte dos participantes afirmou que faziam a limpeza em ambas as áreas. A frequência na qual a limpeza era realizada está demonstrada na tabela 8.

Tabela 8. Distribuição dos domicílios em relação ao tipo de piso e limpeza do peridomicílio, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
TIPO DE PISO NO PERIDOMICÍLIO				
Chão de terra	120	19,96	54	17,88
Cimento	101	16,80	14	4,63
Ambos	372	61,89	225	74,50
Sem informação	8	1,33	9	2,98
Total	601	100	302	100
LIMPEZA DO PERIDOMICÍLIO				
Sim	589	98,00	292	96,68
Não	8	1,33	6	2,05
Sem informação	4	0,66	4	1,32
Total	601	100	302	100
FREQUÊNCIA DA LIMPEZA				
Diariamente	191	32,42	82	28,08
Semanalmente	262	44,48	125	42,80
Quinzenalmente	32	5,43	32	10,95
Esporadicamente	100	16,97	52	17,80
Não sabe	0	0	1	0,34
Sem informação	4	0,67	0	0
Total	589	100	292	100

Em relação à composição dessas áreas, avaliou-se a presença de possíveis fatores de risco para a ocorrência da LV. Em ambas as áreas observou-se a presença de diversas variáveis de risco para LVC, sendo que as mais frequentes na AE foram árvores e entulho, e na AC foram árvores e mato (gráfico 5). Sete (1,16%) questionários não estavam preenchidos na AE, e dois (0,66%) na AC.

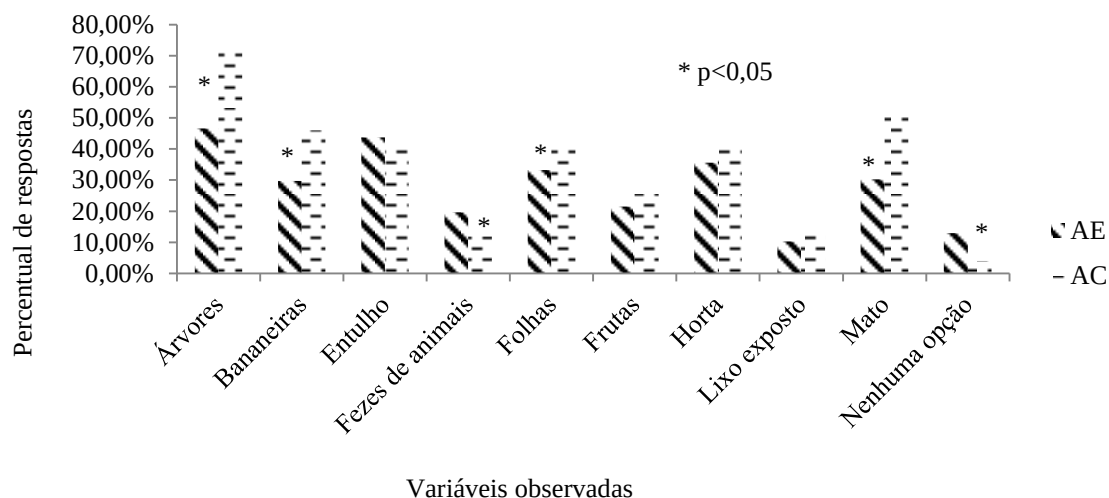


Gráfico 5. Variáveis observadas nos peridomicílios dos imóveis visitados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

5.8.3 Características da vizinhança

Com relação ao entorno dos imóveis visitados, foi observado, na AE, a presença de lotes vagos em 86,04% (518/602) das residências, de árvores em 67,94% (409/602), e de lixo exposto em 13,22% (79/602). O córrego passava próximo a 5,64% (34/602) dos domicílios, e em 3,98% deles não havia nenhuma dessas variáveis nas proximidades. Dois questionários (0,33%) não estavam devidamente preenchidos. Na AC, verificou-se que em 91,08% (276/303) dos imóveis havia lotes vagos nos arredores, em 96,03% (291/303) havia árvores, em 6,60% havia lixo exposto, e apenas um (0,33%) tinha um córrego próximo. Em dois (0,66%) imóveis não havia nenhuma das opções pesquisadas no entorno, e dois (0,66%) dos questionários estavam sem essa informação.

5.8.4 Presença de animais no imóvel

Os resultados demonstraram que, nas duas áreas, em torno de 44% dos imóveis possuíam um cão e a grande maioria (próximo a 90%) até três cães (Tabela 9).

Tabela 9. Distribuição do número de cães por imóvel visitado, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
NÚMERO DE CÃES				
1	266	44,19	134	44,22
2 a 3	282	46,84	133	43,89
4 a 5	37	6,15	27	8,91
6 ou mais	17	2,82	9	2,97
Total	602	100	303	100

Com relação a outros animais, além do cão, verificou-se em ambas as áreas, que um elevado percentual de imóveis possuía aves (galinhas e pássaros). Além disso, um elevado número de entrevistados relatou o aparecimento de ratos em seus imóveis (Gráfico 6).

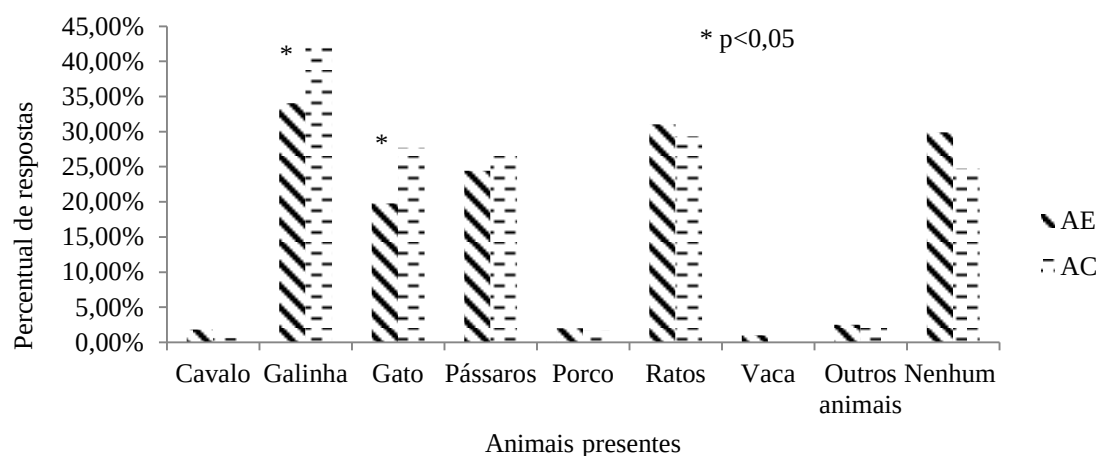


Gráfico 6. Frequência de animais, além do cão, presentes nos imóveis visitados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

Quando questionados sobre o histórico de LVC no imóvel, 14,28% dos entrevistados da AE afirmaram já ter ocorrido a doença antes. Destes, 84,88% (73/86) realizaram eutanásia do animal, 11,62% (10/86) dos cães vieram a óbito antes que a eutanásia fosse realizada, 1,16% (1/86) permaneceram na residência. Dois (2,32%) questionários não estavam preenchidos. Na AC, em 16,83% dos imóveis foi relatado o histórico de LVC. Em 88,23% (45/51) dos casos foi realizada a eutanásia do animal, em 5,88% (3/51) o animal morreu, em 1,96% (1/51) o cão permaneceu na residência, e em 1,96% (1/51) o cão mudou para outra residência. Um (1,96%) questionário não continha essa informação (Tabela 10).

Tabela 10. Histórico de leishmaniose visceral canina nos imóveis visitados, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
HISTÓRICO DE LVC				
Sim	86	14,28	51	16,83
Não	496	82,39	243	80,20
Não sabe	19	3,16	8	2,64
Não informado	1	0,17	1	0,33
Total	602	100	303	100

5.9 Caracterização dos cães

Foram coletados 1752 cães, sendo 66,38% (1163/1752) da AE e 33,62% (589/1752) da AC.

5.9.1 Características físicas dos cães

Em ambas as áreas foi possível observar predomínio de animais jovens, com faixa etária entre 1 e 4 anos, sem raça definida, de porte pequeno a médio, e pelagem de cor clara e tamanho curto. O sexo dos cães foi a única característica avaliada que diferiu entre as áreas, sendo que na AE houve predomínio de fêmeas, e na AC de machos (Tabela 11).

As variáveis sexo e raça apresentaram diferença significativa entre as áreas ($p < 0,05$).

Tabela 11. Distribuição das características dos cães avaliados no estudo, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
SEXO				
Fêmea	654	56,23	288	48,90
Macho	509	43,77	301	51,10
Total	1163	100	589	100
IDADE				
≤ 1 ano	276	23,73	158	26,83
> 1 e ≤ 4	542	46,60	259	43,97
> 4 e ≤ 8	222	19,09	107	18,17
> 8 anos	86	7,39	58	9,85
Sem informação	37	3,18	7	1,19
Total	1163	100	589	100
RAÇA				
SRD*	861	74,03	406	68,93
Raça	288	24,76	178	30,22
Sem informação	14	1,20	5	0,85
Total	1163	100	589	100
PORTE				
Pequeno	468	40,24	215	36,50
Médio	450	38,69	209	35,48
Grande	240	20,64	165	28,01
Sem informação	5	0,43	0	0
Total	1163	100	589	100
Cor da pelagem				
Clara	618	53,14	326	55,35
Escura	541	46,52	261	44,31
Sem informação	4	0,34	2	0,34
Total	1163	100	589	100
Tamanho da pelagem				
Curta	818	70,34	424	71,98
Longa	312	26,83	155	26,32
Tosada	19	1,63	7	1,19
Sem informação	14	1,20	3	0,51
Total	1163	100	589	100

*SRD = Sem raça definida

5.9.2 Sinais clínicos para leishmaniose visceral canina

Os cães do estudo foram examinados clinicamente em busca de sinais compatíveis com a LVC. O exame realizado foi apenas externo, com o intuito de se avaliar a presença de sinais externos comuns à doença, como feridas, onicogribose, caquexia, secreções oculares, entre outros.

Na AE, 23,13% (269/1163) dos cães apresentavam algum sinal clínico sugestivo de LVC, e na AC, 23,77% (140/589) dos cães também apresentavam. Em ambas as áreas, os sinais clínicos mais comumente encontrados foram onicogribose, feridas e alopecia, como pode ser observado no gráfico 7. Na AE, em 75,58% (879/1163) dos cães não foram encontrados nenhum sinal, e 1,29% (15/1163) das fichas não estavam preenchidas. Na AC, não foram observados sinais em

75,21% (443/589) dos animais, e 1,02% (6/589) dos questionários estavam sem essa informação.

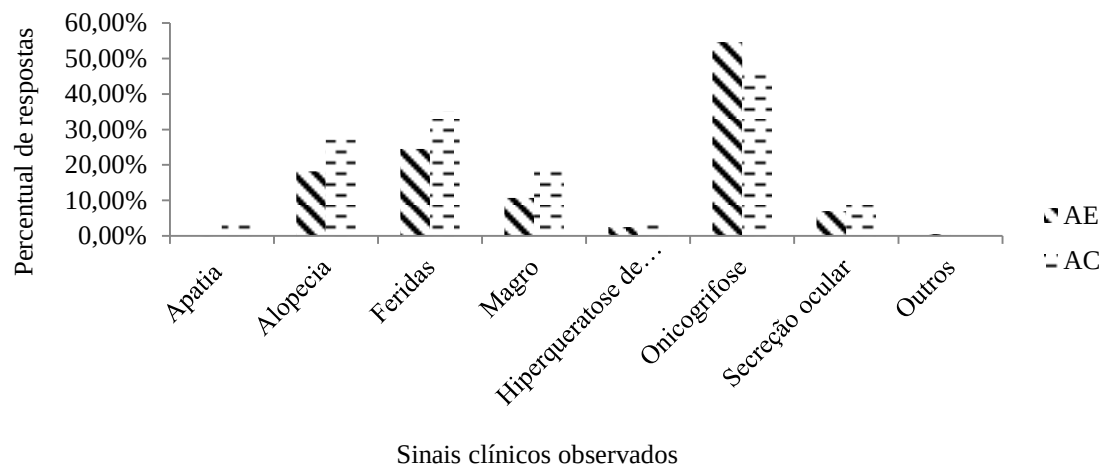


Gráfico 7. Frequência dos sinais clínicos observados nos animais das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

5.9.3 Origem dos animais

Foi perguntada aos entrevistados a procedência dos cães. Na AE, 72,57% (844/1163) dos animais eram de Juatuba, 24,92% (290/1163) eram de outros municípios (Gráfico 8), 2,15% (25/1163) dos proprietários não souberam informar, e 0,34% (4/1163) das fichas não estavam preenchidas.

Na AC, 60,61% (357/589) dos cães eram provenientes de Juatuba, 36,50% (215/589) eram de outro local, 2,38% (14/589) dos entrevistados não tinham conhecimento da origem, e 0,51% (3/589) das fichas estavam incompletas.

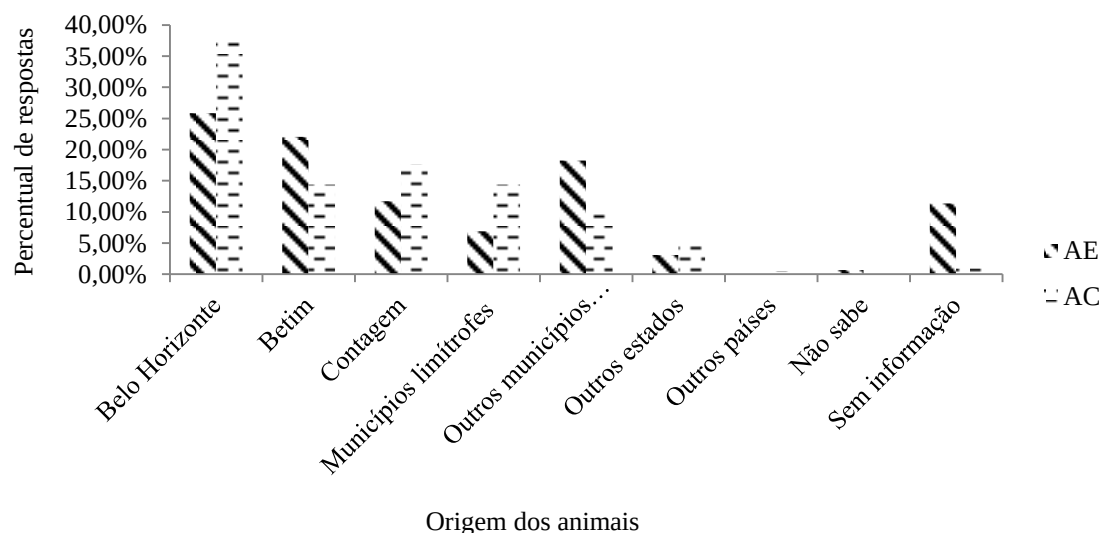


Gráfico 8. Origem dos animais avaliados das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

5.9.4 Modo de vida e cuidados dispensados aos cães

A primeira questão se relacionava à forma como o cão permaneciam durante a maior parte do tempo, se preso ou solto. Em ambas as áreas, observou-se que a maior parte dos animais, aproximadamente 70%, ficava solta ($p>0,05$) (Tabela 12).

Em relação ao local de permanência do cão durante a noite, a maioria dos cães, aproximadamente 90%, ficava no ambiente peridomiciliar ($p>0,05$).

Sobre o acesso à rua dos animais, um elevado percentual de entrevistados relatou que os cães tinham livre acesso à rua ($p>0,05$).

Tabela 12. Modo de vida e cuidados dispensados pelos tutores aos cães do estudo, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
MODO DE CRIAÇÃO				
Solto	820	70,51	425	72,16
Preso	325	27,94	163	27,67
Ambos	11	0,95	1	0,17
Sem informação	7	0,60	0	0
Total	1163	100	589	100
PERMANÊNCIA DURANTE A NOITE				
Peridomicílio	1086	93,38	536	91,00
Intradomicílio	58	4,99	42	7,13
Rua	3	0,26	6	1,02
Mais de um local	2	0,17	5	0,85
Sem informação	14	1,20		
Total	1163	100	589	100
ACESSO À RUA				
Não	751	64,57	363	61,63
Sim	406	34,91	222	37,69
Sem informação	6	0,52	4	0,68
Total	1163	100	589	100

Foi observado o local onde animais permaneciam presos, para verificar a presença de possíveis variáveis de risco para a ocorrência da LVC. Foram verificadas em ambas as áreas a presença de diversos locais propícios para a reprodução e manutenção dos vetores, como demonstrado no gráfico 9.

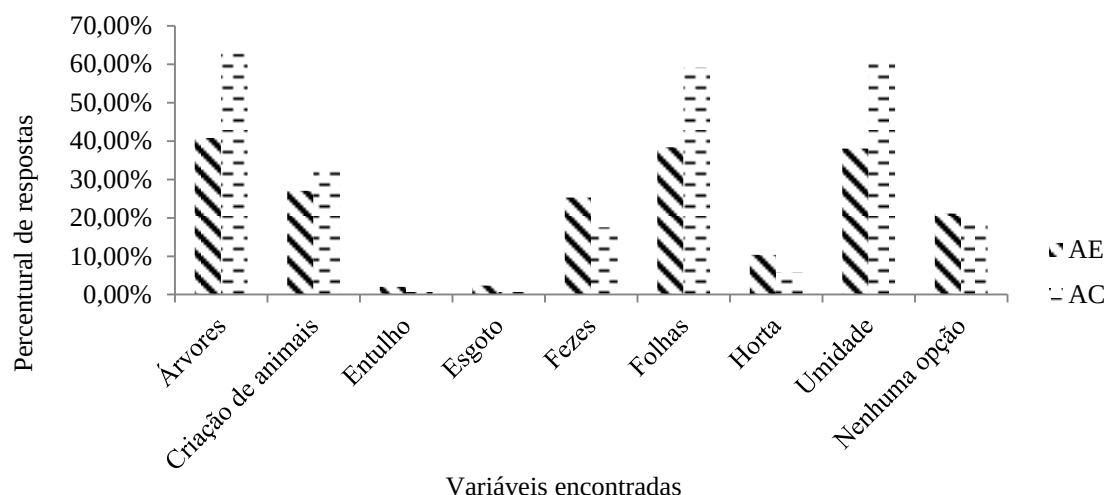


Gráfico 9. Características ambientais encontradas nos locais onde os cães ficavam presos nas áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

5.9.4.1 Medidas de prevenção e controle contra LVC

Quando questionados sobre a realização anterior de exames de LVC, os entrevistados de ambas as áreas relataram ser a primeira vez que os cães estavam sendo examinados (aproximadamente 70%). Com relação ao uso de coleiras repelentes e de vacinas antileishmaniose o percentual de tutores que afirmaram realizar essas medidas em seus animais foi considerado baixo em ambas as áreas, como pode ser observado na tabela 13.

Tabela 13. Medidas de prevenção e controle da leishmaniose visceral canina realizadas com os cães pelos tutores, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
EXAME LVC				
Sim	328	28,20	146	24,79
Não	789	67,84	409	69,44
Não sabe	37	3,18	30	5,09
Sem informação	9	0,77	4	0,68
Total	1163	100	589	100
COLEIRA				
Sim	20	1,72	25	4,24
Não	1115	95,87	535	90,83
Já usou	18	1,55	13	2,20
Não sabe	5	0,43	16	2,72
Sem informação	5	0,43	0	100
Total	1163	100	589	
VACINA				
Sim	17	1,46	18	3,06
Não	1108	95,27	538	91,34
Não sabe	36	3,10	32	5,43
Sem informação	2	0,17	1	0,17
Total	1163	100	589	100

5.10 Resultados sorológicos

Dos 1752 animais examinados sorologicamente, 90 (5,13%) foram considerados positivos. Destes, 48 eram da AE, conferindo uma prevalência de 4,12% (IC95% 3,09-5,48). Na AC, 42 animais foram considerados positivos, com uma prevalência de 7,13% (IC95% 5,25-9,59). A tabela 14 demonstra os resultados encontrados em cada área do estudo. Os animais que apresentaram resultados divergentes entre os testes realizados (exame de triagem com resultado positivo, e confirmatório negativo ou indeterminado) foram classificados como “monitorar”. Esses animais, de acordo com PCLV, são considerados negativos, não havendo recomendações destinadas a esses casos.

Tabela 14. Resultados sorológicos apresentados pelos cães da Área Experimental e Controle, na primeira coleta realizada no município de Juatuba, 2014/2015.

	AMOSTRAS	Negativo		Positivo		Monitorar	
		N	%	N	%	N	%
AE	1163	1060	91,14%	48	4,12%	55	4,73%
AC	589	504	85,57%	42	7,13%	43	7,30%
Total	1752	1564	89,27%	90	5,13%	98	5,59%

5.11 Destino dos animais soropositivos

Na AE, dos 48 animais considerados como positivos 77,08% (37/48) foram eutanasiados. O tempo entre a confirmação do resultado e o recolhimento do animal variou entre 7 a 103 dias, com média de 33,83 dias e mediana de 26 dias. Outros destinos foram: recusa de eutanásia, 8,33% (4/48), e morte do animal, 8,33% (4/48). Um imóvel onde havia três cães positivos se encontrou fechado nas duas tentativas de recolhimento dos animais (6,25%).

Na AC, 71,42% (30/42) dos animais foram eutanasiados. O intervalo entre o resultado e a eutanásia do animal variou de 2 a 57 dias, com média de 28,76 dias e mediana de 30 dias. Outros destinos menos frequentes foram: recusa de eutanásia em 16,66% (7/42) dos casos, e morte do cão em 4,76% (2/42). Um cão desapareceu e outro foi abandonado, correspondendo a 2,38% (1/42) cada. A ficha de um cão (2,38%) estava sem informação.

Análise das respostas dos questionários da segunda coleta

Para realizar essa análise, as informações coletadas no questionário da primeira intervenção foram comparadas com as coletadas na segunda.

Em relação ao número de proprietários, 1150 questionários foram avaliados, sendo 575 de cada coleta. Destes, 337 (50,61%) eram da AE, e 238 (41,39%) da AC.

5.12 Alterações relacionadas ao tutor: conhecimento sobre leishmaniose visceral canina

As mesmas perguntas realizadas na primeira intervenção foram realizadas nesta. No entanto, não necessariamente foram as mesmas pessoas que responderam as perguntas em ambas as visitas. Optou-se, portanto, em não realizar análises dessas perguntas, pois não poderíamos afirmar que a ação educativa realizada na primeira intervenção teve impacto positivo.

5.13 Alterações relacionadas ao imóvel

5.13.1 Peridomicílio

Não foram observadas alterações em relação à presença de área peridomiciliar.

5.13.1.1 Tipo de piso no peridomicílio

Em relação à constituição do peridomicílio, 65,87% (222/337) dos imóveis permaneceu como na primeira coleta. Foi observada mudança em 30,26% (102/337) dos imóveis na AE:

- Dos 208 imóveis que tinham o peridomicílio constituído por parte cimentada e parte de chão de terra, 6,25% (13/208) passaram a ter somente a parte com cimento, e 4,80% (10/208) somente de terra.

- Dos 65 imóveis constituídos apenas por chão de terra, 1,53% (1/65) passou a ter somente cimento, e 75,38% (49/65) passou a ter ambos.

- Dos 61 imóveis constituídos apenas de cimento, 47,54% (29/61) passaram a ter ambos.

Na AC, 71,84% (171/238) permaneceram inalterados. Foi verificada mudança em 20,33% (49/241) dos domicílios visitados:

- Dos 170 domicílios que tinham o peridomicílio constituído por chão de terra e cimento, 0,58% (1/170) passou a ter somente o cimento, e 1,76% (3/170) passou a ter somente chão de terra.

- Dos 42 imóveis constituídos somente por chão de terra na primeira coleta, 85,71% (36/41) dos imóveis passaram a ter ambos.

- Dos 10 imóveis que possuíam apenas cimento, 90,00% (9/10) passaram a ter tanto a parte cimentada quando uma parte de chão de terra.

Em ambas as áreas houve imóveis nos quais não foi possível avaliar mudança, pela falta de informação nos questionários, 3,85% (13/337) na AE e 7,56% (18/238) na AC.

5.13.1.2 Composição do peridomicílio

Para avaliar mudanças na composição do peridomicílio, cada variável de interesse presente no imóvel foi somada, de modo a formar um escore com variação de zero (nenhuma variável presente) até nove (todas as variáveis presentes). Por exemplo, se um domicílio não tinha nenhum fator pesquisado no peridomicílio, seu escore era zero, mas se um imóvel possuía árvores, horta e folhas secas, ganhava um escore três. A comparação entre as informações do primeiro e do segundo foi realizada pela composição do escore. Foi considerada mudança no ambiente quando houve diferença de no mínimo dois pontos no escore, sendo uma mudança positiva quando ocorresse diminuição de pontuação (ou seja, presença de menos fatores de risco), e mudança negativa no aumento de pontuação (presença de mais fatores de risco). Decidiu-se por considerar no mínimo dois pontos de diferença para caracterizar mudança, pois as variáveis presentes no ambiente eram observadas pelo pesquisador, então poderia haver pequenas diferenças de acordo com cada.

Na AE, em 62,91% (212/337) dos imóveis visitados não foi constatada mudança. Houve melhora em 12,76% (43/337), e piora em 20,77% (70/337). Em 3,56% (12/337) não foi possível realizar a comparação, por falta de preenchimento nas fichas. Na AC, 55,88% (133/238) dos

domicílios permaneceram inalterados, houve melhora em 15,35% (37/238), e piora em 23,10% (55/238). Em 5,46% (13/238) dos questionários não foi possível realizar a comparação, por falta de informações.

5.13.2 Introdução de outros animais

5.13.2.1 Introdução de novos cães

Foram coletados 217 cães novos nas residências do estudo. Destes, 133 (61,29%) eram da AE, e 84 (38,71%) da AC. Os dados desses animais foram utilizados nas análises de fatores de risco e georreferenciamento.

5.13.2.1.1 Características físicas dos cães introduzidos

Na AE, as características sexo, raça, tamanho e cor da pelagem seguiram o mesmo padrão de características observadas nos animais que já estavam na casa. Na AC, somente as características raça e tamanho da pelagem permaneceram semelhantes (Tabela 15).

Em ambas as áreas uma importante diferença foi notada quando comparado às características verificadas na população da primeira coleta: a idade predominante desses animais era igual ou inferior a um ano, e o porte pequeno.

Nenhuma das características avaliadas foi estatisticamente diferente ($p > 0,05$).

Tabela 15. Distribuição das características dos cães introduzidos nos imóveis na segunda coleta, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
SEXO				
Fêmea	75	56,40	43	51,19
Macho	58	43,60	41	48,81
Total	133	100	84	100%
IDADE				
≤ 1 ano	87	65,41	52	61,90
> 1 e ≤ 4	23	17,29	13	15,47
> 4 e ≤ 8	9	6,76	4	4,76
> 8 anos	2	1,50	4	4,76
Não sabe	11	8,27	7	8,33
Sem informação	1	0,75	4	4,76
Total	133	100	84	100
RAÇA				
SRD*	91	68,42	58	69,04
Raça	36	27,06	25	29,76
Sem informação	6	4,51	1	1,19
Total	133	100	84	100
PORTE				
Pequeno	64	48,12	38	45,23
Médio	42	31,57	27	32,14
Grande	24	18,04	18	21,42
Sem informação	3	2,25	1	1,19
Total	133	100	84	100
Cor da pelagem				
Clara	71	53,38	38	45,23
Escura	61	45,86	46	54,76
Sem informação	1	0,75	0	0
Total	133	100	84	100
Tamanho da pelagem				
Curta	94	70,67	58	69,04
Longa	37	27,81	24	28,57
Tosada	1	0,75	1	1,19
Sem informação	1	0,75	1	1,19
Total	133	100	84	100

*SRD = Sem raça definida

5.13.2.1.2 Sinais clínicos para leishmaniose visceral canina dos cães introduzidos

Na AE, 22,55% (30/133) dos cães apresentavam algum sintoma de LVC. Em 72,18% (96/133) dos cães não foram encontrados nenhum sintoma, e 5,26% (7/133) das fichas não estavam preenchidas. Na AC, 22,61% (19/84) dos cães apresentavam algum sintoma da LVC. Não foram observados sinais clínicos em 73,80% (62/84) dos animais, e 3,57% (3/84) dos questionários estavam sem essa informação.

Os sinais observados em maior frequência em ambas as áreas foram onicogrifose e emagrecimento, como pode ser observado no gráfico 10. Sinais classificados como outros incluíram opacidade de córnea e apatia.

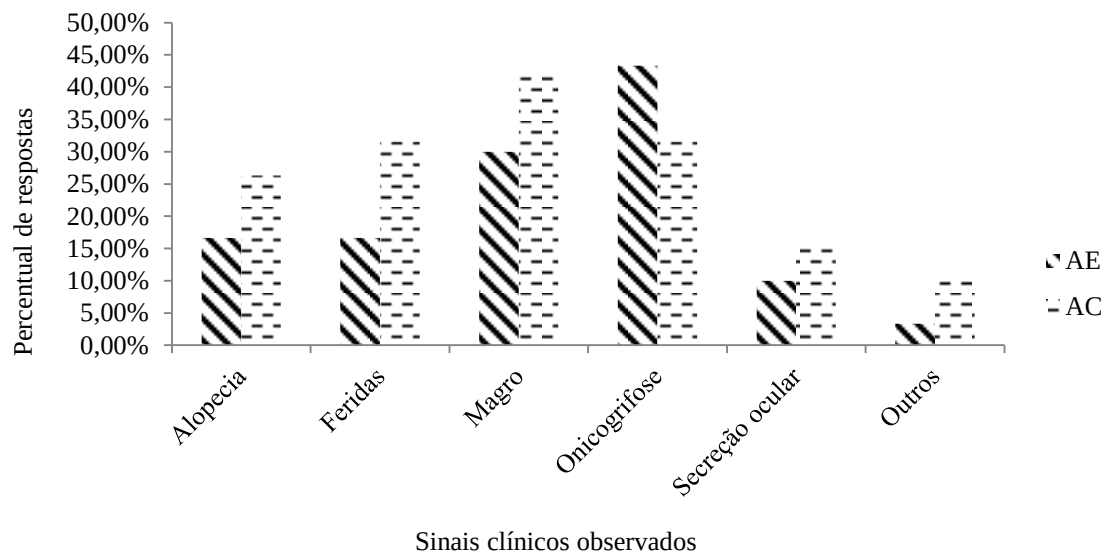


Gráfico 10. Frequência dos sinais clínicos observados nos cães introduzidos das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

5.13.2.1.3 Origem dos animais introduzidos

Os entrevistados foram questionados quanto à procedência dos cães. Na AE, 74,43% (99/133) dos animais eram de Juatuba, 20,30% (27/133) eram de outros municípios (Gráfico 11), 2,25% (3/133) dos proprietários não souberam informar, e 3,00% (4/133) das fichas não estavam preenchidas.

Na AC, 67,85% (57/84) dos cães eram provenientes no município de Juatuba, 28,57% (24/84) eram de outro local (Gráfico 11), 1,19% (1/84) dos entrevistados não tinham conhecimento da origem, e 2,38% (2/84) das fichas estavam incompletas.

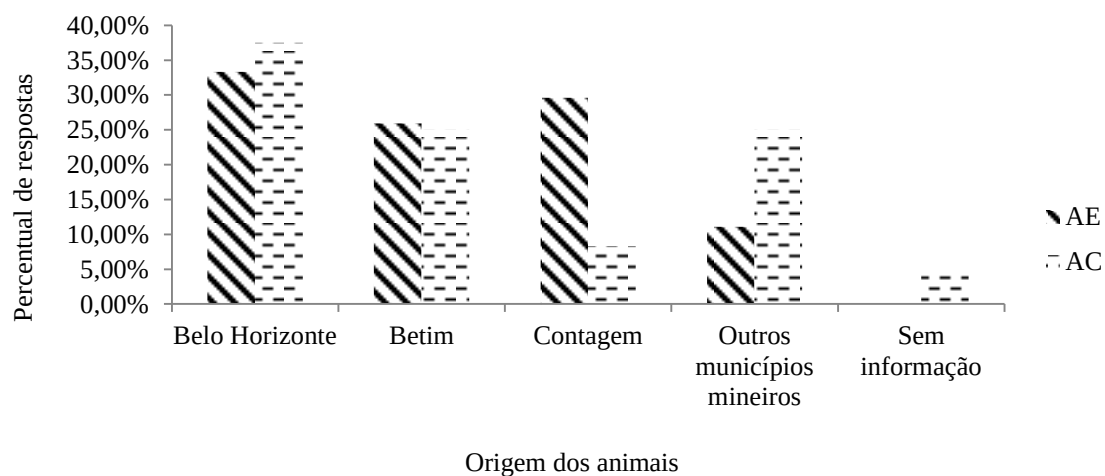


Gráfico 11. Origem dos cães introduzidos nas áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

5.13.2.1.4 Modo de vida e cuidados dispensados aos cães introduzidos

Como pode ser observado na tabela 16, observou-se em ambas as áreas que a maior parte dos cães introduzidos permanecia solta e ficava no ambiente peridomiciliar durante a noite. Em relação ao acesso à rua dos animais, um elevado percentual de entrevistados afirmou que os animais tinha livre acesso. Nenhuma dessas características foi estatisticamente diferente ($p>0,05$) entre os grupos.

As variáveis presentes no ambiente onde os animais ficavam presos estão demonstradas no gráfico 12.

Tabela 16. Modo de vida e cuidados dispensados pelos tutores aos cães introduzidos na segunda coleta, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
MODO DE CRIAÇÃO				
Solto	87	65,41	61	72,61
Preso	45	33,83	22	26,19
Sem informação	1	0,75	1	1,19
Total	133	100	84	100
PERMANÊNCIA DURANTE A NOITE				
Peridomicílio	117	87,96	68	80,95
Intradomicílio	11	8,27	14	16,66
Rua	1	0,75	1	1,19
Mais de um local	1	0,75	0	0
Sem informação	3	2,25	1	1,19
Total	133	100	84	100
ACESSO À RUA				
Não	84	63,15	45	53,57
Sim	47	35,33	38	45,23
Sem informação	2	1,50	1	1,19
Total	133	100	84	100

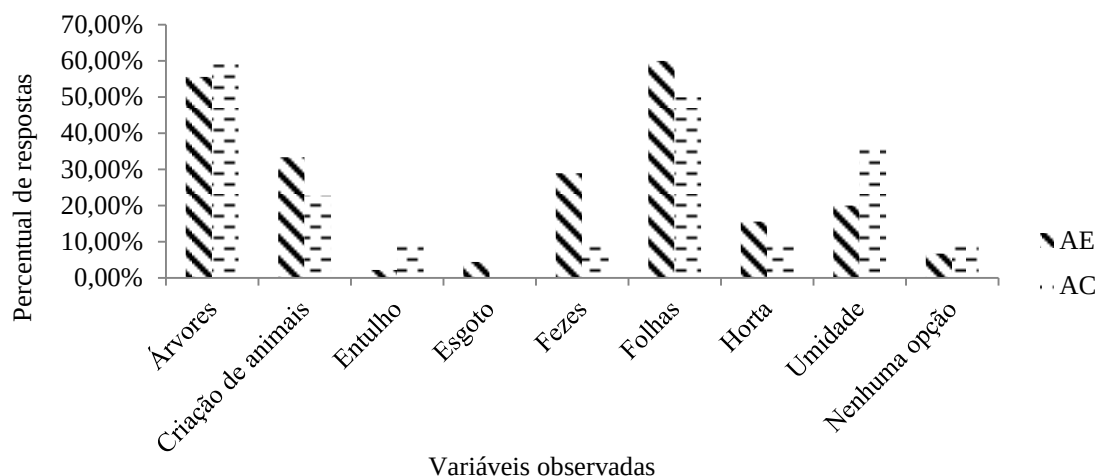


Gráfico 12. Características ambientais encontradas nos locais de permanência dos cães introduzidos das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

5.13.2.1.4.4 Medidas de prevenção e controle contra LVC realizadas nos cães introduzidos

Foi relatado pelos tutores de ambas as áreas que a maioria dos cães estava sendo examinada pela primeira vez. Com relação ao uso de coleiras repelentes e de vacinas antileishmaniose, poucos foram os tutores que afirmaram realizar essas medidas em seus animais (tabela 17).

Tabela 17. Medidas de prevenção e controle da leishmaniose visceral canina realizadas com os cães introduzidos pelos tutores, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
EXAME LVC				
Sim	8	6,01	4	4,76
Não	111	83,45	69	82,14
Não sabe	12	9,02	11	13,09
Sem informação	2	1,50	0	0
Total	133	100	84	100
COLEIRA				
Sim	4	3,00	6	7,14
Não	125	93,98	72	85,71
Já usou	0	0	1	1,19
Não sabe	1	0,75	4	4,76
Sem informação	3	2,25	1	1,19
Total	133	100	84	100
VACINA				
Sim	0	0	3	3,57
Não	125	93,98	71	84,52
Não sabe	6	4,51	10	11,90
Sem informação	2	1,50	0	0
Total	133	100	84	100

5.13.2.1.5 Resultados sorológicos dos cães introduzidos

Dos 217 animais avaliados, 11 (5,06%) foram considerados positivos. Destes, três eram da AE, conferindo uma frequência de 2,23% (IC95% 0,46-6,40). Na AC, oito animais foram considerados positivos, com uma frequência de 9,63% (IC95% 4,25-18,11) (Tabela 18).

Tabela 18. Resultados sorológicos apresentados pelos cães introduzidos nos imóveis participantes do estudo, Juatuba, 2014/2015.

AMOSTRAS		Negativo		Positivo		Monitorar	
		N	%	N	%	N	%
AE	133	120	90,22%	3	2,25%	10	7,52%
AC	84	72	85,71%	8	9,52%	4	4,76%
Total	217	192	88,47%	11	5,06%	14	5,45%

5.13.2.1.6 Destino dos animais soropositivos

Na AE, computou-se informação de apenas dois cães positivos, sendo que um foi eutanasiado e o outro mudou de município. Na AC, apenas em dois animais se obteve a informação, sendo que um veio a óbito e o outro foi submetido à eutanásia.

5.13.2.2 Introdução de outras espécies

Assim como realizado na avaliação das mudanças de composição no peridomicílio, para avaliar a introdução de animais cada imóvel recebeu um escore, que variou de 0 a 8, de acordo com a quantidade de animais presentes. A comparação entre as informações do primeiro e do segundo foi realizada pela composição do escore, porém nessa situação a mudança de apenas um já foi considerada como mudança, já que era o próprio entrevistado que respondia a essa pergunta ao pesquisador.

Houve introdução de novos animais em 13,64% (46/337) dos imóveis visitados na AE, sendo que na maioria 84,78% (39/46) ocorreu introdução de apenas um animal. Na AC, foi observada introdução em 20,17% (48/238) dos domicílios, com introdução de apenas um em 79,59% (39/48) deles.

As principais espécies introduzidas foram galinhas, gatos e pássaros.

5.14 Alterações relacionadas aos cães

Na comparação dos cães, 2006 questionários foram avaliados, sendo 1003 de cada coleta. Destes, 599 (59,72%) eram da AE, e 404 (40,28%) da AC.

5.14.1 Sinais clínicos para leishmaniose visceral canina

Na segunda intervenção, dos 599 animais avaliados na AE, 26,87% (161/599) apresentavam sinais compatíveis com a LVC. Destes, 61,49% (99/161) eram cães assintomáticos na primeira coleta. Na AC, 28,21% dos cães apresentavam sinais (114/404), sendo que 61,40% (70/114) eram animais assintomáticos na primeira intervenção. Os principais sinais observados em ambas as áreas foram onicogribose, feridas, emagrecimento e alopecia (Gráfico 13).

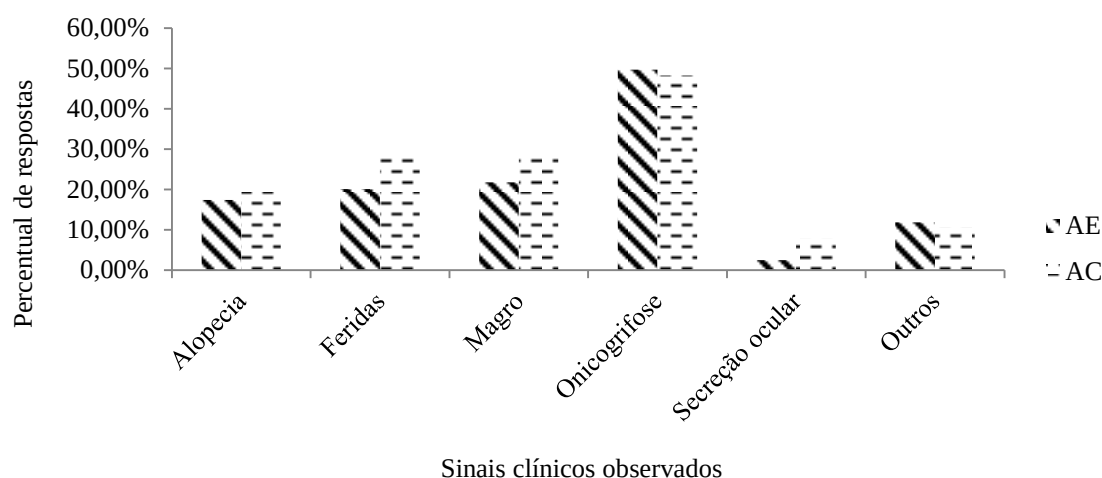


Gráfico 13. Frequência dos sinais clínicos observados nos animais das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

5.14.2 Cuidados dispensados aos cães: medidas preventivas contra LVC

Na AE, dos 17 animais participantes da primeira invenção cujos tutores haviam afirmado que o animal era vacinado, apenas quatro participaram da segunda visita. Destes, apenas um (25,00%) entrevistado reafirmou que o cão era vacinado. Na AC, dos 18 animais que supostamente eram vacinados com vacinas antileishmaniose, nove permaneceram na coleta. Destes, seis foram confirmados (66,66%) de acordo com as respostas obtidas pelos entrevistados. Houve ainda doze animais na AE cujos tutores afirmaram que o animal não era vacinado contra a leishmaniose na primeira coleta, mas na segunda disseram o contrário. Na AC, a mesma situação ocorreu em quatorze dos cães avaliados.

Nesse questionário não havia questionamentos sobre o uso da coleira.

5.15 Resultados sorológicos da segunda etapa

Dos 1003 animais examinados sorologicamente, 37 (3,68%) apresentaram resultado positivo em ambos os testes realizados. Destes, 7 eram da AE, conferindo uma incidência de 1,16% (IC95% 0,51-2,50). Na AC, 30 animais foram considerados positivos, com uma incidência de 7,42% (IC95% 5,15-10,54) (Tabela 19). A diferença entre as incidências foi significativa ($p = 0,0000$).

Tabela 19. Resultados sorológicos apresentados pelos cães da Área Experimental e Controle na segunda coleta, Juatuba, 2014/2015.

AMOSTRAS		Negativo		Positivo		Monitorar	
		N	%	N	%	N	%
AE	599	537	89,56	7	1,16	55	9,18
AC	404	334	82,67	30	7,42	40	9,90
Total	1003	871	86,84	37	3,68	95	9,47

Ajustando as incidências para as perdas ocorridas no meio do período, encontrou-se um valor de incidência pessoa-tempo de 2,21% (IC95% 0,97-4,69) na AE, e de 9,62% (IC95% 6,68-13,58) na AC.

5.16 Destino dos animais soropositivos

Na AE, dos 7 animais considerados como positivos 57,14% (4/7) foram eutanasiados. O tempo entre a confirmação do resultado e o recolhimento do animal variou entre 20 a 178 dias, com média de 57,4 dias e mediana de 31,5 dias. Morte do cão e mudança de casa correspondeu a 14,28% (1/7) cada, e um animal (14,28%) estava sem essa informação.

Na AC, 46,66% (14/30) dos animais foram eutanasiados. O intervalo entre o resultado e a eutanásia do animal variou de 8 a 123 dias, com média de 46,4 dias e mediana de 44 dias. Somando 3,33% (1/30) cada, os outros destinos foram recusa de eutanásia, morte do cão, e mudança do animal. A ficha de 43,33% (13/30) dos cães estava sem informação.

5.17 Perdas de seguimento

A perda total de seguimento correspondeu a 37,61% (659/1752) da amostra inicial. Na AE a perda ocorrida foi de 44,36% (516/1163), e na AC de 24,27% (143/589). Os motivos das perdas citados pelos entrevistados estão no gráfico 14. Foi observado diferenças entre os motivos das perdas de cada área, sendo que na AE houve um elevado percentual de casas fechadas e de casas que não foram visitadas, porém na AC os animais doados representaram a maior parte.

Importante destacar que os domicílios “Sem segunda visita” da AE foram imóveis que não puderam ser contemplados na segunda intervenção devido ao atraso da entrega das coleiras pelo Ministério da Saúde, o que prejudicou o tempo das coletas. Devido a isso as coletas na AC tiveram que ser iniciadas antes que se terminasse por completo a AE.

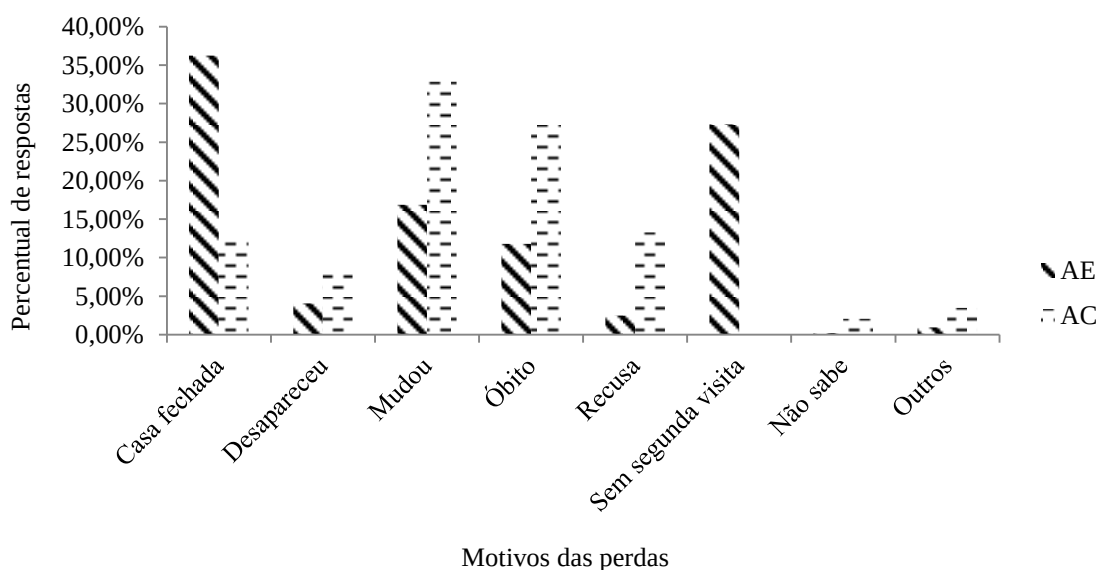


Gráfico 14. Motivos da perda de seguimento dos cães das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

Avaliação do grau de bem-estar animal

Para a avaliação do grau de bem-estar animal foram considerados ao todo 1002 animais, sendo 598 (59,68%) da AE, e 404 (40,32%) da AC. Um animal da Área Experimental não foi considerado para esta análise, pois a coleta de sangue desse animal foi realizada no SCZ de Juatuba.

5.18 Avaliação dos indicadores de bem-estar

Em ambas as áreas verificaram-se nos quatro indicadores que a maior parte dos animais foi classificada como adequado (Tabela 20).

O indicador nutricional apresentou um elevado percentual de fichas sem informação, pois muitas vezes o local onde era realizada a coleta do cão e a entrevista com o tutor não era o mesmo onde era ofertada a alimentação e a água. Apesar de alguns participantes serem receptivos e mostrarem aos pesquisadores esse local, muitos não o foram, impossibilitando o preenchimento adequado da ficha.

Tabela 20. Avaliação dos indicadores de bem-estar animal avaliados nos cães das áreas Experimental e Controle, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Área Experimental		Área Controle	
	N	%	N	%
NUTRICIONAL				
Adequado	187	31,27	167	41,33
Regular	79	13,21	26	6,43
Inadequado	168	20,09	88	21,78
Sem informação	164	27,42	123	30,44
Total	598	100	404	100
ABRIGO/CONFORTO				
Adequado	360	60,20	313	77,47
Regular	73	12,20	14	3,46
Inadequado	161	26,92	77	19,05
Sem informação	4	0,66	0	0
Total	598	100	404	100
SAÚDE				
Adequado	445	74,71	298	73,76
Regular	36	6,02	33	8,16
Inadequado	97	16,22	69	17,07
Sem informação	20	3,34	4	0,99
Total	598	100	404	100
COMPORTAMENTO				
SOCIAL				
Adequado	490	81,93	319	78,96
Regular	44	7,35	37	9,15
Inadequado	46	7,69	31	7,67
Sem informação	18	3,01	17	4,20
Total	598	100	404	100

5.19 Grau de bem-estar

Depois de realizada a avaliação individual de cada indicador, o grau de bem-estar foi determinado a partir da soma da classificação dos quatro indicadores.

Na AE, 12,04% (72/598) dos animais foram considerados com um grau de bem-estar muito alto, 10,86% (65/598) com grau alto, 2,17% (13/598) com grau regular, 45,31% (271/598) com grau baixo, e 0,16% (1/598) com grau muito baixo. Na AC, foram classificados como grau muito alto 21,03% (85/404) dos cães avaliados, como alto 7,42% (30/404), como regular 1,98% (8/404), como baixo 36,38% (147/408), e como muito baixo 0,49% (2/404).

Em ambas as áreas de estudo, um elevado percentual de animais (29,43% na AE, n = 176; 32,35% na AC, n = 132) não pôde ser classificado adequadamente, devido aos indicadores sem informação, prejudicando assim a classificação do grau de bem-estar. Devido a esse fato, foi realizado um reajuste nos percentuais, retirando esses cães sem informação, para que facilitasse a visualização do perfil do grau de bem-estar da população avaliada. Os novos percentuais encontrados podem ser observados no gráfico 15.

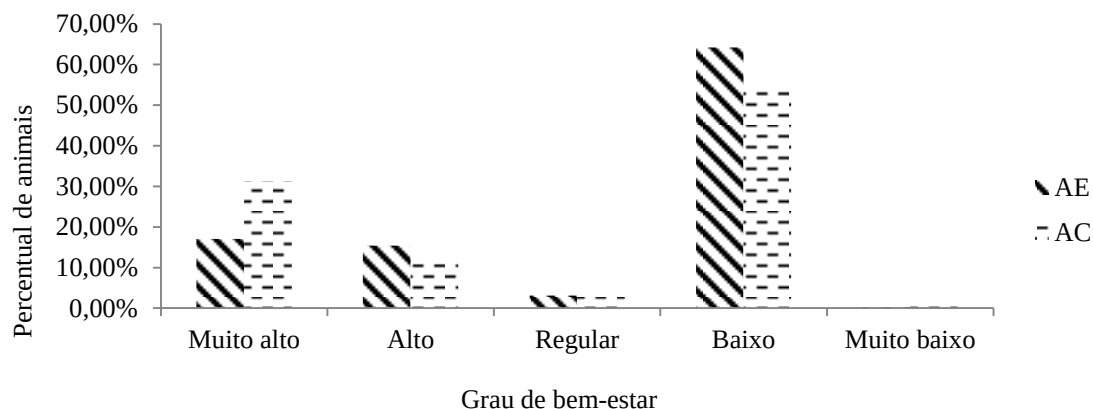


Gráfico 15. Classificação do grau de bem-estar animal dos cães do estudo, Juatuba, 2014/2015.

Bloco III – Determinação dos fatores associados à infecção canina

Nas análises bivariadas, foram consideradas para o modelo multivariado as variáveis que apresentaram significância de $p < 0,25$.

Em relação às características dos tutores, para o modelo final com significância de $p < 0,05$, nenhuma variável se manteve.

Em relação às variáveis relacionadas às condições ambientais, se manteve apenas o “histórico de LVC na residência”, sendo que já ter tido animais com a doença no imóvel foi um fator de risco para o aparecimento da doença em outros animais ($OR = 1,04$).

Com relação às características dos cães e o risco de infecção, as variáveis “cão apresentando alopecia” e “cão usa coleiras impregnadas” foram mantidas no modelo final. A variável presença do sinal clínico alopecia ($OR = 1,06$) foi caracterizada como fatores de risco. Em compensação, o uso de coleiras impregnadas com deltametrina ($OR = 0,97$) foi considerado como fatores de proteção para os cães (Tabela 21).

Tabela 21. Resumo do modelo final de fatores associados à infecção canina, Juatuba, 2014/2015.

Variável	Desvio padrão	Odds ratio	IC95%	Valor de p
Histórico de LVC	0,010111	1,0426	0,0013-0,0780	0,000
Alopecia	0,017595	1,0635	0,0022-0,1415	0,000
Uso de coleira	0,011116	0,9724	0,0017-0,0748	0,011

Bloco IV – Distribuição espacial dos casos de LVC

Foi realizada a análise de *Kernel* para avaliar as densidades de cães soropositivos nas áreas trabalhadas na primeira intervenção. Observou-se que ambas as áreas apresentaram pontos onde houve concentração de casos caninos (Figura 4). Pode-se ainda observar ainda a diferença existente entre as duas áreas estudadas: os pontos de elevada concentração de cães positivos na AC são mais próximos uns dos outros, devido principalmente ao tamanho dessa área em comparação com a AE.

Nota-se a presença de alguns pontos situados fora do local de coletas. Esse fato provavelmente ocorreu por problemas na aquisição das coordenadas geográficas.

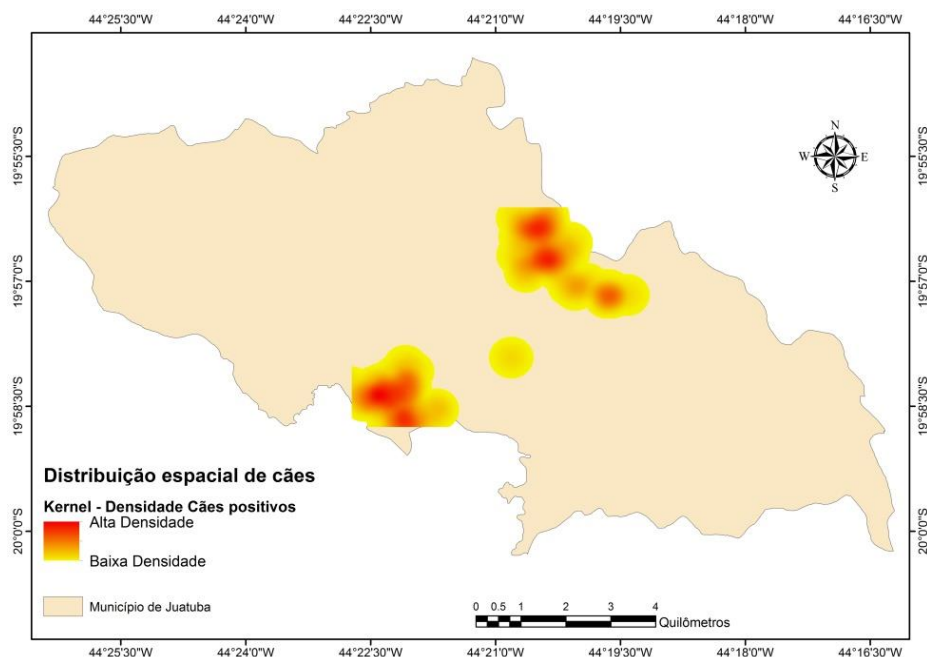


Figura 4. Estimativa de densidade pelo método de *Kernel* de casos caninos positivos da primeira etaoa nas áreas estudadas, Juatuba, 2014/ 2015.

A mesma avaliação foi realizada com os dados de incidência canina coletados na segunda intervenção. Ao analisar o mapa, é possível observar uma redução na densidade de casos caninos na AE. No entanto, na AC ainda é possível observar áreas com elevada concentração de casos caninos (Figura 5).

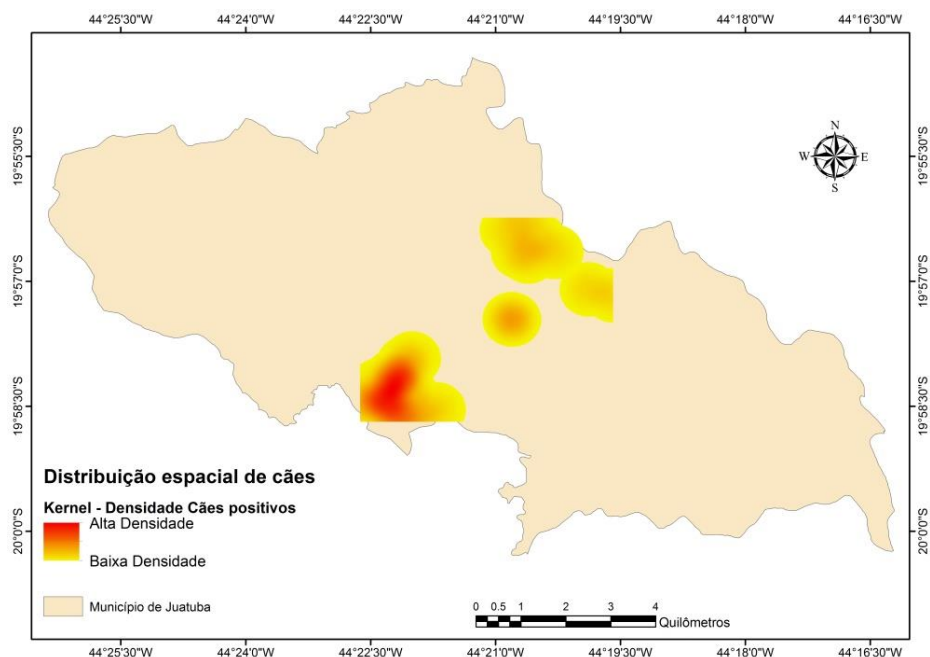


Figura 5. Estimativa de densidade pelo método de *Kernel* de casos caninos positivos da segunda etapa nas áreas estudadas, Juatuba, 2014/ 2015.

Um terceiro mapa foi confeccionado, utilizando os dados dos cães introduzidos nas residências. Nesse mapa, é interessante observar que a AC apresentou também uma densidade mais elevada de positividade nos novos animais (Figura 6).

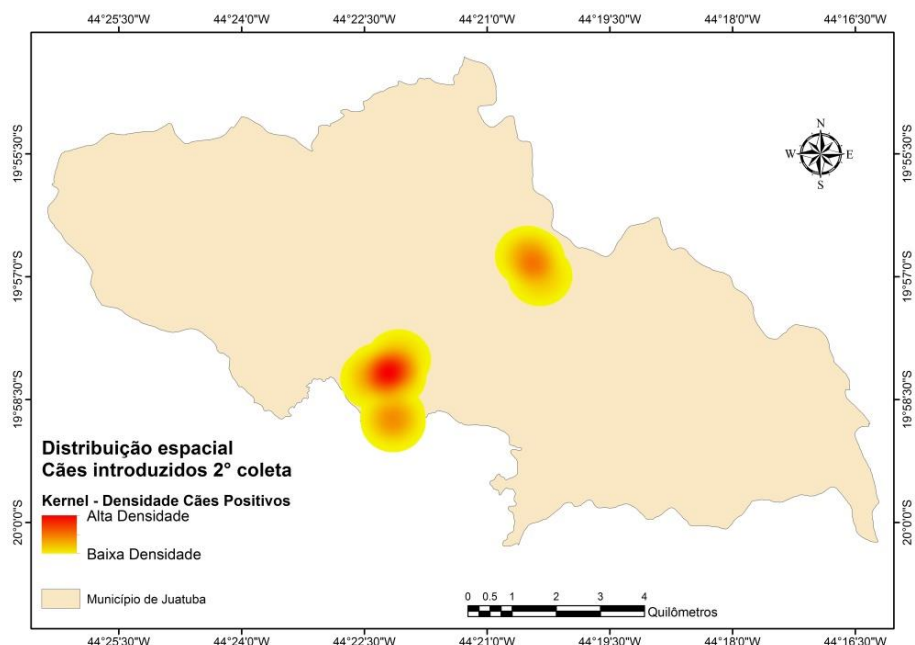


Figura 6. Estimativa de densidade pelo método de *Kernel* de casos dos cães introduzidos na segunda intervenção nas áreas estudadas, Juatuba, 2014/ 2015.

6. DISCUSSÃO

A discussão será apresentada em blocos: Bloco I – Efetividade das coleiras; Bloco II – Características da população de estudo e fatores de risco relacionados à infecção canina; e Bloco III – Distribuição espacial dos casos de LVC.

Bloco I – Efetividade das coleiras

As coletas tiveram duração de aproximadamente 11 meses, sendo seis meses da primeira intervenção, e quatro meses e duas semanas da segunda. As coletas realizadas na AE foram mais longas do que as na AC, principalmente devido ao número elevado de animais, mas também devido ao fato de que as coletas da AC ocorreram em períodos de férias letivas, facilitando a ida de uma equipe maior para auxiliar nos trabalhos, uma vez que não foi disponibilizado recurso humano para a realização das coletas por parte do município.

Apesar de esse estudo ter sido de intervenção, não houve controle por parte dos pesquisadores da alocação dos indivíduos nos grupos experimental e controle. De acordo com Medronho *et al.* (2009), esse estudo se enquadraria em um tipo de desenho de chamado de *quasi-experimental*, pois o fator de exposição (nesse caso o uso de coleiras) foi controlado, porém a designação dos animais nos grupos não foi randomizada. Por conta desse fato, decidiu-se avaliar a homogeneidade das características físicas dos cães, para certificar que a escolha das áreas havia sido realizada corretamente, e que nenhuma característica que não fosse o fator pesquisado influenciasse nas respostas obtidas. As características porte, tamanho e cor da pelagem, e idade foram proporcionalmente semelhantes entre os cães da AE e da AC ($p < 0,05$). No entanto, as variáveis sexo e raça foram diferentes ($p > 0,05$). Apesar dessa diferença encontrada, essas variáveis não são consideradas como fatores de risco para infecção por alguns autores (França-Silva *et al.*, 2003; Barbosa *et al.* 2010; Brito *et al.*, 2016).

Como observado anteriormente, perdas são comuns em estudos de acompanhamento de populações. A elevada perda ocorrida foi avaliada nessa seção com o intuito de se verificar possíveis tendências que prejudicassem a homogeneidade. Nenhuma das características físicas dos cães avaliadas apresentou proporções diferentes entre os cães que permaneceram no estudo e os que saíram.

Devido à diferença encontrada entre as prevalências das áreas do estudo, decidiu-se calcular a *odds ratio* para verificar se as áreas eram comparáveis em termos de chance de infecção por LVC. A *odds* encontrada indicou que os cães da AC tinham mais chance de se infectar do que os cães da AE. Esse foi um fator não planejado no estudo, pois se esperava encontrar valores semelhantes entre as áreas, como foi observado por Borges (2013), em um estudo de prevalência realizado nesse município, que embasou a escolha desses locais. Para que essa diferença não superestimasse a efetividade da coleira, a correção dos casos incidentes da AC foi realizada. Essa correção, ao manter 66% dos casos incidentes, retirou os casos que eram atribuíveis ao “fator bairro”, tornando as áreas comparáveis novamente.

Nos cães da AE, foi observada uma redução significativa no número de casos, quando se comparou os valores de prevalência com a incidência bruta. No entanto, essa redução não foi significativa na comparação entre a prevalência com a incidência pessoa-tempo, devido ao elevado número de perdas ocorridas na amostra, reduzindo drasticamente o denominador da fração. Mesmo com essa divergência, considerou-se que esse poderia ser o primeiro indicador

da efetividade da ação proposta, pois nenhum dos resultados de comparação entre os indicadores epidemiológicos da AC se mostraram estatisticamente significantes. A redução dos casos na AE indica que o uso em massa de coleiras impregnadas com inseticida pode ser uma barreira de proteção para os cães, podendo reduzir a força de infecção da doença. A comparação entre as incidências bruta e pessoa-tempo calculada para as áreas também se mostrou significativamente diferente, o que mostra que os valores mais baixos de incidência encontrados na AE não ocorreram ao acaso. Esses resultados corroboram com os encontrados por Gavvani *et al.* (2002) em estudo conduzido no Iran, no qual foi encontrado que o uso em massa de coleiras impregnadas não somente reduziu a chance de infecção em cães em 54%, como também a chance de infecção em crianças em 43%. Oliveira-Lima *et al.* (2002) desenvolveram um estudo no município de Aquiraz, no Ceará, comparando duas áreas: uma com encoleiramento de cães e a outra com eutanásia de animais soropositivos, e encontraram uma incidência duas vezes maior na área onde houve a retirada dos animais, quando comparado à área encoleirada. O estudo realizado por Camargo-Neves *et al.* (2004) em um município do estado de São Paulo, com participação de mais de 11.000 animais na população inicial, encontrou redução dos valores da prevalência inicial em todas as três coletas subsequentes, além disso observou redução do número de casos humanos. Porém, esse estudo não tinha um grupo definido como controle, portanto não houve comparação dos resultados obtidos com locais que não receberam intervenção alguma. O estudo realizado por Ferroglio *et al.* (2007) na Itália, encontrou uma redução de infecção de 84% no grupo experimental (que fazia o uso de coleiras impregnadas com deltametrina) quando comparado ao grupo controle. Alves (2016) desenvolveu um estudo no município de Montes Claros, com realização de quatro períodos com o uso da coleira. A autora, apesar de não ter observado redução significativa de infecção canina nos dois primeiros ciclos, encontrou redução de 37% e 45% nos ciclos subsequentes. No entanto, Reithinger *et al.* (2004), em estudo realizado no Brasil, não encontraram diferenças significativas entre as incidências dos grupos de estudo, apesar da incidência encontrada no grupo experimental ter sido menor do que a encontrada no grupo controle. Apesar do resultado encontrado, os autores ponderaram que essa poderia ser uma medida considerada pelo PCLV.

O risco relativo calculado, o segundo indicador da efetividade da ação proposta, demonstrou que o uso da coleira foi um fator de proteção desse estudo, já que animais da AE apresentaram um risco de infecção 0,29 vez maior do que cães da AC, ou seja, cães que não utilizaram a coleira apresentaram aproximadamente três vezes maior risco de se infectarem.

O terceiro método utilizado para avaliar a efetividade da ação proposta foi o cálculo da efetividade do encoleiramento. Os valores encontrados, tanto o calculado com a incidência bruta quanto o calculado com a incidência pessoa-tempo foram satisfatórios e comprovam a proteção conferida pela coleira aos animais da AE. Maroli *et al.* (2001), em estudo realizado na Itália, realizaram duas avaliações nos animais. Na primeira, a efetividade encontrada (50%) não apresentou significância estatística, e ponderaram que esse resultado pode ter ocorrido devido à baixa força de infecção durante essa primeira avaliação. Entretanto, no segundo momento, a efetividade encontrada foi de 86%. Os autores atribuíram essa efetividade elevada ao poder inseticida do produto, que impede que o vetor se alimente no cão, gerando uma proteção individual, e ao poder letal, que causa a morte dos flebótomos, gerando uma proteção coletiva. Manzillo *et al.* (2006) realizaram um estudo em animais de canis na Itália, com dois acompanhamentos dos cães, no qual foi encontrada uma efetividade de 72,3% na primeira avaliação, e de 45,1% na segunda, porém esta não foi estatisticamente significativa. Os autores atribuíram essa diferença ao elevado número de perdas de seguimento ocorridas. Outros estudos realizados na Itália, por Otranto *et al.* (2013) e por Brianti *et al.* (2014), com coleiras

impregnadas com imidacloprida e flumethrina encontraram efetividades superiores a 90%. No entanto, ambos apresentaram diferenças de metodologia importantes quando comparados ao presente estudo: ambos foram realizados com animais experimentais, ou seja, os pesquisadores tinham acesso a eles a qualquer momento, podendo avaliar qualquer modificação percebida nos animais, inclusive a reposição instantânea das coleiras; foram realizados exames diagnósticos mais precisos do que somente o uso de sorologia; e mais de um acompanhamento foi realizado nesses animais. Apesar de disponível comercialmente, não existem estudos realizados no Brasil com essa coleira.

Valores elevados de perda de coleiras demonstram a falta de informação da população quanto à importância dessa medida de proteção, apesar dos esforços das equipes em conscientizar os proprietários, observação sustentada pelo baixo número de proprietários que buscou a recolocação de coleiras disponibilizada para seus animais neste estudo. Foi observado que a maior parte das coleiras foi retirada pelo próprio animal. Isso provavelmente advém da característica desses animais, que são em parte semi-domiciliados, e permanecem a maior parte do tempo soltos, não possuindo o costume de usar coleiras. Muitos entrevistados afirmaram não saber o motivo pelo qual o cão estava sem a coleira no momento da segunda visita, o que é condizente com a relação que a população estudada tem com seus animais. Em relação a problemas de alergia, foi observado que a maioria dos animais que apresentaram alguma reação foi cães de porte pequeno, especialmente os da raça pinscher. Os tutores foram instruídos a retirar a coleira ao primeiro sinal de reação, esperar alguns dias (aproximadamente uma semana, ou até a melhora dos sinais), e recolocar a coleira, até que o organismo do animal se acostumassem com o produto. Alguns participantes afirmaram ter retirado a coleira do animal sem nenhum motivo que justificasse. Esse é um dado que reforça a importância da educação em saúde e do repasse de informações corretas, para que as medidas preconizadas para a prevenção das doenças, não somente da LV, sejam aderidas pela população. A falta de interesse dos tutores em recolocar a coleira, ou em procurar o SCZ foi percebida pelos pesquisadores em muitos dos entrevistados. Apesar das instruções fornecidas pelas equipes aos moradores em relação às perdas, a população se mostrou inerte. Isso demonstra que as pessoas ainda não se vêem como promotoras da saúde, o que dificulta muito a implementação de programas que visam aplicar medidas em massa. Estes resultados remetem à importância da guarda responsável e que deve ser incentivada como base para qualquer programa de controle de zoonoses, dentro da estratégia de educação para a saúde, prevista no PCLV (Belo *et al.*, 2013; Manual..., 2014).

Perdas elevadas de coleiras também foram encontradas em outros estudos, como no de Reithinger *et al.* (2004), com perda de 41%, no de Manzillo *et al.* (2006), com perda de 35%, e no de Alves (2016), com perda de 56%. Oliveira-Lima *et al.* (2002), no município de Aquiraz, estimaram em seu trabalho uma média de uso de 3,6 coleiras por cão por ano, o que seria superior ao necessário, que seriam apenas duas por ano, e observaram ainda que somente 10% da população de cães utilizou o número mínimo necessário. Devido a esse achado, os autores consideraram esse fato como negativo, pois aumentaria o custo de implementação de um programa desse porte. Os estudos realizados por Gavgani *et al.* (2002) no Iran e por Camargo-Neves *et al.* (2004) no Brasil relataram baixa perda de coleiras, 5% e 4,9% respectivamente. Esses estudos foram semelhantes ao nosso em termos de amostra, pois ambos foram realizados em populações residentes nos locais de escolha, e não com animais experimentais. A diferença de metodologia que pode ter reduzido a perda das coleiras nesses dois estudos foi o fato de que os imóveis foram visitados no intervalo entre as coletas, para verificar a situação dos animais encoleirados. Essa é uma estratégia interessante de ser realizada para que altas taxas de

encoleiramento sejam mantidas, e que cães novos sejam encoleirados no menor período de tempo possível após sua introdução. No trabalho aqui apresentado esse tipo de avaliação periódica seria inviável, pois a equipe de trabalho era muito reduzida. Em países como o Brasil, de grande extensão territorial e poucos recursos humanos disponíveis para esse tipo de atividade, seria necessário a integralização de atividades de profissionais que estão em contato direto com a população, como por exemplo, os agentes de combate à endemias, e os agentes comunitários de saúde, para que essa vistoria possa ser com maior frequência, e as taxas de encoleiramento sejam mantidas.

Foram avaliados possíveis fatores que interferissem na manutenção das coleiras nos animais. No entanto, nenhuma das características avaliadas apresentou relação de risco ou de proteção para que os animais permanecessem com a coleira. Isso indica que a implementação de um programa de encoleiramento em massa deve levar em conta que a perda das coleiras pode ocorrer em qualquer extrato social da população, bem como em qualquer cão. Sendo assim, será necessária a realização de atividades educativas focando a conscientização dos tutores com toda a população, já que provavelmente não haverá como prever como essa perda ocorrerá. Esses dados, no entanto, podem representar a realidade de municípios como Juatuba, no qual não foi verificado um componente afetivo marcado na relação entre os tutores e seus cães, verificado em outros locais (Walsh, 2009).

O PCLV instituído no Brasil apresenta importantes gargalos no que diz respeito às medidas de controle destinadas aos cães. Questionamentos acerca da acurácia dos métodos diagnósticos utilizados e do intervalo entre a confirmação laboratorial da infecção e a retirada do animal são tópicos muito discutidos por autores como sendo entraves do programa (Moreira Junior *et al.*, 2004; Nunes *et al.*, 2008; von Zuben e Donalísio, 2016; Werneck, 2016). Considerando esse contexto, o uso em massa de coleiras impregnadas com inseticida funcionaria como uma barreira entre os vetores e esses animais associado às demais medidas preconizadas. Além disso, muito se questiona sobre a real efetividade da eutanásia, que se torna cada vez mais impopular e de difícil execução. As coleiras, no entanto, seriam uma forma de proteger os animais, e que é bem aceita pela população. Sendo assim, a adesão dos tutores poderia ser conseguida, fator essencial para se obter resultados positivos.

A adoção de um programa de encoleiramento em massa deverá levar em conta diversos aspectos importantes. Em primeiro lugar, a manutenção de altas taxas de cães encoleirados, além da reposição rápida de coleiras perdidas e colocação de coleiras em animais introduzidos nas residências é de extrema importância para que alcancem os resultados desejados. Modelos matemáticos desenvolvidos por Reithinger *et al.* (2004) e por Sevá *et al.* (2016) demonstraram que quanto maior a taxa de animais encoleirados, maior a redução de casos em animais e em humanos. Esse seria um grande desafio no Brasil, pois a reposição de cães é intensa, como demonstrado nesse estudo. A substituição de animais soronegativos protegidos pela coleira, que compõem a perda do seguimento, por animais susceptíveis, associada à perda de coleira nos animais mantidos nas áreas pode significar grandes entraves na utilização desta estratégia de controle em programas de saúde pública. Além da avaliação da efetividade, nesta situação há que se pensar na viabilidade da estratégia. Para que isso ocorra, é necessário que os municípios estejam organizados para estabelecer e manter a ação proposta, e acima de tudo contar com o apoio da população em aderir com responsabilidade a essa medida. De acordo com Camargo-Neves *et al.* (2004), o uso das coleiras deve ser realizado de forma contínua e ininterrupta, e associado à programas de controle populacional. O custo-benefício da intervenção também é uma importante avaliação a ser realizada, pois a implementação de políticas públicas de saúde

deve gerar benefícios para a população que justifiquem o investimento. Maroli *et al.* (2001) ponderaram que o impacto das coleiras em épocas de baixa transmissão não é tão positivo quando comparado com épocas de alta transmissão. Esse argumento pode ser válido para regiões onde a leishmaniose se apresenta de forma sazonal, como é o caso da Itália, país onde os autores desenvolveram o estudo. No entanto, o Brasil apresenta condições favoráveis de transmissão da doença durante todo o ano (Dantas-Torres *et al.*, 2012).

Bloco II – Características da população de estudo e fatores associados à infecção canina

6.1 Caracterização e fatores associados à infecção canina

6.1.1 Caracterização dos entrevistados e conhecimento sobre a leishmaniose visceral

A coleta dos dados permitiu caracterizar a população de estudo quanto às suas características socioeconômicas, conhecimentos sobre a LV, e cuidados dispensados pelos tutores aos animais. Além disso, foi possível traçar o perfil dos cães residentes nas áreas do estudo.

As áreas selecionadas eram semelhantes entre si em termos de estrutura física, apresentando tanto características rurais quanto urbanas. Apesar da comparação de algumas características terem sido estatisticamente significativa ($p < 0,05$), essa diferença pode ser explicada pelo grande n amostral. Em ambas se observava predomínio de casas, com presença de peridomicílio, árvores e plantações, e animais de diversas espécies. Além disso, verificou-se presença de terrenos vagos, em sua maioria abandonados, e animais errantes nas ruas. Ambas as áreas escolhidas para o estudo, abrangendo os quatro bairros (Satélite I e II e Vila Maria Regina I e II), apresentavam características propícias para manutenção do vetor e transmissão da leishmaniose visceral tanto para cães quanto para seres humanos. Além disso, através da análise das respostas obtidas nos questionários, foi possível observar a semelhança entre os participantes do estudo. Esse perfil socioeconômico também foi observado por Lopes *et al.* (2016) e por Borges *et al.* (2014), que desenvolveram estudos no mesmo município.

Observou-se que em ambas as áreas a maior parte dos entrevistados haviam concluído o ensino primário e fundamental, o que caracteriza uma população de baixa escolaridade. A renda familiar mensal predominante foi considerada baixa, o que indica uma população de baixo poder aquisitivo. Não foram encontradas associações entre essas características e a positividade canina, assim como no estudo de Brito *et al.* (2016), no município de Campina Grande. O estudo desenvolvido por Borges *et al.* (2008), em Belo Horizonte, apesar de ter avaliado infecção em humanos, demonstrou que indivíduos que nunca haviam frequentado a escola apresentaram oito vezes maior chance de serem acometidos com a doença.

Avaliando as respostas obtidas nas questões relacionadas com o conhecimento dos tutores sobre a LVC percebeu-se um baixo conhecimento da população em elementos básicos da doença. Além disso, foi percebido um confundimento da leishmaniose com outras enfermidades, como a dengue e a leptospirose. A falta de conhecimento sobre as doenças presentes nos municípios por parte dos moradores é uma situação indesejável, pois dessa forma não há participação ativa da população na realização das medidas preconizadas para prevenção e controle das mesmas. Lopes (2013), em estudo realizado em Juatuba, encontrou resultados semelhantes aos deste, demonstrando que os munícipes dessa cidade possuem um baixo conhecimento sobre LV. Borges *et al.* (2008) realizaram um estudo de caso-controle no município de Belo Horizonte, e observaram que mesmo pessoas que haviam convivido com a doença não possuíam muito

conhecimento sobre ela. Além disso, esses autores encontraram que o conhecimento básico sobre a leishmaniose, reduziu em 2,24 vezes a chance de ocorrência de LVH.

A leishmaniose, por ser uma doença negligenciada, possui pouca divulgação e visibilidade em meios de comunicação e ações educativas. A dengue, por exemplo, é uma doença que gera diversos transtornos ao sistema de saúde devido à sua elevada incidência em períodos chuvosos. Existe, portanto, uma ampla divulgação sobre ela através dos meios de comunicação (televisão, rádio, internet), de atividades educativas em escolas, de confecção de cartazes e panfletos, entre outros. Ainda assim, com toda a informação disponibilizada à população, esta muitas vezes não se vê responsável por manter o ciclo do vetor nas cidades. De acordo com Magalhães *et al.* (2009), atividades de educação realizadas em escolas seria uma estratégia a ser considerada objetivando alcançar a população do município. Além disso, Borges *et al.* (2008) consideraram a participação de outros setores da população, como médicos veterinários, professores, e agentes de combate à endemia, como sendo de grande importância para o repasse de informações.

6.1.2 Caracterização dos domicílios

Em relação à infraestrutura de saneamento básico dos imóveis, a maioria possuía abastecimento adequado de água e coleta de lixo. O tratamento de esgoto era escasso, com poucos moradores sendo contemplados. Essa é a realidade da maioria da população do município de Juatuba, que ainda tem acesso reduzido à rede de esgoto, presente somente em poucas áreas da cidade, como demonstrado por Lopes (2013). A solução para o destino do esgoto pela maioria dos residentes era o uso de fossa, porém, verificou-se que parte dos entrevistados realizava o descarte de maneira inadequada, como a céu aberto, às vezes no próprio quintal, na rua, ou no córrego. Essa é uma situação indesejada, pois além de ser uma condição inadequada de infraestrutura, gera um ambiente propício para o aparecimento de diversos vetores, incluindo o da leishmaniose, além de atrair outros animais para próximo do domicílio. Lopes *et al.* (2016), em estudo desenvolvido no município de Juatuba, encontraram que melhorias em condições socioeconômicas, como abastecimento correto de água, rede de esgoto, e renda familiar mensal reduziram o risco de cães se infectarem com a LV em até 2,2 vezes.

Os imóveis visitados eram muito semelhantes em termos de área peridomiciliar. Foi verificada a presença de fatores propícios para atração e reprodução dos flebótomos em grande parte das residências, como árvores, folhas, frutas caídas no chão, entulho, além da diversidade e quantidade de animais. Autores como Barata *et al.* (2005), Missawa *et al.* (2008), e Vianna *et al.* (2016) afirmaram que tais fatores podem contribuir com a manutenção da doença nos cães. As variáveis de risco da área peridomiciliar avaliadas no presente estudo não foram associadas com aumento ou redução de chance de infecção em cães, o que era esperado considerando a grande semelhança entre as áreas e os imóveis participantes do estudo. Lopes *et al.* (2016), em estudo conduzido no mesmo município encontrou resultado semelhante a esse. A presença de um ambiente atrativo ao flebotômio e favorável à sua reprodução, com matéria orgânica, sombreamento, e diversas espécies de animais, já foi relatada por alguns autores como sendo fatores de risco para ocorrência da LVC. Coura Vital *et al.* (2013b) encontraram, em estudo desenvolvido no município de Belo Horizonte, que a presença de folhas secas e de esterno no quintal aumentaram o risco de infecção canina em aproximadamente 3 vezes. Araújo *et al.* (2016), em estudo conduzido em Petrolina, verificaram que a presença de áreas verdes e de árvores aumenta em até 3,63 vezes a chance de infecção canina. Borges *et al.* (2009) encontraram em Belo Horizonte que patos, roedores, pássaros e galinhas incrementaram a chance de ocorrência de LVH.

A limpeza frequente da área peridomiciliar foi relatada praticamente todos os entrevistados, com a frequência variando principalmente entre diária e semanal. Lopes *et al.* (2016) encontraram em seu estudo que a limpeza diária conferiu proteção dos cães de 1,4 vezes.

Um número expressivo de entrevistados, aproximadamente 15%, confirmou um histórico prévio de cães com leishmaniose nas residências do estudo. Isso foi considerado como um fator de risco para o aparecimento de novos casos na mesma residência, aumentando em 1,04 vezes essa chance. Esses resultados corroboram com o encontrado por Coura-Vital *et al.* (2013a), em estudo realizado em Belo Horizonte, que encontrou que a ocorrência prévia de casos aumenta em 1,4 vezes a chance de novas ocorrências. Esse é um interessante ponto a ser avaliado, pois demonstra que existem imóveis que podem ser considerados como pontos-chaves do controle da doença, por apresentarem cães positivos constantemente. Além disso, esses imóveis poderiam ser locais para receber um olhar diferenciado, pois podem apresentar características ambientais favoráveis ao aparecimento da doença, podendo funcionar como fornecedores de vetores e de fontes de infecção constantes.

6.1.3 Caracterização dos cães

Houve, no geral, um predomínio de cães do sexo feminino e de animais jovens. O estudo realizado por Bortoletto *et al.* (2016) avaliaram a estrutura etária de animais de um município endêmico para LVC no Brasil submetidos às medidas de controle preconizadas, e perceberam que a população era composta principalmente por animais jovens. De acordo com esses autores, esse é uma característica importante de se conhecer na população alvo, para se planejar corretamente medidas adicionais de controle das doenças. Lopes *et al.* (2016) observaram que cães com idade superior a quatro anos tinham 1,9 vezes maior chance de estarem protegidos contra a LV do que cães mais novos, porém outros autores não encontraram relação entre a idade e infecção canina (Barbosa *et al.*, 2010, Almeida *et al.*, 2012, e Brito *et al.*, 2016). No presente estudo características físicas dos cães não foram associadas com aumento na chance de infecção, assim como os estudos de Barbosa *et al.* (2010), Almeida *et al.* (2012), e Brito *et al.* (2016). No entanto, outros estudos conseguiram encontrar associações, como o de Moreira *et al.* (2003), em Jequié, que relataram que animais de pelo curto apresentavam 4,7 maior risco de se infectarem. Coura-Vital *et al.* (2013b) também encontraram resultados semelhantes em estudo realizado em Belo Horizonte, onde encontraram que animais com pelo curto possuíam 1,9 vezes maior risco de infecção do que cães com pelo longo. Lopes *et al.*, (2016) relataram que animais de grande porte apresentaram 1,56 vezes maior probabilidade de se infectarem quando comparados com cães pequenos.

Em relação aos animais que apresentavam sinais clínicos compatíveis com a LVC, foi observado um percentual semelhante em ambas as áreas, o que pode ser explicado pelo modo de vida desses animais: apesar de muitos viverem soltos, o piso das residências, composto por chão de terra, não seria suficiente para o desgaste das unhas, além disso, o acesso à rua e contato com outros animais podem favorecer o aparecimento de feridas, por brigas ou machucados, e de alopecia, o que justifica o maior número de animais com sinais sugestivos da LVC, mas sem diagnóstico sorológico. Os sinais clínicos foram avaliados na análise de fatores de risco, com o intuito de se avaliar se haveria algum sinal mais característico da doença. Foi encontrado que animais com alopecia apresentavam 1,06 vezes maior chance de apresentarem resultados positivos nos exames. Esses resultados concordam com os encontrados por Araújo *et al.* (2016), no município de Petrolina. Coura-Vital *et al.* (2013b), em estudo realizado em Belo Horizonte, relataram que cães que apresentavam sinais clínicos compatíveis com a LVC apresentavam 2

vezes maior risco de apresentarem resultados sorológicos positivos do que animais assintomáticos.

Os cães avaliados permaneciam na maior parte do tempo soltos, no peridomicílio das residências. Grande parte dos animais tinha livre acesso à rua sem acompanhamento dos tutores, o que caracteriza essa população como sendo semi-domiciliada. Essa é uma característica indesejável para uma população de cães, pois propicia a reprodução indesejada, disseminação de doenças, e a ocorrência de acidentes com esses animais (CONTROLE..., 2000). Além disso, quando se trata de aplicação de ações de prevenção e controle para a LV, animais que tem livre acesso à rua estão menos sujeitos e serem contemplados com as mesmas, por estarem ausentes de seus domicílios no momento da visita dos agentes de combate a endemias, seja para coleta de sangue para diagnóstico, aplicação de *microchip*, encoleiramento ou outra ação relacionada a doença, como o recolhimento para eutanásia.

Das medidas de prevenção e controle realizadas pelos tutores em seus cães foi possível perceber que poucos eram os entrevistados que realizavam alguma delas, assim como observado por Lopes (2013) no município de Juatuba, e por Almeida *et al.* (2012) em Cuiabá. O baixo percentual de animais que já haviam realizado exames previamente indica que as atividades de inquérito sorológico canino realizadas pelo município não atingiram grande parte da população, provavelmente devido à falta de infraestrutura. O baixo poder aquisitivo da população, agregado à baixa escolaridade e ao baixo conhecimento sobre a LVC pode ser um dos fatores associado ao pequeno percentual de animais que usavam coleiras repelentes e recebiam vacinas antileishmaniose. Quando avaliado, o uso de coleiras impregnadas com deltametrina se revelou como um fator de proteção aos cães, o que corrobora mais uma vez que essa é uma estratégia eficaz no combate à LVC. Foi encontrada uma odds de 0,97, ou seja, cães encoleirados apresentaria 1,03 vezes menor chance de infecção. Em outros estudos, essa avaliação com o uso de coleiras se torna difícil, pois o uso depende do tutor, e muitas vezes o que se observa é o baixo número de animais que as utiliza (Lopes, 2013).

6.2 Perdas de seguimento

Estudos longitudinais com mais de um acompanhamento da população são de difícil realização devido ao elevado custo, tempo necessário para realização da pesquisa, e perdas de seguimento. Essas perdas são ainda mais elevadas em estudos realizados com cães, devido à intensa dinâmica populacional que essas populações apresentam. A perda de seguimento encontrada no presente trabalho se mostrou elevada, principalmente na AE. Outros estudos também relataram a ocorrência de perdas, como o estudo desenvolvido por Maroli *et al.*, (2001) que, assim como este, pretendeu avaliar a efetividade de coleiras na Itália, encontrando uma perda de 35,4%, e o executado por Coura-Vital *et al.* (2013a), realizado no município de Belo Horizonte, com o objetivo de avaliar fatores de risco para soroconversão canina, que iniciou o estudo com 455 animais, e terminou com 280, configurando uma perda de 38,46%. Lopes *et al.*, (2016) desenvolveram, nos anos de 2010 e 2011, uma coorte no município de Juatuba, e encontraram uma perda de 54,7% da amostra inicial. Os dados desses autores demonstram que os valores de perda aqui encontrados estavam dentro da expectativa da realidade do município.

A discrepância encontrada entre as áreas ocorreu devido ao número elevado de casas fechadas e casas sem visita na segunda coleta na AE. No estudo desenvolvido por Alves (2015), no município de Belo Horizonte, foi verificado que a principal causa da ausência de diagnóstico para LVC em cães nos anos de 2012 e 2013 foi devido às casas fechadas, denominadas de “ausência de morador” pela autora. Algumas estratégias foram realizadas no presente estudo

com o objetivo de se reduzir esse número, como resgate das casas fechadas aos sábados, comunicado de visita nas caixas de correio e ligação telefônica prévia para agendamento.

Outro fato que chamou a atenção foi o número de recusas encontrado na AC, mais elevado do que na AE. Muitos dos imóveis presentes em uma parte da AC são chácaras de final de semana, as quais permanecem sem o proprietário durante a semana, somente com os empregados. Em algumas situações, na primeira coleta os pesquisadores foram recebidos por quem trabalhava no imóvel, que permitiu que a intervenção fosse realizada. No entanto, na segunda visita, quem atendeu foram os tutores dos animais, que não tinham interesse em fazer parte do estudo. Maroli *et al.*, (2001) encontraram em seu estudo um elevado percentual de perdas por recusa dos tutores em permitir nova coleta, e atribuíram esse acontecimento a dois fatores: o primeiro pela quantidade de tubos de sangue coletada, e o segundo pelo fato de seus animais se apresentarem clinicamente saudáveis, o que fazia com que essas pessoas não considerassem necessário refazer o exame. No presente estudo, foi coletado apenas um tubo de sangue de cada animal (aproximadamente 3 ml), mas a maior parte dos animais era assintomática, o que pode ter gerado o elevado número de recusas, especialmente na AC.

Foi verificado um elevado percentual de óbito e de doação dos cães na segunda entrevista. Foi relatado que muitas das mortes ocorreram por acidentes com os animais, ou até mesmo violência. Esses dados, juntamente com as perdas por animais que desapareceram, foram abandonados, ou àqueles nos quais os tutores nem mesmo sabiam o motivo pelo qual o animal não estava mais na residência, são indicadores do tipo de relação que os tutores do estudo tinham com seus cães, que aparentava ser frágil e com pouca noção das responsabilidades inerentes à guarda de um animal, e foi confirmada pelo baixo grau de bem-estar animal nas duas áreas. Essa realidade também foi encontrada por Lopes (2013) em outras áreas do município.

6.3 Introdução de novos cães

O número de cães introduzidos, 217, é expressivo, considerando que o intervalo entre as coletas foi de aproximadamente seis meses, o que demonstra como a aquisição de animais nesse município é intensa. Esse fato também foi observado por Lopes (2013) em Juatuba e por Andrade *et al* (2007) em Araçatuba.

A maioria das características físicas desses animais seguiu o mesmo perfil da população inicial do estudo. A idade foi um dado interessante encontrado, pois a grande maioria dos cães introduzidos eram animais com até um ano de idade, fato esse também observado por Nunes *et al.* (2008), em estudo realizado no município de Araçatuba. Isso pode ser um dos motivos pelo qual a população de cães das áreas estudadas é principalmente composta por cães jovens: a perda de animais é intensa, e a reposição por cães filhotes ocorre frequentemente.

A substituição de animais soronegativos protegidos pela coleira, e a reposição destes por animais susceptíveis também é uma situação que deverá ser considerada em um programa de saúde pública, visando altas taxas de encoleiramento e manutenção das mesmas. Para que isso aconteça, a participação da população é essencial considerando que esse novo animal deverá ser encoleirado em menor tempo possível. De acordo com Andrade *et al.* (2007), a renovação constante da população pode trazer consequências negativas, pois animais jovens são mais susceptíveis a doenças, apresentam alta prolificidade, e podem não responder adequadamente frente a aplicação de vacinas.

A introdução dos novos cães ocorreu em 21 imóveis que tiveram animais soropositivos na primeira coleta e que não estavam mais no ambiente, por motivo de eutanásia ou de morte do mesmo. Ao comparar os dados dessas residências na primeira e na segunda intervenção, verificou-se que somente duas apresentaram alterações ambientais positivas, mas ainda assim permaneceram com fatores de risco na área peridomiciliar. Isso demonstra como a falta de conhecimento e a falta de noção de responsabilidade estão presentes na população do estudo. Esse fato é um entrave para o funcionamento correto do PCLV, pois como apresentado por esse trabalho a reposição de cães é quase instantânea após a retirada do animal infectado, porém mudanças ambientais não acompanham essa medida, portanto não há quebra do ciclo da doença.

Foi observado que um total de 5% dos cães introduzidos foi considerado soropositivo nos exames realizados, com destaque para a AC, cujos animais introduzidos apresentaram uma positividade de quase 10%. Não se pode afirmar se esses cães se infectaram nas áreas de estudo ou já foram adquiridos infectados, porque muitas variáveis estão envolvidas nessa análise. Uma delas é o tempo de soroconversão, que varia de três meses a mais de um ano (Quinnel *et al.*, 1997; Silva *et al.*, 2009), o que seria possível porque compreende nosso intervalo de coleta (seis meses). Outra variável seria a origem dos novos cães, se vindos de regiões endêmicas para LVC ou não. Foi verificado que a maioria dos cães introduzidos era oriunda de Juatuba, especialmente na AE. Na AC, muitos cães foram adquiridos de municípios endêmicos, como Belo Horizonte, Betim e Contagem. A reposição de cães por outros já infectados foi relatada por Nunes *et al.* (2008), em estudo realizado no município de Araçatuba, em São Paulo, no qual encontraram que 13% dos animais repostos eram soropositivos. Moreira Júnior *et al.* (2004) também encontraram resultados semelhantes a esse em estudo conduzido no município de Jequié, na Bahia, com aproximadamente 15% dos animais repostos já soropositivos, e discutem que essa realidade por ser um dos fatores para a ineficácia das medidas de controle da LVC.

6.4 Resultados sorológicos

Foi encontrada uma soroprevalência de 4,12% na AE, e de 7,13% na AC. A incidência ajustada na AE foi de 2,21%, e na AC de 9,62%. Outros estudos realizados no município de Juatuba apresentaram resultados superiores de prevalência e incidência para LVC. Em 2010, Borges *et al.* (2014) realizaram um inquérito sorológico em uma amostra representativa da população para avaliar a soroprevalência da doença no município, e encontraram 10,6% de animais soropositivos. Nos bairros selecionados para participar do presente estudo, os valores de prevalência variaram, sendo que os bairros da AE, Satélite I e II, apresentaram prevalência superior a 21%, e os bairros da AC apresentaram valores distintos, tendo um apresentado entre 3 a 10% de cães positivos, e o outro entre 11 a 20%. Dando continuidade a essa pesquisa, Lopes *et al.* (2016), acompanhou essa mesma população nos anos de 2010 e 2011, realizando mais duas coletas nos cães, e encontrou valores de incidência de 207 casos por mil cães na primeira avaliação, e 65 casos por 1000 cães na segunda, conferindo um total de 206/ 1000 cães por ano. Um terceiro estudo, conduzido por Borges (2013) encontraram, no ano de 2011, prevalência de 11,9% no município, e de 9,7% em 2012.

O cão desempenha um importante papel na epidemiologia da doença, sendo considerado o principal reservatório em ambientes urbanos (Moreno e Alvar, 2002; Quinnel e Courtenay, 2009; Michel *et al.*, 2011). A relação entre a presença de casos caninos e humanos já foi estabelecida, sendo que casos caninos normalmente precedem os casos humanos (Oliveira *et al.*, 2001; Dantas-Torres *et al.*, 2012). Quinnel *et al.* (1997) desenvolveram um estudo em um município no estado do Pará, e determinaram o número reprodutivo básico (R_0) da LVC. Os autores encontraram um valor de R_0 correspondente a 5.9, o que indica que, em uma população

de susceptíveis, um cão positivo seria responsável por gerar aproximadamente seis novos casos. Juatuba, portanto, é um município que apresenta diversas características favoráveis para manutenção da doença nos animais, e consequentemente transmissão para a população. Apesar disso, não se observam novos casos da doença em humanos desde 2012, pois a LV é uma doença complexa e multifatorial, que envolve diversos elos para que a transmissão ocorra. Um dos fatores que pode contribuir para esse baixo acometimento de pessoas é a baixa densidade populacional das áreas selecionadas para o estudo, característica considerada como importante para transmissão (Werneck, 2010).

6.5 Destino dos cães soropositivos

Na primeira intervenção, a maior parte dos animais (superior a 70%) de ambas as áreas foram eutanasiados. Na segunda intervenção, houve uma grande falha nas informações obtidas. Menos animais soropositivos foram eutanasiados, e tempo entre a confirmação do resultado e a retirada do animal foi ainda mais extenso do que o verificado anteriormente, chegando a ultrapassar cinco meses em alguns animais. Um fato observado nessa segunda etapa foi que alguns tutores relataram que o cão havia se mudado de residência ou de município. Esse não é um acontecimento incomum de ser observado, e é de extrema importância para a dispersão da doença. As recusas de recolhimento de animal também foram relatadas por Gonçalves (2013), em estudo realizado no município de Belo Horizonte, e por Von Zuben e Donalísio (2016), em estudo multicêntrico realizado em diversos municípios brasileiros. Um grande problema observado nas áreas escolhidas para o estudo foi o fato de que os tutores que optaram por não entregar os animais não tomaram outras medidas para impedir que esse cão funcionasse como reservatório da doença.

O SCZ do município de Juatuba possui pouca infraestrutura para lidar com as atividades propostas pelo Ministério da Saúde para o controle da LVC. Somente um médico veterinário é responsável pelas atividades, não há agentes de combate a endemias destinados a esse serviço, e existe um problema logístico com os carros, pois nem sempre estão disponíveis para as atividades do PCLV. Associado a esses problemas, nem sempre havia os medicamentos necessários para realização da eutanásia de modo suficiente. Todos esses fatores somados contribuem para a morosidade percebida para o recolhimento dos animais, o que prejudica o andamento correto das atividades da LVC. Os resultados encontrados por Von Zuben e Donalísio (2016) também demonstraram que outros municípios brasileiros enfrentam dificuldades na implementação das atividades preconizadas pelo PCLV, e discutem a necessidade de se revisar essas ações.

6.6 Grau de bem-estar animal

Foi verificado que a maior parte dos animais avaliados em ambas as áreas estavam em condições inadequadas de vida, sendo que aproximadamente 65% dos cães da AE e 55% da AC foram considerados com grau baixo de bem-estar. De acordo com Hammerschmidt e Molento (2014), graus de bem-estar baixo e muito baixo deverão ser considerados como maus tratos aos animais. No contexto social observado, o resultado encontrado, apesar de triste, reflete as condições da população, que é carente em muitos aspectos básicos da vida humana. O estudo de Hammerschmidt (2012), desenvolvido no município de Campo Largo, no qual comparou o bem-estar de animais domiciliados e semi-domiciliado, observou que em ambas as situações um elevado percentual de cães (44% e 71%, respectivamente) foram classificados com grau baixo e muito baixo de bem-estar. No estudo de Ferreira e Sampaio (2010), desenvolvido no município de Belo Horizonte, 57% dos animais avaliados foram classificados como “bem-estar pobre”.

Foi encontrado um elevado número de animais classificados como inadequado no indicador nutricional, aproximadamente um quarto em ambas as áreas. Esse dado foi inesperado, pois se esperava que a oferta de água e alimentos fosse uma prática básica para os tutores. Porém, o que se observou foi a oferta inadequada desses itens, como por exemplo, vasilhames sujos, muitos animais para um só um local de alimentação, o que gerava competição, água de coloração escura, ou até mesmo vasilhas secas. Hammerschmidt (2012) observou que a maior parte dos cães domiciliados avaliados estava em condições nutricionais adequadas, no entanto, os cães semi-domiciliados encontravam-se em condições inadequadas.

No indicador relacionado ao abrigo dos animais, foi observado que a maioria estava em locais adequados, provavelmente devido ao fato de que a maior parte dos cães permanecia solta. No entanto, uma prática comumente visualizada foi o uso de corrente para prender os animais, o que os limitava de movimentação adequada e de expressão do comportamento natural da espécie. Além disso, muitos cães ficavam expostos às intempéries como chuva e sol, sem um local adequado para se abrigar. No estudo de Hammerschmidt (2012), na avaliação da liberdade ambiental dos cães, a autora relatou que a maior parte dos cães tinha essa liberdade parcialmente ou severamente restrita. Importante ressaltar que a avaliação realizada no presente estudo foi mais superficial, fato que pode explicar a diferença encontrada.

O indicador saúde apresentou índices elevados de animais com características adequadas em ambas as áreas, o que é positivo. Porém, apesar de baixo, um percentual de cães estava inadequado nesse quesito. Foi observado que muitos desses animais estavam em condições de sofrimento, mas não estavam sendo tratados com acompanhamento adequado por médicos veterinários, e provavelmente iriam continuar em sofrimento. Entre as principais condições inadequadas de saúde, verificaram-se otites não tratadas, mutilações de membros, caquexia intensa, acometimentos dermatológicos curáveis com escabiose e intenso parasitismo por pulgas e carrapatos. Resultados semelhantes foram encontrados por Hammerschmidt (2012).

O último indicador avaliado, de comportamento social, foi o que apresentou percentuais mais elevados de cães classificados como adequado. A avaliação realizada nesse quesito não levou em consideração características comportamentais dos animais, somente de interação social com outros cães e animais de outras espécies. Por isso, é considerado como a mais frágil das avaliações realizadas. O estudo de Hammerschmidt (2012), apesar de ter encontrado menor percentual de animais com essa liberdade respeitada, avaliou mais aspectos do que os avaliados nesse estudo, fator esse que pode ter contribuído com essa diferença.

A avaliação do grau de bem-estar realizada nesse trabalho foi apenas superficial, com a intenção de contextualizar a população de cães selecionada para o estudo, e avaliar se essa característica impactaria negativamente na medida proposta (uso em massa de coleiras). No entanto, ela aponta para a necessidade de avaliações desse tipo, pois a visão das pessoas em relação aos animais domésticos precisa ser modificada. Os tutores de animais precisam ser responsáveis por eles, e se comprometerem a oferecer o que é de dever de um guardião responsável. Foi observada uma escassez de trabalhos semelhantes a esse que avaliassem populações como um todo, o que comprova a falta de informação em relação a esse tema.

Bloco III – Distribuição espacial dos casos de leishmaniose visceral canina

Ao analisar o mapa confeccionado com as informações dos resultados dos exames dos cães da primeira intervenção, foi possível perceber que ambas as áreas apresentavam regiões com elevadas densidades de casos caninos. Borges *et al.* (2014) realizaram um estudo para

determinar a soroprevalência de LVC em Juatuba, e realizaram a análise espacial dos casos caninos encontrados. Nessa avaliação, os autores encontraram um *cluster*, que abrangia os bairros centrais do município, incluindo o Satélite I e II (integrantes da AE), onde o risco encontrado de um cão se infectar foi de 2,80 vezes quando comparado com outras áreas do município naquele momento.

Ao contrário do que foi observado no mapa da primeira intervenção, o mapa confeccionado com os dados da segunda coleta demonstraram que a AE não possuía mais os aglomerados de cães positivos, e que essa tendência não foi seguida na AC. A redução na concentração de casos encontrada na AE corrobora com a redução da infecção canina encontrada nessa área, demonstrando visualmente que tal diminuição pode estar relacionada à efetividade do uso em massa de coleiras impregnadas com deltametrina.

Na comparação entre a positividade dos cães introduzidos nas áreas do estudo pode-se perceber que a AC apresentou densidade mais elevada de cães soropositivos do que na AE. Esse fato pode ser explicado pela força de infecção da AC, que se mostrou mais intensa nessa área. Outra explicação possível para esse resultado seria que o uso de coleiras em massa poderia proteger cães não encoleirados presentes nesse ambiente. Fazendo uma analogia à vacinação em massa, o uso das coleiras poderia gerar um efeito rebanho.

7. CONCLUSÕES

- O uso em massa de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% se mostrou como uma eficaz medida na prevenção da LVC na AE. Foi observada uma redução no número de casos nessa área, além de uma eficácia superior a 70% da medida proposta. O risco relativo calculado indicou que as coleiras foram um fator de proteção.
- A perda das coleiras não foi associada a nenhuma das características do cão, do entrevistado ou do ambiente pesquisadas.
- A população entrevistada de ambas as áreas apresentou condições socioeconômicas baixas, e grau de escolaridade variável, alternando principalmente entre aqueles que concluíram os estudos até o ensino médio, e os que finalizaram a vida estudantil no ensino primário e fundamental.
- Os entrevistados de ambas as áreas possuíam pouco conhecimento sobre os aspectos básicos da LV, com um confundimento com outras doenças, como a dengue, a leptospirose e a raiva. Os maiores percentuais de acerto obtidos foram nas questões relacionadas ao vetor e a forma de transmissão da doença. No entanto, informações sobre os sinais clínicos, medidas de prevenção e controle, e principalmente sobre o reservatório da doença eram desconhecidas por grande parte dos participantes.
- Os imóveis visitados de ambas as áreas apresentavam características favoráveis à manutenção do ciclo da doença, com presença de fatores atrativos aos flebótomos, principalmente a presença de matéria orgânica e de outros animais no domicílio, apesar da limpeza frequente dos quintais ter sido relatado pela maior parte dos moradores. Foi observado que as condições de infraestrutura de saneamento básico das áreas estudadas eram precárias, com exceção do abastecimento de água.

- Com exceção do sexo dos animais, que divergiu entre as áreas, as outras características observadas foram semelhantes. A maioria dos cães era jovem com até quatro anos de idade, sem raça definida, de porte pequeno a médio, com pelagem curta de cor clara. A maior parte dos cães ficava solta, permaneciam no peridomicílio durante a noite, e tinham livre acesso à rua sem acompanhamento dos tutores. Poucos tutores realizavam medidas para proteger os cães da LVC. Animais apresentando sinais clínicos compatíveis com a LVC foram observados em frequência semelhante em ambas as áreas.

- Os cães avaliados apresentaram, em sua maioria, baixo grau de bem-estar. No entanto, esse não foi um fator que influenciou a permanência da coleira nos cães da AE.

- A prevalência encontrada nos bairros selecionados para o estudo foi importante, semelhante ao encontrado em outras áreas endêmicas, sendo mais elevada nos bairros da AC. Em relação à incidência calculada, quando corrigida para as perdas ocorridas no meio do período, foi encontrada uma redução significativa na AE, fato esse não observado na AC.

- Apesar dos baixos valores de *odds* encontrados, a análise dos fatores de risco revelou que o uso de coleiras impregnadas com deltametrina foi um fator de proteção contra a infecção canina. Fatores como histórico de LVC na residência, e presença sinais clínicos como alopecia foram considerados como fatores de risco.

- A análise espacial permitiu a visualização da distribuição da LVC nas áreas de estudo. No primeiro mapa, ambas as áreas apresentavam áreas com concentração de casos positivos caninos. No entanto, avaliando as mesmas áreas na segunda intervenção, a concentração de casos na AE reduziu consideravelmente.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos desse porte em condições de campo são importantes de serem realizados, pois demonstram a realidade da população, verificando de forma real como ocorrem as relações entre os cães e seus tutores, e todas as dificuldades enfrentadas pelos municípios na implantação e implementação das medidas preconizadas pelo PCLV.

A integração entre a equipe da pesquisa e os trabalhadores do SCZ proporcionou um aprendizado muito grande, pois a troca de experiências entre a Universidade e o trabalho real desenvolvido no dia a dia expande os nossos horizontes, e mais importante nos permitiu desenvolver uma visão mais crítica das dificuldades da implementação do PCLV.

Por ser um estudo de campo, muitas dificuldades foram enfrentadas, que acarretaram em mudanças na metodologia, como a realização de somente duas intervenções, quando o planejado inicialmente eram três. As principais limitações encontradas foram:

- 1) O censo realizado pelo SCZ, utilizado para estimar o tamanho das amostras, foi muito inferior ao encontrado na primeira coleta. Devido a esse fato, um tempo maior foi necessário para finalizar as coletas.
- 2) Escassez de recursos financeiros: o financiamento recebido não seria o suficiente para realizar uma terceira coleta. Além disso, no decorrer da segunda coleta, o convênio da Prefeitura Municipal de Juatuba com o restaurante que oferecia o almoço para os pesquisadores foi cortado, e, portanto os gastos com alimentação aumentaram substancialmente. Além disso, o carro do SCZ que auxiliava na condução dos

pesquisadores até as áreas do estudo foi afastado para manutenção, o que também aumentou os custos de forma inesperada.

- 3) Escassez de recursos humanos: a dupla de agentes de combate a endemias que iria ajudar no trabalho de campo foi afastada de função ao início do estudo, por problemas internos inerentes à gestão municipal. Dessa forma, a equipe de coleta foi composta principalmente por quatro pesquisadores durante todo o período de coleta, todas médicas veterinárias vinculadas à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. Tal fato também contribuiu para inviabilizar a realização da terceira coleta, pois as coletas demandavam uma grande disponibilidade de tempo.
- 4) Devido à escassez de recursos descritos nos itens acima, só foi possível realizar somente duas tentativas de visitas aos imóveis da AE, fato esse não ocorrido na AC, onde os imóveis foram visitados entre três a quatro vezes. Isso justifica o elevado número de casas fechadas encontrado em uma área somente.
- 5) No início da segunda intervenção, quando ainda se pretendia realizar uma terceira, ocorreu um atraso na entrega das coleiras. Devido a esse atraso, parte da Área Experimental não pode ser contemplada nessa coleta, para que o tempo correto de início de coleta na Área Controle não fosse prejudicado.
- 6) No final do ano de 2014, houve mudança do Médico Veterinário do Serviço de Controle de Zoonoses. Ao final de um ano, houve novamente a troca de médico veterinário, no início do ano de 2016, o que dificultou a logística de trabalho da equipe, e acarretou em perda de informações, especialmente sobre o destino dos animais soropositivos.
- 7) Na segunda intervenção, o tempo entre os resultados do exame de triagem e do confirmatório foi maior, pois houve um desabastecimento do kit do exame confirmatório no Centro de Controle de Zoonoses de Betim, local para onde as amostras eram enviadas.

O longo tempo entre a confirmação do resultado positivo pelo exame confirmatório e o recolhimento dos animais para eutanásia na segunda intervenção ocorreu devido à falta de medicamentos para realização dos procedimentos. A grande quantidade de cães que ficaram sem informação sobre o destino final nesse momento também ocorreu devido a esse atraso, que prejudicou as visitas da veterinária. Outro fator prejudicial foi a troca de médico veterinário.

Apesar de não avaliado, foi percebido que os cães desempenhavam um papel muito mais cultural do que social no ambiente familiar das pessoas participantes. Associando os dados coletados sobre as características dos cães, os cuidados dispensados aos animais pelos tutores, a avaliação da dinâmica populacional e do grau de bem-estar, e as experiências vividas durante as coletas foi possível perceber como a relação entre a população e os animais eram frágeis. Atividades de educação com a população com foco em bem-estar animal e guarda responsável são necessárias nesse município, para que esse tipo de comportamento não se perpetue nas gerações seguintes.

Considerando tudo o que foi descrito anteriormente, a implementação do uso em massa de coleiras impregnadas com deltametrina 4% seria uma ação importante a ser considerada no combate à LV. Apesar de todos os problemas e dificuldades enfrentados, a medida proposta no presente trabalho se mostrou eficaz, e gerou um impacto positivo na população do estudo.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. S.; MEDRONHO, R. A.; WERNCK, G. L. Identification of Risk Areas for Visceral Leishmaniasis in Teresina, Piauí State, Brazil. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v. 84, n. 5, p. 681-687, 2011.
- ALMEIDA, A. B. P. F.; SOUSA, V. R. F.; CRUZ, F. A. C. S. *et al.* Canine visceral leishmaniasis: seroprevalence and risk factors in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v. 21, n. 4, p. 359-365, 2012.
- ALMEIDA, A. S.; WERNCK, G. L. Prediction of high-risk areas for visceral leishmaniasis using socioeconomic indicators and remote sensing data. *Int. J. Health Geogr.*, v. 13, n. 13, 2014.
- ALVAR, J.; VÉLEZ, I. D.; BERN, C. *et al.* Leishmaniasis Worldwide and Global Estimates of Its Incidence. *PLoS One*, v. 7, n. 5, e35671. Epub May 31 2012. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0035671>>. Acessado em 21 de Novembro de 2016.
- ALVES, E. B. *Avaliação da efetividade do uso das coleiras impregnadas com inseticida para o controle da leishmaniose visceral no município de Montes Claros, MG.* 2016. 106f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- ALVES, L. A. *Leishmaniose visceral: Implicações epidemiológicas da ausência do diagnóstico sorológico e do recolhimento de cães sororreagentes em Belo Horizonte.* 2015. 103f. Tese (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- AMÓRA, S. S. A.; SANTOS, M. J. P.; ALVES, N. D. *et al.* Fatores relacionados com a positividade de cães para leishmaniose visceral em área endêmica do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Cienc. Rural*, v. 36, n. 6, p. 1854-1859, 2006.
- ANDRADE, A. M.; QUEIROZ, L. H.; NUNES, G. R. *et al.* Reposição de cães em área endêmica para leishmaniose visceral. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 40, n. 5, p. 594-595, 2007.
- AOUN, K.; CHOUH, E.; BOUFADEN, I. *et al.* Efficacy of Deltamethrine-impregnated collars Scalibor in the prevention of canine leishmaniasis in the area of Tunis. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, v. 85, n. 1-4, p. 63-68, 2008.
- ARAÚJO A. C.; COSTA, A. P.; SILVA, I. W. G. *et al.* Epidemiological aspects and risk factors for infection by *Leishmania infantum chagasi* in dogs from municipality of Petrolina, Northeastern Brazil. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, v. 2-4, p. 41-48, 2016.
- ARAÚJO, V. E. M.; PINHEIRO, L. C.; ALMEIDA, M. C. M. *et al.* Relative Risk of Visceral Leishmaniasis in Brazil: A Spatial Analysis in Urban Area. *PLoS Negl. Trop. Dis.*, v. 7, n. 11, 2013.
- BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. *Interactive Spatial Data Analysis.* Londres: Longman Scientific and Technical, 1995. 432p.

- BANETH, G.; KOUTINAS, A. F.; SOLANO-GALLEGU, L. *et al.* Canine leishmaniosis - new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one. *Trends Parasitol.*, v. 24, n. 7, p. 324-330, 2008.
- BARATA, R. A.; FRANÇA-SILVA, J. C.; MAYRINK, W. *et al.* Aspectos da ecologia e do comportamento de flebotômíneos em área endêmica de leishmaniose visceral, Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 38, n. 5, p. 421-428, 2005.
- BARATA, R. A.; PEIXOTO, J. C.; TANURE, A. *et al.* Epidemiology of visceral leishmaniasis in a reemerging focus of intense transmission in Minas Gerais state, Brazil. *Rev. BioMed Res. Internat.*, p. 1-6, 2013.
- BARBOSA, D. S.; BELO, V. S.; RANGEL, M. E. *et al.* Spatial analysis for identification of priority areas for surveillance and control in a visceral leishmaniasis endemic area in Brazil. *Acta Trop.*, v. 131, p. 56-62, 2014.
- BARBOSA, D. S.; ROCHA, A. L.; SANTANA, A. A. *et al.* Soroprevalência e variáveis epidemiológicas associadas à leishmaniose visceral canina em área endêmica no município de São Luís, Maranhão, Brasil. *Cienc. Anim. Bras.*; v. 11, n. 3, p. 653-659, 2010.
- BATES, D.; MAECHLER, M.; BOLKER, B. *et al.* Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, v. 67, n. 1, p. 1-48, 2015.
- BELO, V. S.; STRUCHINER, C. J.; WERNECK, G. L. *et al.* A systematic review and meta-analysis of the factors associated with *Leishmania infantum* infection in dogs in Brazil. *Vet. Parasitol.*, v. 195, n. 1-2, p. 1-13, 2013.
- BORGES, B. K. A.; SILVA, J. A.; HADDAD, J. P. A. *et al.* Avaliação do nível de conhecimento e de atitudes preventivas da população sobre a leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Publ.*, v. 24, n. 4, p. 777-784, 2008.
- BORGES, B. K. A.; SILVA, J. A.; HADDAD, J. P. A. *et al.* Presença de animais associada ao risco de transmissão da leishmaniose visceral em humanos em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 61, n. 5, p. 1035-1043, 2009.
- BORGES, L. F. N. M. *Leishmaniose visceral canina: inquérito soropidemiológico no município de Juatuba, Minas Gerais, Brasil, 2011 a 2012*. 2013. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Saúde Pública) – Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- BORGES, L. F. N. M.; LOPES, E. G. P.; FREITAS, A. C. P. *et al.* Prevalência e distribuição espacial da leishmaniose visceral em cães do município de Juatuba, Minas Gerais, Brasil. *Ciência rural*, v. 44, n. 2, p. 352-357, 2014.
- BORTOLETTO, D. V.; UTSUNOMIYA, Y. T.; PERRI, S. H. V. *et al.* Age structure of owned dogs under compulsory culling in a visceral leishmaniasis endemic area. *Cad. Saúde Pública*, v. 32, n. 8, 2016.
- BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. *Br Vet J*, v.142, p.524-526, 1986.
- BROOM, D. M. *A History of Animal Welfare Science*, v.59, p.121-137, 2011.

BRIANTI, E.; GAGLIO, G.; NAPOLI, E. *et al.* Efficacy of a slow-release imidacloprid (10%)/flumethrin (4.5%) collar for the prevention of canine leishmaniosis. *Parasit. Vectors*, v. 7, n. 327, 2014.

BRITO, F. G.; LANGONI, H.; SILVA, R. C. *et al.* Canine visceral leishmaniasis in the Northeast Region of Brazil. *J. Venom. Anim. Toxins. Incl. Trop. Dis.*; v 22, n. 15, 2016.

CAMARGO-NEVES, V. L. F.; RODAS, L. A. C.; PAULIQUÉVIS JUNIOR, C. Avaliação da Efetividade da Utilização de Coleiras Impregnadas com Deltametrina a 4% para o Controle da Leishmaniose Visceral Americana no Estado de São Paulo: Resultados Preliminares. *Boletim Epidemiológico Paulista*, n. 12, p. 7-14, 2004.

CENSO demográfico 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – 2010. Disponível em: < <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=313665&search=minas-gerais|juatuba|infograficos:-informacoes-completas>>. Acessado em 24 de Novembro de 2016.

COSTA, A. P.; COSTA, F. B.; SOARES, H. S. *et al.* Environmental Factors and Ecosystems Associated with Canine Visceral Leishmaniasis in Northeastern Brazil. *Vector Borne Zoonotic Dis.*, v. 15, n. 12, p. 765-774, 2015.

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.*, v. 44, n. 2, p. 232-42, 2011.

COURTENAY, O.; QUINNELL, R. J.; GARCEZ, L. M. *et al.* Infectiousness in a cohort of brazilian dogs: why culling fails to control visceral leishmaniasis in areas of high transmission. *J. Infect. Dis.*, v. 186, n. 9, p. 1314-1320, 2002.

CHAPPUIS, F.; SUNDAR, S.; HAILU, A. *et al.* Visceral leishmaniasis: what are the needs for diagnosis, treatment and control? *Nat. Rev. Microbiol.*, v. 5, n. 11, p. 873-82, 2007.

COEFICIENTE de incidência de Leishmaniose Visceral, por 100.000 habitantes. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2015. 2013. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/novembro/08/LV-coeficiente%20de%20Incidncia.pdf>>. Acessado em 27 de Dezembro de 2016.

CONTROL of the leishmaniasis: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniasis. Geneva: Organização Mundial de Saúde, 2010. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44412/1/WHO_TRS_949_eng.pdf>. Acessado em 13 de Dezembro de 2016.

CONTROLE de Populações de Animais de Estimação. São Paulo, SP. Instituto Pasteur, 2000. 44p.

COURA-VITAL, W.; MARQUES, M. J.; VELOSO, V. M. *et al.* Prevalence and Factors Associated with *Leishmania infantum* Infection of Dogs from an Urban Area of Brazil as Identified by Molecular Methods. *PLoS Negl. Trop. Dis.*, v. 5, n. 8, 2011.

COURA-VITAL, W.; KER, H. G.; ROATT, B. M. *et al.* Evaluation of Change in Canine Diagnosis Protocol Adopted by the Visceral Leishmaniasis Control Program in Brazil and a New Proposal for Diagnosis. *PLoS One*, v. 9, n. 3, 2014.

- COURA-VITAL, W.; REIS, A. B.; REIS, L. E. S. *et al.* Canine visceral leishmaniasis: Incidence and risk factors for infection in a cohort study in Brazil. *Vet. Parasitol.*, v. 197, n. 3-4, p. 411-417, 2013a.
- COURA-VITAL, W.; REIS, A. B.; FAUSTO, M. A. *et al.* Risk Factors for Seroconversion by *Leishmania infantum* in a Cohort of Dogs from an Endemic Area of Brazil. *PLoS One*, v. 8, n. 8, 2013b.
- DANTAS-TORRES, F.; BRANDÃO-FILHO, S. P. Visceral leishmaniasis in Brazil: revisiting paradigms of epidemiology and control. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v. 48, n. 3, p. 151-156, 2006.
- DANTAS-TORRES, F.; SOLANO-GALLEGÓ, L.; BANETH, G. *et al.* Canine leishmaniasis in the Old and New Worlds: unveiled similarities and differences *Trends. Parasitol.*, v. 28, n. 12, p. 531-538, 2012.
- DAVID, J. R.; STAMM, L. M.; BEZERRA, H. S. *et al.* Deltamethrin-impregnated Dog Collars Have a Potent Antifeeding and Insecticidal Effect on *Lutzomyia longipalpis* and *Lutzomyia migonei*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 96, n. 6, p. 839-84, 2001.
- DAVISON, A. C.; SNELL, E. J. Residuals and diagnostics. In: *Statistical Theory and Modelling*. Edited by Hinkley, D. V., Reid, N. and Snell, E. J., Chapman and Hall. London, UK, 1991.
- DIAS, E. S.; REGINA-SILVA, S.; FRANÇA-SILVA, J. C. *et al.* Eco-epidemiology of visceral leishmaniasis in the urban area of Paracatu, state of Minas Gerais, Brazil. *Vet. Parasitol.*, v. 176, n. 2-3, p. 101-111, 2011.
- DIAS, F. O. P.; LOROSA, E. S.; REBÊLO, J. M. M. Fonte alimentar sanguínea e a peridomiciliação de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae). *Cad. Saúde Pública*, v. 19, n. 5, p. 1373-1380, 2003.
- DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. O Vigilante. Boletim informativo da Diretoria de Vigilância em Saúde. Janeiro de 2014. Juatuba, v. 1, n. 4, p. 4.
- FARM ANIMAL WELFARE COMMITTEE. Second Report on Priorities for Research and Development in Farm Animal Welfare. Londres, Reino Unido, 1993.
- FELICIANGELI, M. D. Natural breeding places of phlebotomine sandflies. *Med. Vet. Entomol.*, v. 18, n. 1, p. 71-80, 2004.
- FERREIRA, S. A.; SAMPAIO, I. B. M. Relação homem-animal e bem-estar do cão domiciliado. *Archives of Veterinary Science*, v.15, n.1, p.22-35, 2010.
- FERROGLIO, E.; POGGI, M. TRISCIUOGGIO, A. Evaluation of 65% Permethrin Spot-on and Deltamethrin-impregnated Collars for Canine *Leishmania infantum* Infection Prevention. *Zoonoses Public Health*, v. 55, n. 3, p. 145-148, 2007.
- FRAGA, D. B. M.; PACHECO, L. V.; BORJA, L. S. *et al.* (2016) The Rapid Test Based on *Leishmania infantum* Chimeric rK28 Protein Improves the Diagnosis of Canine Visceral Leishmaniasis by Reducing the Detection of False-Positive Dogs. *PLoS Negl. Trop. Dis.*, v. 10,

n. 1, 2016. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0004333>>. Acessado em 23 de Dezembro de 2016.

FRANÇA-SILVA, J. C.; COSTA, R. T.; SIQUEIRA, A. M. *et al.* Epidemiology of canine visceral leishmaniosis in the endemic area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais State, Brazil. *Vet. Parasitol.*, v.111, p. 161-173, 2003.

FRIEDMANN, E.; SON, H. The human-companion animal bond: how humans benefit. *Vet. Clin. N. Am.: Small. Anim. Pract.*, v.39, p.293-326, 2009.

GAVGANI, A. S.; HODJATI, M. H.; MOHITE, H. *et al.* Effect of insecticide-impregnated dog collars on incidence of zoonotic visceral leishmaniasis in Iranian children: a matched cluster randomised trial. *Lancet*, n. 360, v. 9330, p. 374-379, 2002.

GENARO, O.; COSTA, C. A.; WILINS, P. *et al.* Ocorrência de calazar em área urbana da grande Belo Horizonte, MG. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 23, n. 2, p. 121, 1990.

GONÇALVES, S. Leishmaniose visceral canina na regional noroeste de Belo Horizonte, 2006-2011. 2013.75f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

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

GRIMALDI JUNIOR, G.; TEVA, A.; FERREIRA, A. L. *et al.* Evaluation of a novel chromatographic immunoassay based on Dual-Path Platform technology (DPP® CVL rapid test) for the serodiagnosis of canine visceral leishmaniasis. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, v. 106, n. 1, p. 54-59, 2012.

GUIA de Vigilância Epidemiológica, Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf>. Acessado em 23 de Novembro de 2016.

HALBIG, P.; HODJATI, M. H.; MAZLOUMI-GAVGANI, A. S. *et al.* Further evidence that deltamethrin-impregnated collars protect domestic dogs from sandfly bites. *Med. Vet. Entomol.*, v. 14, n. 2, p. 223-226, 2000.

HAMMERSCHMIDT, J. *Desenvolvimento e aplicação de perícia em bem-estar animal*. 2012. 139f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Escola de Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

HAMMERSCHMIDT, J.; MOLENTO, C. F. M. Protocol for expert report on animal welfare in case of companion animal cruelty suspicion. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v. 51, n. 4, p. 282-296, 2014.

KILLICK-KENDRICK, R.; KILLICK-KENDRICK, M.; FOCHEUX, C. *et al.* Protection of dogs from bites of phlebotomine sandflies by deltamethrin collars for control of canine leishmaniasis. *Med. Vet. Entomol.*, v. 11, n. 2, p. 105-111, 1997.

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

LEISHMANIASES: Epidemiological Report of the Americas. Pan American Health Organization, 2013. Disponível em: <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=21608&Itemid=>>. Acessado em 25 de Novembro de 2016.

LOPES, E. G. P. *Dinâmica da transmissão da leishmaniose visceral em uma coorte de cães em Juatuba-MG, de 2010 a 2011*. 2013. 142f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

LOPES, E. G. P; OVIEDO-PASTRANA, M. E.; BORGES, L. F. N. M. *et al.* Transmission of visceral leishmaniasis in dogs in a risk area of the metropolitan region of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 68, n. 6, p. 1403-1412, 2016.

LUZ, Z. M. P.; PIMENTA, D. N.; CABRAL, A. L. L. V. *et al.* A urbanização das leishmanioses e a baixa resolutividade diagnóstica em municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* v. 34, n. 3, p. 249-254, 2001.

MAGALHÃES, D. F.; SILVA, J. A.; HADDAD, J. P. A. *et al.* Dissemination of information on visceral leishmaniasis from school children to their families: a sustainable model for controlling the disease. *Cad. Saúde Publ.*, v.25, n.7, p.1642- 1646, 2009.

MAIA, C.; NUNES, M.; CRISTÓVÃO, J. *et al.* Experimental canine leishmaniasis: clinical, parasitological and serological follow-up. *Acta Trop.*, v. 116, n. 3, p. 193-199, 2010.

MANUAL de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Brasília, DF. Ministério da Saúde, 2014. 120p.

MANZILLO, V. F.; OLIVA, G.; PAGANO, A. *et al.* Deltamethrin-impregnated collars for the control of canine leishmaniasis: Evaluation of the protective effect and influence on the clinical outcome of Leishmania infection in kennelled stray dogs. *Vet. Parasitol.*, v. 142, n. 1-2, p. 142-145, 2006.

MARCONDES, M.; ROSSI, C. N. Leishmaniose visceral no Brasil. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v. 50, n. 5, p. 341-352, 2013.

MAROLI, M.; FELICIANGELI, M. D.; BICHAUD, L. *et al.* Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. *Med. Vet. Entomol.*, v. 27, n. 2, p. 123-147, 2012.

MAROLI, M.; MIZZONI, V.; SIRAGUSA, C. *et al.* Evidence for an impact on the incidence of canine leishmaniasis by the mass use of deltamethrin-impregnated dog collars in southern Italy. *Med. Vet. Entomol.*, n. 15, v. 4, p. 358-363, 2001.

MARTINS-MELO, F. R.; LIMA, M. S.; RAMOS JÚNIOR, A. N. *et al.* Mortality and Case Fatality Due to Visceral Leishmaniasis in Brazil: A Nationwide Analysis of Epidemiology, Trends and Spatial Patterns. *PLoS One*, v. 9, n. 4, 2014.

MEDRONHO, R. A.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R. *et al.* (2 Ed.). *Epidemiologia*. São Paulo: Atheneu, 2009. 676p.

MENEZES, F. C. *Sistema de Informação de Leishmaniose Visceral (LV) em Belo Horizonte – Minas Gerais: avaliação do subcomponente Inquérito Canino no período de 2006 a 2010*. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências – Doenças Infecciosas e Parasitárias) – Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte, MG.

MICHEL, G.; POMARES, C.; FERRUA, B. *et al.* Importance of worldwide asymptomatic carriers of *Leishmania infantum* (*L. chagasi*) in human. *Acta Trop.*, v. 119, n. 2-3, p. 69-75, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Esclarecimento sobre substituição do protocolo diagnóstico da leishmaniose visceral canina (LVC); Nota técnica conjunta nº 01/2011 - CGDT-CGLAB/DEVIT/SVS/MS, 29 de Dezembro de 2011.

MISSAWA, N. A.; LOROSA, E. S.; DIAS, E. S. Preferência alimentar de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) em área de transmissão de leishmaniose visceral em Mato Grosso. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 41, n. 4, p. 365-368, 2008.

MOLENTO, C. F. M. Public health and animal welfare. In: APPLEBY, M. C.; WEARY, D. M.; SANDOE, P. *Dilemmas in animal welfare*. Oxfordshire: CAB International, 2014. p. 102-124.

MONTEIRO, E. M.; SILVA, J. C. F.; COSTA, R. T. *et al.* Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 38, n. 2, p. 147-152, 2005.

MORAIS, M. H. F.; FIUZA, V. O. P.; ARAÚJO, V. E. M. *et al.* Avaliação das atividades de controle da leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006-2011. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v. 24, n. 3, p. 485-496, 2015.

MOREIRA JUNIOR, E. D.; DE SOUZA, V. M. M.; SREENIVASAN, M. *et al.* Assessment of an optimized dog-culling program in the dynamics of canine *Leishmania* transmission. *Vet. Parasitol.*, v. 122, n. 4, p. 245-252, 2004.

MOREIRA JUNIOR, E. D.; DE SOUZA, V. M. M.; SREENIVASAN, M. *et al.* Peridomestic risk factors for canine leishmaniasis in urban dwellings: new findings from a prospective study in Brazil. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v. 69, n. 4, p. 393–397, 2003.

MORENO, J.; ALVAR, J. Canine leishmaniasis: epidemiological risk and the experimental model. *Trends. Parasitol.*, v. 18, n. 9, p. 399-405, 2002.

NOORDHUIZEN, J. P. T. M.; FRANKENA, K.; THRUSFIELD, M. V. *et al.* *Application of quantitative methods in veterinary epidemiology*. Wageningen: Wageningen Pers, 2001. 429p.

NUNES, C. M.; LIMA, V. M.; PAULA, H. B. *et al.* Dog culling and replacement in an area endemic for visceral leishmaniasis in Brazil. *Vet. Parasitol.*, v. 153, n. 1-2, p. 19-23, 2008.

NUNES, C. M.; PIRES, M. M.; SILVA, K. M. *et al.* Relationship between dog culling and incidence of human visceral leishmaniasis in an endemic area. *Vet. Parasitol.*, v. 170, n. 1-2, p. 131-133, 2010.

- Ohl, F.; Staay, F. J. Animal welfare: At the interface between science and society. *The Veterinary Journal*, v.192, p.13-19, 2012.
- OLIVEIRA, C. A.; BATISTA, S. M.; FALCÃO, A. L. Calazar em Minas Gerais. *O Hospital*, v.56, n.4, p.71-84, 1959.
- OLIVEIRA, C. D. L.; ASSUNÇÃO, R. M.; REIS, I. A. *et al.* Spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brasil, 1994-1997. *Cad. Saúde Pública*, v. 17, n. 5, p. 1231-1239, 2001.
- OLIVEIRA, S. S.; ARAÚJO, T. M. Avaliação das ações de controle da leishmaniose visceral (calazar) em uma área endêmica do Estado da Bahia, Brasil (1995-2000). *Cad. Saúde Pública*, v. 19, n. 6, p. 1681-1690, 2003.
- OLIVEIRA-LIMA, J. W.; DE SOUZA, R. N.; TEIXEIRA, M. J. *et al.* Preliminary results of a field trial to evaluate deltamethrin-impregnated collars for the control of canine leishmaniasis in northeast Brazil. In: SECOND INTERNATIONAL CANINE LEISHMANIASIS FORUM, 2, 2002, Sevilha. *Canine Leishmaniasis: moving towards a solution. Proceedings of the Second International Canine Leishmaniasis Forum*. Sevilha: Intervet International, 2002. p. 91-95.
- OTRANTO, D.; DANTAS-TORRES, F. The prevention of canine leishmaniasis and its impact on public health. *Trends. Parasitol.*, v. 29, n. 7, p. 339-345, 2013.
- OTRANTO, D.; DANTAS-TORRES F.; DE CAPRARIIS, D. *et al.* Prevention of Canine Leishmaniasis in a Hyper-Endemic Area Using a Combination of 10% Imidacloprid. *PLoS One*, v. 8, n. 2, 2013.
- PEIXOTO, H. M.; DE OLIVEIRA, M. R. F.; ROMERO, G. A. S. Serological diagnosis of canine visceral leishmaniasis in Brazil: systematic review and meta-analysis. *Trop. Med. Int. Health*, v. 20, n. 3, p. 334-352, 2015.
- PINHEIRO JR A.O., SILVA M.O.C., ANGELA H.L. *et al.* Posse responsável de cães e gatos no município de Garça/Sp. *Rev. Cient. Eletron. Med. Vet.*, v.6: p.1-8, 2006.
- PRADO, P. F.; ROCHA, M. F.; SOUSA, J. F. *et al.* Epidemiological aspects of human and canine visceral leishmaniasis in Montes Claros, State of Minas Gerais, Brazil, between 2007 and 2009. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 44, n. 5, p. 561-566, 2011.
- QUINNELL, R. J.; COURTENAY, O.; GARCEZ, L. The epidemiology of canine leishmaniasis: transmission rates estimated from a cohort study in Amazonian Brazil. *Parasitology*, v. 115, n. 2, p. 143-156, 1997.
- QUINNELL, R. J.; COURTENAY, O. Transmission, reservoir hosts and control of zoonotic visceral leishmaniasis. *Parasitology*, v. 136, n. 14, p. 1915-1934, 2009.
- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2014. Disponível em: <http://www.R-project.org/>.
- REITHINGER, R.; COLEMAN, P. G.; ALEXANDER, B. *et al.* Are insecticide-impregnated dog collars a feasible alternative to dog culling as a strategy for controlling canine visceral leishmaniasis in Brazil? *Int. J. Parasitol.*, v. 34, n. 1, p. 55-62, 2004.

REPORT of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems (Brambell Committee, report). Londres, 1965.

RODRÍGUEZ-CORTÉS, A.; OJEDA, A.; FRANCINO, O. *Leishmania* infection: laboratory diagnosing in the absence of a "gold standard". *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v. 82, n. 2, p. 251-256, 2010.

ROMERO, G. A. S. O controle de leishmaniose visceral no Brasil: transformar é preciso. *Cad. Saúde Pública*, v. 32, n. 6, 2016 .

RONDON, F. C. M.; BEVILACQUA, C. M. L.; FRANKE, C. R. *et al.* Cross-sectional serological study of canine *Leishmania* infection in Fortaleza, Ceará state, Brazil. *Vet. Parasitol.*, v. 155, n. 1, p. 24-31, 2008.

ROSÁRIO, E. Y.; GENARO, O.; FRANÇA-SILVA, J. C. *et al.* Evaluation of enzyme-linked immunosorbent assay using crude *Leishmania* and recombinant antigens as a diagnostic marker for canine visceral leishmaniasis. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 100, p. 197-203, 2005.

SANTANA FILHO, F. C.; SILVA, J. A.; MAGALHÃES, D. F. *et al.* Recusas de borriificação de imóveis e ocorrência de casos de leishmaniose visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 64, n. 4, p. 899-908, 2012.

SCALIBOR – Espaço para veterinários com informações sobre a coleira. Disponível em: <<http://www.scalibor-vet.com.br>>. Acessado em 28 de Novembro de 2016.

SILVA, A. V.; PAULA, A. A.; PEREIRA, D. P. *et al.* Canine leishmaniasis in Brazil: serological follow-up of a dog population in an endemic area of American visceral leishmaniasis. *J. Parasitol. Res.*, v. 2009, 2009. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/jpr/2009/680790/cta/>>. Acessado em de Janeiro de 2017.

SILVA, F. O. L. *Ecoepidemiologia e Controle da Leishmaniose Visceral no município de Belo Horizonte (Minas Gerais, Brasil)*. 2015. 171f. Tese (Doutorado em Ciências) – Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte.

SILVA, J. P.; WERNECK, G. L.; MACEDO, E. C. *et al.* Factors associated with *Leishmania chagasi* infection in domestic dogs from Teresina, State of Piauí, Brazil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 45, n. 4, p. 480-484, 2012.

SISTEMA de informação de agravos de notificação (SINAN). Portal da Saúde. DataSus. Dados epidemiológicos Sinan. Doenças e Agravos de notificação. 2016. Disponível em: <<http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>>. Acessado em: 04 de Janeiro de 2017.

SUSTAINING the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases: second WHO report on neglected diseases. Geneva: Organização Mundial de Saúde, 2013. Disponível em: <http://www.who.int/neglected_diseases/9789241564540/en/>. Acessado em 13 de Dezembro de 2016.

STULL, J. W.; PEREGRINE, A. S.; SARGEANT, J. M. *et al.* Household knowledge, attitudes and practices related to pet contact and associated zoonoses in Ontario, Canada. *BMC Public Health*, v.12, p.1471-2458, 2012.

SZKLO, M. NIETO, J. Basic studies designs in analytical epidemiology. In: _____. *Epidemiology: beyond the basics*. Mississauga: Jones & Bartlett Publishers, 2012. Cap. 1, p. 21.

SEVÁ, A. P.; OVALLOS, F. G.; AMAKU, M. *et al.* Canine-Based Strategies for Prevention and Control of Visceral Leishmaniasis in Brazil. *PLoS One*, 2016. doi:10.1371/journal.pone.0160058.

SOLANO-GALLEGU, L.; MORELL, P.; ARBOIX, M. *et al.* Prevalence of *Leishmania infantum* Infection in Dogs Living in an Area of Canine Leishmaniasis Endemicity Using PCR on Several Tissues and Serology. *J. Clin. Microbiol.*, v. 39, n. 2, p. 560-563, 2001.

THE control of neglected zoonotic diseases. Geneva: Organização Mundial de Saúde, 2005. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44746/1/9789241502528_eng.pdf>. Acessado em 13 de Dezembro de 2016.

VIANNA, E. N.; MORAIS, M. H. F.; ALMEIDA, A. S. *et al.* Abundance of *Lutzomyia longipalpis* in urban households as risk factor of transmission of visceral leishmaniasis. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 111, n. 5, p. 302-310, 2016.

VON ZUBEN, A. P. B.; DONALÍSIO, M. R. Dificuldades na execução das diretrizes do Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral em grandes municípios brasileiros. *Cad. Saúde Pública*, vol. 32, n. 6, e00087415. Epub June 01, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v32n6/1678-4464-csp-32-06-e00087415.pdf>>. Acessado em 21 de Novembro de 2016.

WALSH, F. Human-animal bonds I: the relational significance of companion animals. *Fam. Process.*, v. 48, n. 4, p. 462-480, 2009.

WERNECK, G. L. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v.26, n.4, p. 644-645, 2010.

WERNECK, G. L. Visceral leishmaniasis in Brazil: rationale and concerns related to reservoir control. *Rev. Saúde Pública*, v. 48, n. 5, p. 851–856, 2014.

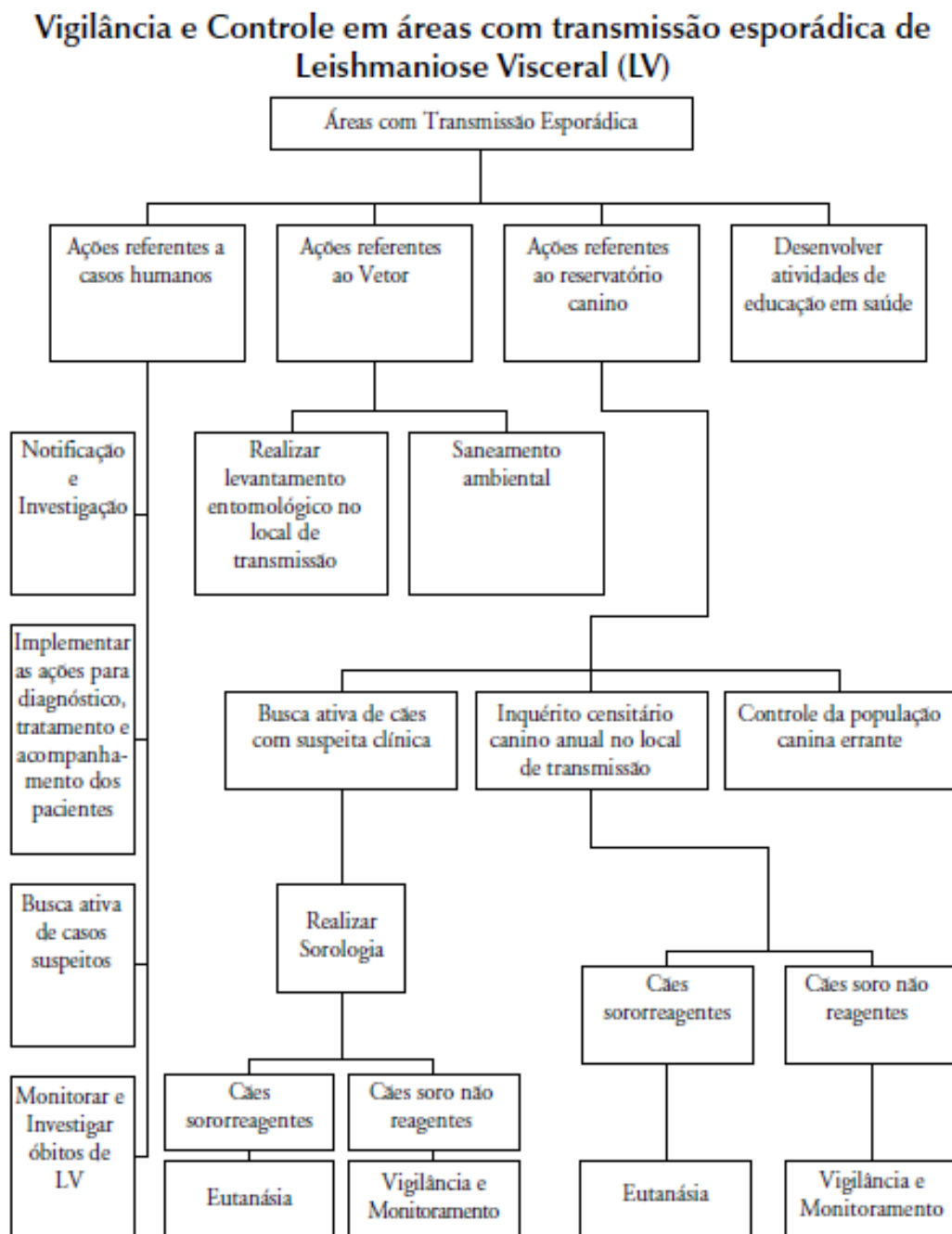
WERNECK, G. L. The control of visceral leishmaniasis in Brazil: end of a cycle?. *Cad. Saúde Pública*, v. 32, n. 6, 2016.

WERNECK, G. L.; COSTA, C. H. N.; DE CARVALHO, F. A. A. *et al.* Effectiveness of Insecticide Spraying and Culling of Dogs on the Incidence of *Leishmania infantum* Infection in Humans: A Cluster Randomized Trial in Teresina, Brazil. *PLoS Negl. Trop. Dis.*, v. 8, n. 10, 2014.

WYLIE, C. E.; CARBONELL-ANTOÑANZAS, M.; AIASSA, E. *et al.* A systematic review of the efficacy of prophylactic control measures for naturally occurring canine leishmaniosis. Part II: topically applied insecticide treatments and prophylactic medications. *Prev. Vet. Med.*, v. 117, n. 1, p. 19-27, 2014.

10. ANEXOS

Anexo 1: Recomendações para o controle da leishmaniose visceral em áreas classificadas como de transmissão esporádica, segundo o Ministério da Saúde, 2006.



Fonte: Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral.

Anexo 2: Questionário aplicado aos proprietários dos cães examinados na primeira coleta de sangue em Juatuba, Minas Gerais, 2014/2015.

QUESTIONÁRIO Nº _____

DATA: ____/____/____ **GPS: Lat**_____/ **Long**_____

INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO

1. Nome responsável: _____ **Idade:** _____ anos
Tel: _____ **Rua:** _____ **Nº** _____

Bairro: _____ **Email:** _____

2. Grau de instrução (escolaridade) do entrevistado:

() nunca frequentou escola () primário – 1a4ª () fundamental – 5a8ª () médio - 2º grau () curso Técnico () ≥ 3º grau () Não informado

3. Número de moradores no seu imóvel:

() 1 morador () 2 a 3 moradores () 4 a 5 moradores () 6 ou mais moradores () Não informado () nenhum

4. Renda do grupo familiar: () sem renda () até 1 salário (até R\$ 724,00) () entre 1 e 3 salários () superior a 3 salários () Não informado

INFORMAÇÕES SOBRE O IMÓVEL

5. Possui sistema de abastecimento de água (COPASA)? () Sim () Não () Não informado

6. Possui rede de esgoto? () Sim () Não () Não informado

6.1 se não, (como faz) o que tem: () tem fossa () joga a céu aberto () Não informado

7. Seu bairro possui de coleta do lixo? () Sim () Não () Não informado

7.1 Se sim, qual a frequência o caminhão passa por aqui () 1x/semana () 2x/semana () 3x/semana () 2ª a 6ª feira () Não sabe

8. O seu imóvel possui peridomicílio (terreiro)? () Sim () Não () Não informado

8.1 Se sim: () chão de terra () cimento () ambos

8.2 No peridomicílio (terreiro) se encontra:

() muitas árvores () bananeiras () horta () lixo exposto () mato () entulho () fezes animais () folha seca () frutas () nenhuma das opções

9. Faz limpeza do quintal? () Sim () Não () Não informado

9.1 Se sim, com que frequência ? () diária () semanal () quinzenal () esporádico (acima de 15 d)

10. Nos quarteirões ao redor do imóvel há: () lote vago/terreno baldio () muitas árvores () lixo exposto () córrego/rio () nenhuma das opções

11. Quantos cães adultos tem na casa? () 1 cão () 2 a 3 cães () 4 a 5 cães () 6 ou mais

12. Além do cachorro, quais os animais estão presentes no ambiente? () nenhum () gato () ratos () pássaros/aves () galinha () pato/ganso () porco () cavalo () vaca () animais silvestres

13. Já teve cão com de leishmaniose visceral na sua residência? () Sim () Não () Não sabe

13.1 Se sim, o que fizeram com esse cachorro: () sacrifício/eutanásia () morreu antes de ser sacrificado () foi solto ou transferido p/ outro local () permaneceu na casa () não informado

14. HOJE ficou algum cão sem fazer a coleta de sangue na casa? () Sim () Não () Não informado

14.1 Se sim, quais? _____

14.2 Por quê não pode ser feita a coleta? () filhotes com idade <4m () não estava presente () dificuldade na coleta () recusa

INFORMAÇÕES SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL

15. Você conhece ou já ouviu falar da leishmaniose visceral ou calazar? () Sim () Não () Não informado

16. Quem transmite a doença ?

() rato () mosquito () cão () gato () água () não sabe Outros _____

17. Qual a forma de transmissão / como transmite a doença? () urina do rato () mordida/arranhadura do cão () picada do mosquito () contato com animal () água parada () não sabe () outros _____

18. Qual o reservatório (O que/quem mantém a doença no ambiente): (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea) () cão () animais () água parada () entulho () lixo () mato () vírus () não sabe Outros _____

19. Quais são os sintomas ? (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea) () feridas () unha grande () remela no olho () peladeira () magro () não come/triste (apático) () febre () não sabe Outros _____

20. Quais são as medidas de prevenção e Controle? (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea) () fazer exame () vacina () eutanásia () dedetização/inseticida () limpeza () higiene () repelente () não sabe Outros _____

INFORMAÇÕES SOBRE O CÃO **QUESTIONÁRIO N° _____**

21. Nome do cão: _____ 21.1 Código do cão: _____
CHIP N° _____

21.2 Situação do cão: () encoleirado () cão controle- não encoleirado

22. Sexo: () Fêmea () Macho 23. Idade ____ 24. Raça: () SRD () raça: _____

25. Porte do cão: () pequeno () médio () grande

26. Cor: Se tiver mais de uma cor assinalar as opções () branco () preto () marrom claro () marrom escuro () tigrado () cinza

27. Pelagem: () clara () escura (Escreva um sinal que identifique dos demais _____)

28. Pelo: () curto () longo () tosado

29. Aspecto / Sinal clínico do cão (observação entrevistador e resposta do proprietário): () sintomático () assintomático

29.1 Se possui sinal clínico, qual(s)? () feridas () unha grande () peladeira () magro () remela no olho () não come/triste (apático) () hiperqueratose focinho outros _____

30. O cão foi adquirido em Juatuba? () Sim () Não () Não sabe. Se não de onde _____

31. A maior parte do tempo o cão fica: () preso () solto () Não informado

31.1 Se sim, ao lado do local onde o cão fica preso possui:

() criação de animais () árvores frutíferas () umidade () folhas () esgoto () fezes () horta () nenhuma opção

32. Onde o cão fica durante a maior parte da noite? () dentro residência () fora da residência () rua

33. O cão tem acesso a rua? () Sim () Não () Não informado

34. O cão já tinha feito exame anteriormente para leishmaniose? () Sim () Não () Não sabe

35. O cão usa coleira contra leishmaniose visceral? () Sim () Não () Já usou mas não usa atualmente () Não sabe

35.1 Se sim, há quanto tempo? _____ 35.2 A coleira é substituída por uma nova em até seis meses? () Sim () Não

36. O cão é vacinado contra leishmaniose visceral? Explicar que é uma vacina específica e de valor em torno de R\$ 100,00 () Sim () Não () Não sabe

36.1 Se sim, quando? _____ 36.2 Tomou as 3 doses iniciais? () Sim () Não () Não sabe

36.3 Faz reforço anual ? () Sim () Não () Não sabe

Responsável pela Coleta: _____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: x

RESULTADO 1ª COLETA:

DPP - Data: ____/____/____ () REAGENTE () NÃO REAGENTE

ELISA - Data: ____/____/____ () REAGENTE () NÃO REAGENTE () INDTERMINADO

Resultado final:

() REAGENTE () NÃO REAGENTE () MONITORAR

Destino do cão reagente para LV:

() eutanásia () morreu () sumiu () doado () recusa Data
____ / ____ / ____

Anexo 3: Questionário a ser aplicado aos tutores dos cães na Área Experimental examinados na segunda coleta de sangue em Juatuba, Minas Gerais, 2014/2015.

QUESTIONÁRIO N° _____ 2ª COLETA DATA: ____/____/____
GPS: Lat _____/Long _____ **Quartirão: _____**
Nome responsável: _____ Tel: _____
Rua: _____ N° _____ Bairro: _____

INFORMAÇÕES SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL

- 1. Você conhece ou já ouviu falar da leishmaniose visceral ou calazar?** () Sim () Não () Não informado
- 2. Quem transmite a doença ?(não ler as alternativas, aguardar resposta)** () não sabe () rato () mosquito () cão () gato () água () Outros _____
- 3. Qual a forma de transmissão / como transmite a doença?** (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea) () não sabe () urina do rato () mordida/arranhadura do cão () picada do mosquito () contato com animal () água parada () Outros _____
- 4. Qual o reservatório (O que/quem mantém a doença no ambiente):** (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea) () não sabe () cão () animais () água parada () entulho () lixo () mato () vírus () Outros _____
- 5. Quais são os sintomas?** (não ler as alternativas) () não sabe () feridas () unha grande () remela no olho () peladeira () magro () não come/triste (apático) () febre () Outros _____
- 6. Quais são as medidas de prevenção e Controle?** (não ler as alternativas) () não sabe () fazer exame () vacina () eutanásia () dedetização/inseticida () limpeza () higiene () repelente () Outros _____

INFORMAÇÕES SOBRE O IMÓVEL

- 7. Quantos cães têm na residência?** _____
- 8. Houve introdução de cães no domicílio, após a 1ª coleta?** () Sim () Não () Não sabe
- 8.1 se sim, quantos?** _____
- 9. Houve morte de cães na residência, após a 1ª coleta ?** () Sim () Não () Não sabe
- 9.1 Se sim, quando?** _____
- 9.2 Sabe por qual motivo?** () Sim (qual) _____ () Não () Não sabe
- 10. Além do cachorro, quais outros animais estão presentes no ambiente?** () nenhum () gato () ratos () pássaros/aves () galinha () pato/ganso () porco () cavalo () vaca () animais silvestres
- 11. O seu imóvel possui peridomicílio (terreiro)?** () Sim () Não () Não informado
- 11.1 Se sim:** () chão de terra () cimento () ambos
- 11.2. No peridomicílio (terreiro) se encontra:** () muitas árvores () bananeiras () horta () lixo exposto () mato () entulho () fezes animais () folha seca () frutas () nenhuma das opções
- 12. Faz limpeza do quintal?** () Sim () Não () Não informado
- 12.1 Se sim, com que frequência?** () diária () semanal () quinzenal () esporádico
- 13. Passou algum produto contra pulga, carrapato, mosquito NO AMBIENTE, ou seja, fez dedetização após a 1ª coleta?** () Sim () Não () Não sabe
- 13.1 Se sim, o que?** _____

INFORMAÇÕES SOBRE O CÃO

Nome do cão: _____ Código do cão: _____ N° chip: _____ Sexo: _____
Idade: _____ Raça: _____ Porte do cão: _____ Cor: _____ Pelo: _____
Data da 1ª coleta: _____
Sinal de identificação do cão: _____

- 14. Cão está presente?** () Sim () Não
- 14.1 Se não, por que?** () morreu () desapareceu () mudou () está na rua () Outro _____

- 15. Proprietário permitiu nova coleta?** () Sim () Não 15.1 Por que não _____
- 16. Aspecto / Sinal clínico do cão** (observação entrevistador e resposta do proprietário): ()
sintomático () assintomático
- 16.1 Se possui sinal clínico, qual(s)?** () feridas () unha grande () peladeira () magro ()
remela no olho () descamação na pele () não come/triste(apático) () hiperqueratose focinho ()
outro _____
- 17. A maior parte do tempo o cão fica:** () preso () solto () Não informado
- 17.1 Se PRESO, ao lado do local onde o cão fica preso possui:** () criação de animais ()
árvores frutíferas () umidade () folha () esgoto () fezes () horta () nenhuma opção
- 18. O cão tomou vacina específica contra leishmaniose visceral após a 1ª coleta?** () Sim () Não
() Não sabe
- 18.1 Qual?** _____ **18.2 Quando?** _____
- 19. Passou algum produto contra pulga, carrapato ou mosquito NO CÃO , após a 1ª coleta?** ()
() Sim () Não () Não sabe 19.1 Se sim, o que? _____
- 20. O cão teve alguma reação de alergia no pescoço por causa da coleira?** () Sim () Não ()
Não sabe
- 21. O cão está usando coleira?**

(1) SIM	(0) NÃO
21.1 Ele usou a coleira regularmente? (1) Sim (0) Não (99) Não sabe	21.2 Se NÃO, por que ele está sem coleira? () sumiu () cão arrancou/comeu (4) tirou por alergia () dono tirou outro motivo () Não sabe () Outro _____
21.1.1 Chegou a retirar alguma vez? (1) Sim (0) Não (99) Não sabe	21.2.1 Há quanto tempo ele está sem a coleira? () <1semana (1) <1mês (2) >1mês (3) >2meses
21.1.2 Quantas vezes ele chegou a retirar e você colocaram de volta? () 1x () 2x () +de 3x	21.2.2 Por que não colocou outra? () não sabe () não teve interesse () não quis buscar outra na zoonoses () Outros _____
21.1.3 Ele chegou a ficar algum tempo sem a coleira? (1) Sim (0) Não (99) Não sabe	
21.1.4 Se sim, quanto tempo? () < 1 semana () 1-2 semanas () >15d	

- 22. O cão tem acesso à água limpa e abundante (a toda hora)?** () Sim () Não
- 23. O cão tem acesso à alimentação adequadamente (vasilha adequada, ausência de competição)?** ()
() Sim () Não
- 24. O cão é clinicamente saudável ?** () Sim () Não
- 24.1 Infestação de parasitas?** () Ausente () Moderada () Intensa
- 24.2 Presença de feridas e miiases, etc..?** () Ausente () Moderada () Intensa
- 25. O cão vive em espaço adequado:** () Sim () Não
() Solto () Preso

() preso amarrado em corrente / corda () preso em canil 25.1 Se em canil ele é de tamanho adequado () Sim () Não 25.2 Se o local onde fica preso é limpo () Sim () Não 25.3 Se tem espaço para o animal () Sim () Não 25.4 Se tem sombra () Sim () Não	DPP: data ____/____/____ () Pos () Neg ELISA: ____/____/____ () Pos () Neg () Ind
---	---

Anexo 4: Questionário a ser aplicado aos tutores dos cães examinados na Área Controle na segunda coleta de sangue em Juatuba, Minas Gerais, 2014/2015.

QUESTIONÁRIO N° _____ 2ª COLETA

DATA: ____/____/____

GPS: Lat _____/Long _____ **Quartirão:** _____

Nome responsável: _____ **Tel:** _____

Rua: _____ **N°** _____ **Bairro:** _____

INFORMAÇÕES SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL

1. Você conhece ou já ouviu falar da leishmaniose visceral ou calazar? () Sim () Não () Não informado

2. Quem transmite a doença ?(não ler as alternativas, aguardar resposta) () não sabe () rato () mosquito () cão () gato () água () Outros _____

3. Qual a forma de transmissão / como transmite a doença? (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea) () não sabe () urina do rato () mordida/arranhadura do cão () picada do mosquito () contato com animal () água parada () Outros _____

4. Qual o reservatório (O que/quem mantém a doença no ambiente): (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea) () não sabe () cão () animais () água parada () entulho () lixo () mato () vírus () Outros _____

5. Quais são os sintomas? (não ler as alternativas) () não sabe () feridas () unha grande () remela no olho () peladeira () magro () não come/triste (apático) () febre () Outros _____

6. Quais são as medidas de prevenção e Controle? (não ler as alternativas) () não sabe () fazer exame () vacina () eutanásia () dedetização/inseticida () limpeza () higiene () repelente () Outros _____

INFORMAÇÕES SOBRE O IMÓVEL

7. Quantos cães têm na residência? _____

8. Houve introdução de cães no domicílio, após a 1ª coleta? () Sim () Não () Não sabe

8.1 se sim, quantos? _____

9. Houve morte de cães na residência, após a 1ª coleta ? () Sim () Não () Não sabe

9.1 Se sim, quando? _____

9.2 Sabe por qual motivo? () Sim (qual) _____ () Não () Não sabe

10. Além do cachorro, quais outros animais estão presentes no ambiente? () nenhum () gato () ratos () pássaros/aves () galinha () pato/ganso () porco () cavalo () vaca () animais silvestres

11. O seu imóvel possui peridomicílio (terreiro)? () Sim () Não () Não informado

11.1 Se sim: () chão de terra () cimento () ambos

11.2. No peridomicílio (terreiro) se encontra: () muitas árvores () bananeiras () horta () lixo exposto () mato () entulho () fezes animais () folha seca () frutas () nenhuma das opções

12. Faz limpeza do quintal? () Sim () Não () Não informado

12.1 Se sim, com que frequência? () diária () semanal () quinzenal () esporádico

13. Passou algum produto contra pulga, carrapato, mosquito NO AMBIENTE, ou seja, fez dedetização após a 1ª coleta? () Sim () Não () Não sabe

13.1 Se sim, o que? _____

INFORMAÇÕES SOBRE O CÃO

Nome do cão: _____ **Código do cão:** _____ **N° chip:** _____

Sexo: _____ **Idade:** _____ **Raça:** _____ **Porte do cão:** _____ **Cor:** _____
Pelo: _____ **Data da 1ª coleta:** _____

Sinal de identificação do cão: _____

14. **Cão está presente?** () Sim () Não
- 14.1 **Se não, por que?** () morreu () desapareceu () mudou () está na rua () Outro_____
15. **Proprietário permitiu nova coleta?** () Sim () Não 15.1 Por que não_____
16. **Aspecto / Sinal clínico do cão** (observação entrevistador e resposta do proprietário): ()
sintomático () assintomático
- 16.1 **Se possui sinal clínico, qual(s)?** () feridas () unha grande () peladeira () magro ()
remela no olho () descamação na pele () não come/triste(apático) () hiperqueratose focinho ()
outro _____
17. **A maior parte do tempo o cão fica:** () preso () solto () Não informado
- 17.1 **Se PRESO, ao lado do local onde o cão fica preso possui:** () criação de animais ()
árvores frutíferas () umidade () folha () esgoto () fezes () horta () nenhuma opção
18. **O cão tomou vacina específica contra leishmaniose visceral após a 1ª coleta?** () Sim () Não
() Não sabe
- 18.1 Qual? _____ 18.2 Quando? _____
19. **Passou algum produto contra pulga, carrapato ou mosquito NO CÃO , após a 1ª coleta?** ()
() Sim () Não () Não sabe 19.1 Se sim, o que? _____
22. **O cão tem acesso à água limpa e abundante (a toda hora)?** () Sim () Não
23. **O cão tem acesso à alimentação adequadamente (vasilha adequada, ausência de competição)?** ()
() Sim () Não
24. **O cão é clinicamente saudável ?** () Sim () Não
- 24.1 **Infestação de parasitas?** () Ausente () Moderada () Intensa
- 24.2 **Presença de feridas e miiases, etc..?** () Ausente () Moderada () Intens
25. **O cão vive em espaço adequado:** () Sim () Não
() Solto () Preso

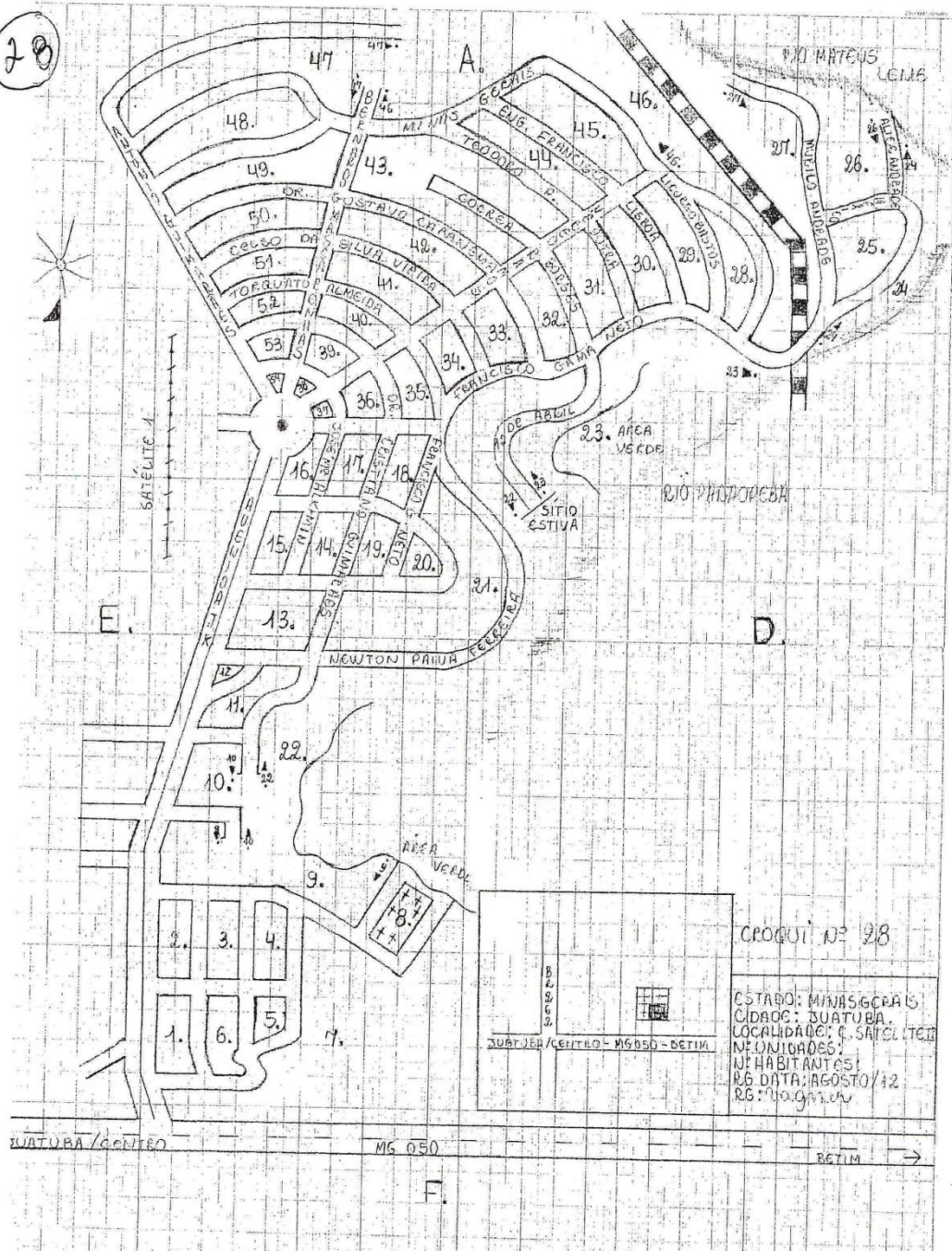
() preso amarrado em corrente / corda
() preso em canil

25.1 **Se em canil ele é de tamanho adequado** () Sim () Não
25.2 **Se o local onde fica preso é limpo** () Sim () Não
25.3 **Se tem espaço para o animal** () Sim () Não
25.4 **Se tem sombra** () Sim () Não

DPP: data ____/____/____
() Pos () Neg

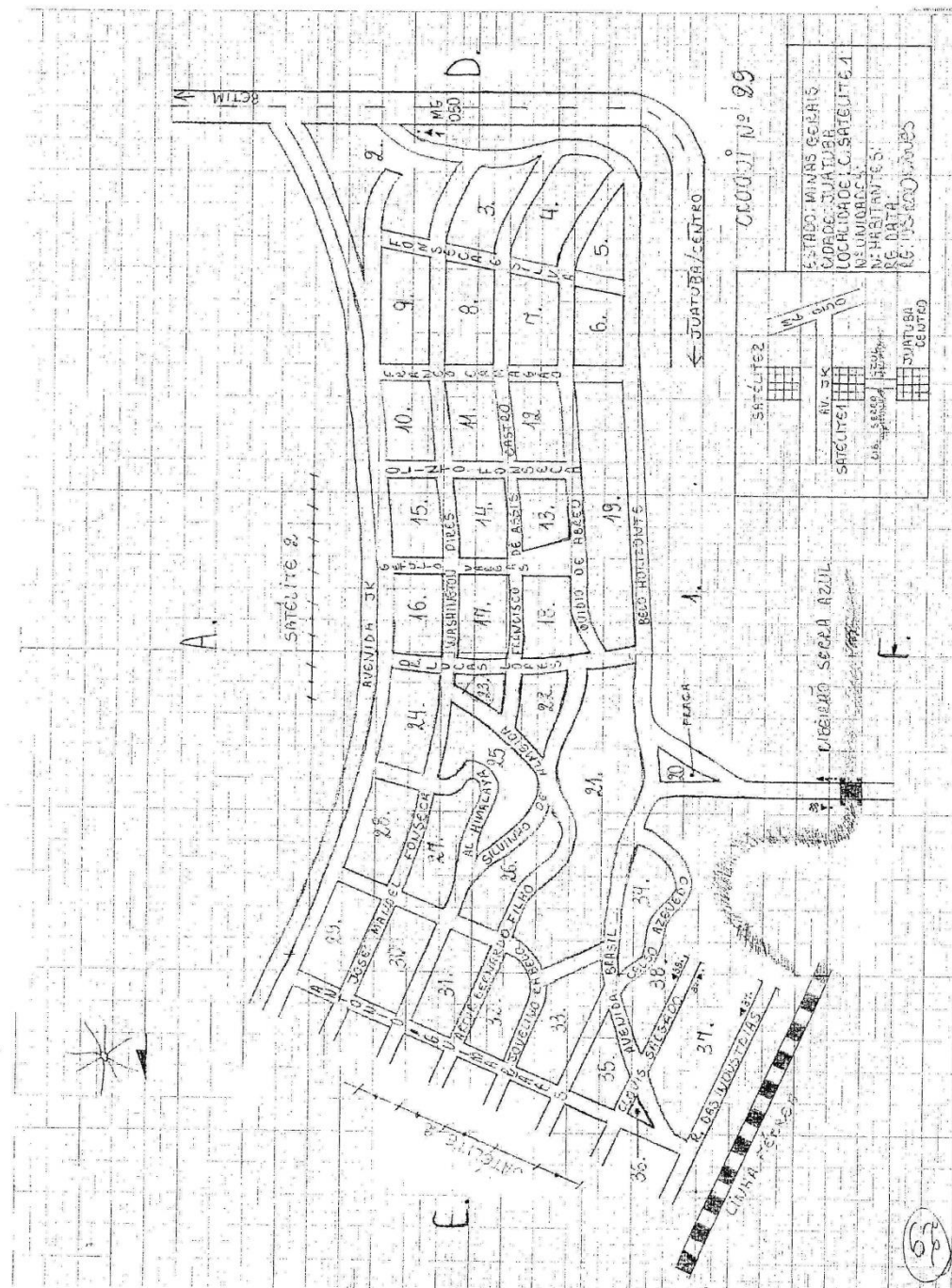
ELISA: ____/____/____
() Pos () Neg () Ind

29



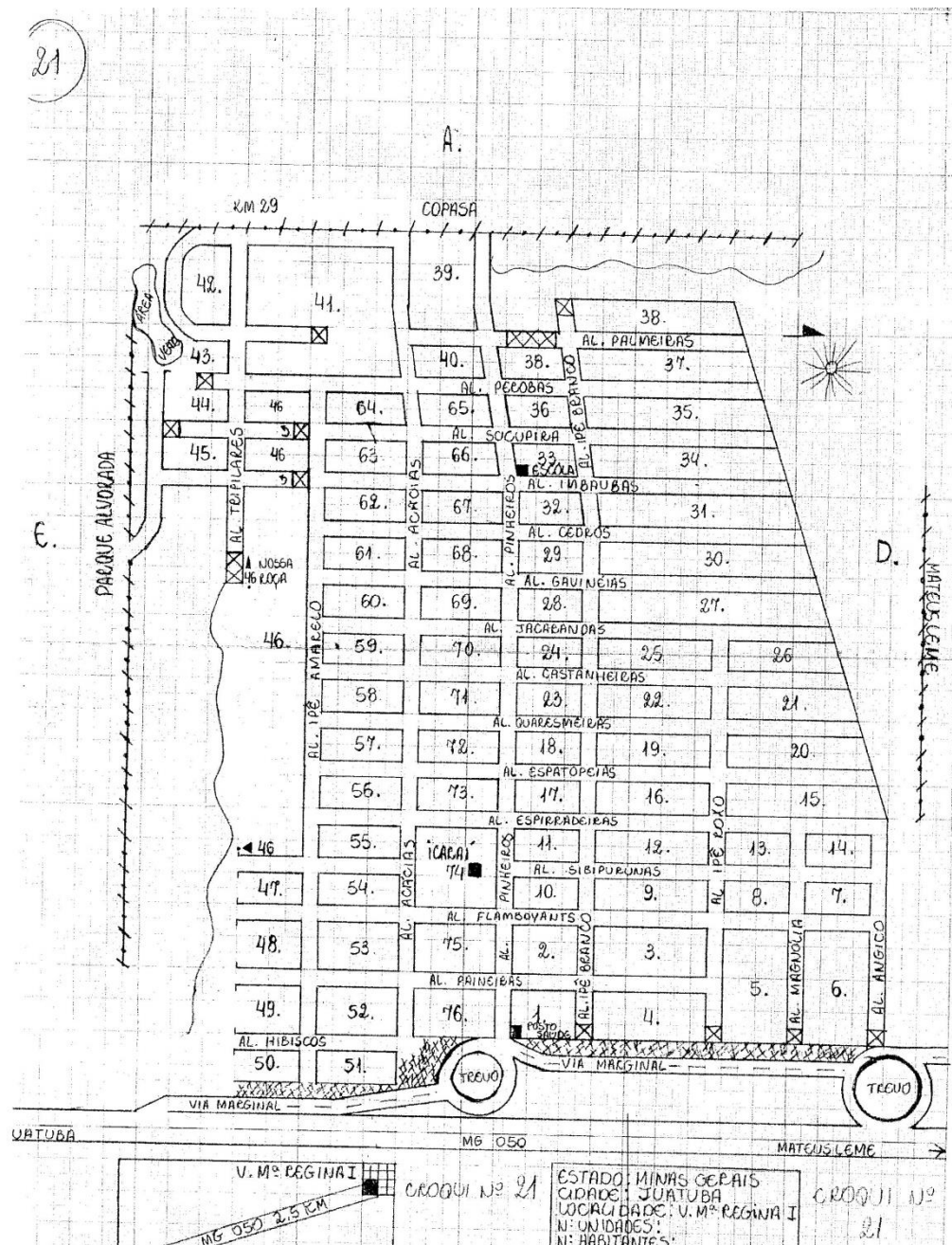
101

Anexo 6: Mapa do bairro Satélite II, integrante da Área Experimental do estudo, município de Juatuba, 2014/2015.



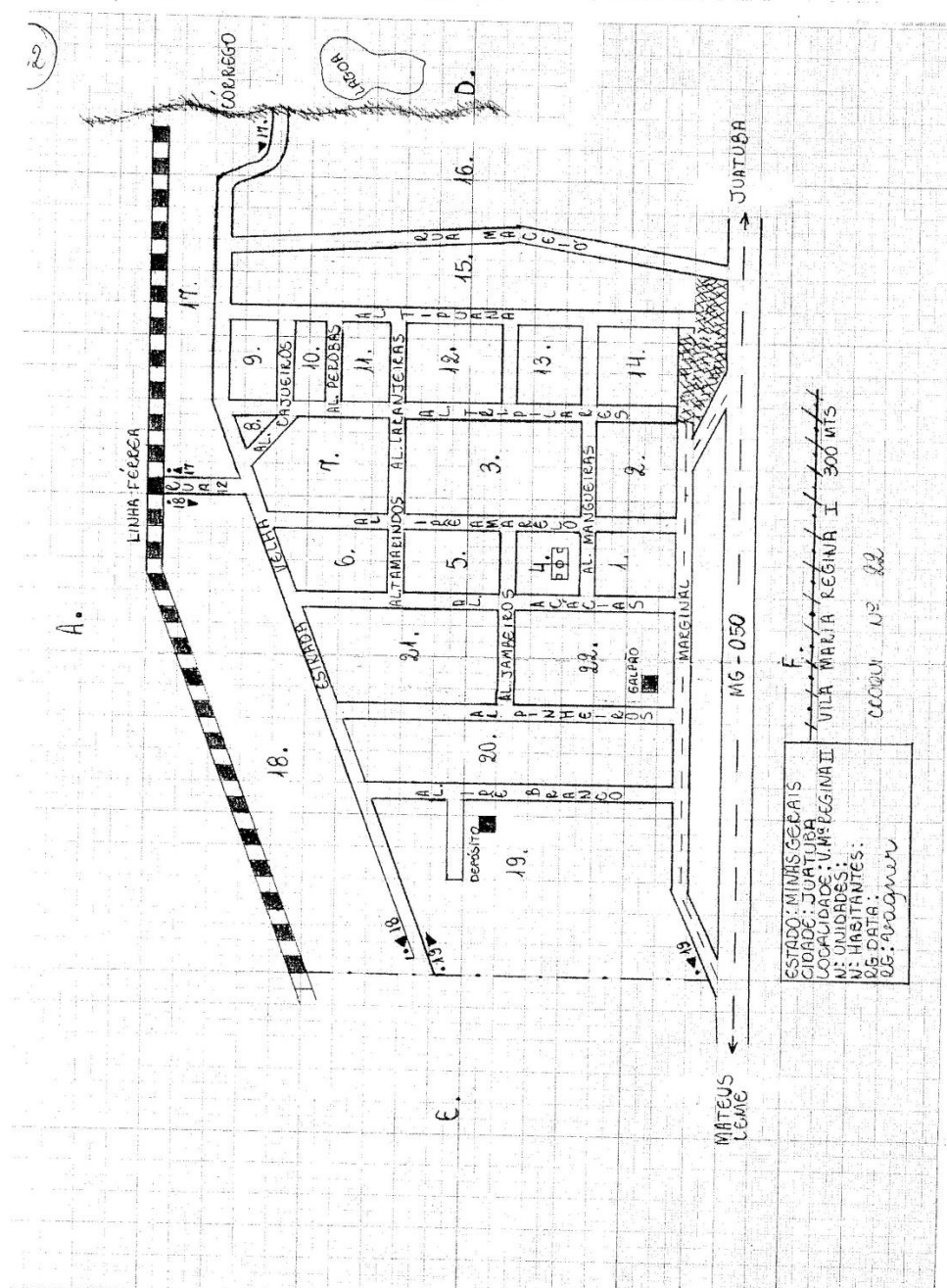
Fonte: Cedido pelo Serviço de Controle de Zoonoses de Juatuba.

Anexo 7: Mapa do bairro Vila Maria Regina I, integrante da Área Controle do estudo, município de Juatuba, 2014/2015.



Fonte: Cedido pelo Serviço de Controle de Zoonoses de Juatuba.

Anexo 8: Mapa do bairro Vila Maria Regina II, integrante da Área Controle do estudo, município de Juatuba, 2014/2015.



Fonte: Cedido pelo Serviço de Controle de Zoonoses de Juatuba.

Anexo 9: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa intitulada “Ações integrativas para a saúde homem/animal em Juatuba, 2014/2015” que está sendo realizada pela Universidade Federal de Minas Gerais, Secretaria Municipal de Saúde de Juatuba (SMSJ) e pelo Serviço de Controle de Zoonoses de Juatuba (SCZJ).

O objetivo dessa pesquisa é identificar os riscos de transmissão da leishmaniose visceral em Juatuba e promover ações de prevenção e controle no município.

Sua participação consiste em responder um questionário com questões de identificação e permitir a observação do seu domicílio. Para isso o senhor (a) receberá a visita de um monitor do projeto (UFMG) juntamente com um funcionário do Centro de Controle de Zoonoses que lhe fará algumas perguntas. Peça ao entrevistador que se identifique. O senhor (a) tem total liberdade em recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa sem penalidade alguma e sem prejuízo ao seu cuidado, bem como lhe é garantido livre acesso às informações e esclarecimentos adicionais sobre a pesquisa e suas consequências, enfim, tudo que queira saber antes, durante e depois de sua participação. O questionário é de curta duração, aproximadamente 15 minutos e as informações não serão divulgadas de forma individual. O nome do senhor (a) e todas as respostas serão mantidos em sigilo, garantindo a sua privacidade.

Informamos sobre possíveis desconfortos e riscos durante sua participação. O Senhor (a) pode estar exposto (a) ao incomodo de ter que responder um questionário cuja duração é em torno de 15 minutos, podendo causar cansaço ou desconforto físico. Para reduzir esses efeitos adversos, recomendamos que o Senhor (a) responda ao questionário sentado, em local sombreado.

A partir das informações obtidas com o questionário e com as observações realizadas pelo monitor do projeto, pretendemos junto com a SMSJ, SCZJ e a UFMG desenvolver atividades para prevenção de zoonoses. Os resultados serão sistematizados e devolvidos para a comunidade na forma de palestras e oficinas a serem planejadas posteriormente, de participação voluntária.

Para participar deste estudo, o (a) senhor(a) deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você receberá esclarecimento sobre qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O (a) Senhor (a) poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa for finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do (a) seu (sua) responsável. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 05 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, RG _____ abaixo assinado, concordo em participar do Projeto Ações integrativas para a saúde homem/animal, como entrevistado. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Nome e Assinatura do entrevistado: _____

Nome e Assinatura do pesquisador: _____

Pesquisadores:

- Serviço de Controle de Zoonoses de Juatuba. Tel: 3535-8404. Email: zoonoses.juatuba@gmail.com
- Danielle Ferreira de Magalhães: Escola de Veterinária - Universidade Federal de Minas Gerais - Av. Antônio Carlos, 6627, CEP 31.270-901. Tel: (31) 3409-2088. E.mail: daniellef@ufmg.br
- COEP/UFMG: Unidade Administrativa 2. Sala 2005. Av. Antônio Carlos, 6627, CEP 31.270-901. Tel: 3409-4592. E.mail: coop@prpq.ufmg.br

Anexo 10: Resumo das variáveis e níveis considerados para análise dos fatores de risco.

• Fatores associados à perda das coleiras

VARIÁVEIS	CATEGORIAS
Escolaridade	Nunca frequentou = 1; primário = 2; fundamental = 3; médio = 4; acima de 3º grau = 5; técnico = 6.
Renda em SM*	Sem renda = 1; até 1 SM = 2; entre 1 e 3 SM = 3; mais de 3 SM = 4.
Conhecimento prévio sobre a LVC	Não = 0; Sim = 1.
Conhecimento sobre quem transmite	Não = 0; Sim = 1.
Conhecimento sobre a forma de transmissão	Não = 0; Sim = 1.
Conhecimento sobre o reservatório	Não = 0; Sim = 1.
Conhecimento sobre os sinais	Não = 0; sabe pelo menos 1 = 1; sabe mais de 1 = 2.
Conhecimento sobre as medidas de prevenção e controle	Não = 0; sabe pelo menos 1 = 1; sabe mais de 1 = 2.
Cães presentes no domicílio	Apenas um cão = 1; mais de um cão = 2.
Sexo do cão	Fêmea = 1; macho = 2.
Idade do cão	Variável contínua.
Raça do cão	SRD* = 1; Raça = 2.
Porte do cão	Pequeno = 1; Médio = 2; Grande = 3.
Cor da pelagem do cão	Clara = 1; escura = 2.
Tamanho da pelagem do cão	Curto = 1; longo = 2; tosado = 3.
Cão apresenta algum sintoma	Assintomático = 0; sintomático = 1.
Cão permanece preso ou solto	Solto = 1; preso = 2; preso e solto = 3.
Cão já havia realizado exames prévios de LVC	Não = 0; Sim = 1.
Cão já havia usado coleiras impregnadas	Não = 0; Sim = 1.
Cão era vacinado contra LVC	Não = 0; Sim = 1.
Grau de bem-estar animal	Muito baixo = 1; baixo = 2; regular = 3; alto = 4; muito alto = 5.

*SM = Salário mínimo

**SRD = Sem raça definida

• Fatores associados à infecção canina

VARIÁVEIS	CATEGORIAS
Escolaridade	Nunca frequentou = 1; primário = 2; fundamental = 3; médio = 4; acima de 3º grau = 5; técnico = 6.
Renda em SM*	Sem renda = 1; até 1 SM = 2; entre 1 e 3 SM = 3; mais de 3 SM = 4.
Conhecimento prévio sobre a LVC	Não = 0; Sim = 1.
Conhecimento sobre quem transmite	Não = 0; Sim = 1.
Conhecimento sobre a forma de transmissão	Não = 0; Sim = 1.
Conhecimento sobre o reservatório	Não = 0; Sim = 1.
Conhecimento sobre os sinais	Não = 0; sabe pelo menos 1 = 1; sabe mais de 1 = 2.
Conhecimento sobre as medidas de prevenção e controle	Não = 0; sabe pelo menos 1 = 1; sabe mais de 1 = 2.
Abastecimento de água	Não = 0; Sim = 1.
Rede de esgoto	Não = 0; Sim = 1.
Coleta de lixo	Não = 0; Sim = 1.
Presença de árvores	Não = 0; Sim = 1.
Presença de bananeiras	Não = 0; Sim = 1.

Presença de horta	Não = 0; Sim = 1
Presença de lixo exposto	Não = 0; Sim = 1
Presença de mato	Não = 0; Sim = 1
Presença de entulho	Não = 0; Sim = 1
Presença de fezes de animais	Não = 0; Sim = 1
Presença de folhas	Não = 0; Sim = 1
Presença de frutas	Não = 0; Sim = 1
Limpeza do quintal	Não = 0; Sim = 1
Presença de lote vago próximo ao imóvel	Não = 0; Sim = 1
Presença de árvores próximas ao imóvel	Não = 0; Sim = 1
Presença de lixo exposto próximo ao imóvel	Não = 0; Sim = 1
Presença de rio próximo ao imóvel	Não = 0; Sim = 1
Quantos cães têm no imóvel	Um cão = 1; mais de um cão = 2
Presença de gato	Não = 0; Sim = 1
Presença de ratos	Não = 0; Sim = 1
Presença de aves	Não = 0; Sim = 1
Presença de galinha	Não = 0; Sim = 1
Presença de pato	Não = 0; Sim = 1
Presença de porco	Não = 0; Sim = 1
Presença de cavalo	Não = 0; Sim = 1
Presença de vaca	Não = 0; Sim = 1
Histórico de LVC no imóvel	Não = 0; Sim = 1
Sexo do cão	Fêmea = 1; macho = 2
Idade do cão	Variável contínua.
Raça do cão	SRD** = 1; Raça = 2
Porte do cão	Pequeno = 1; Médio = 2; Grande = 3.
Tamanho da pelagem do cão	Curto = 1; longo = 2.
Cão apresenta algum sinal clínico	Assintomático = 0; sintomático = 1
Feridas	Não = 0; Sim = 1
Alopecia	Não = 0; Sim = 1
Emagrecimento	Não = 0; Sim = 1
Hiperqueratose de focinho	Não = 0; Sim = 1
Onicogrífose	Não = 0; Sim = 1
Cão permanece preso ou solto	Solto = 1; preso = 2; preso e solto = 3
Cão faz uso de coleiras impregnadas	Não = 0; Sim = 1
Cão era vacinado contra LVC	Não = 0; Sim = 1
Bairro/ Área de moradia do cão	AE = 1; AC = 2

*SM = Salário mínimo

**SRD = Sem raça definida

Anexo 11: Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE - 38073114.6.0000.5149

Interessado(a): Profa. Daniele Ferreira de Magalhães Soares
Departamento de Medicina Veterinária
Preventiva
Escola de Veterinária- UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 28 de janeiro de 2015, o projeto de pesquisa intitulado **"Ações integrativas para a saúde homem/animal em Juatuba, 2014/2015"**

"bem como:

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

Marangeli Carmen
p/ **Profª. Drª. Telma Campos Medeiros Lorentz**
Coordenadora do COEP-UFMG

Anexo 12: Autorização do Comitê de Ética no Uso Animal (CEUA) da Universidade Federal de Minas Gerais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

CEUA

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

Senhor(a) Professor(a) Danielle Ferreira de Magalhães Soares,

Após análise de sua solicitação de avaliação do projeto Ações integrativas para a saúde homem/animal em Juatuba, submetido a esta comissão pelo protocolo 92 / 2014, a CEUA decidiu **aprovar** a sua solicitação.

Justificativa: Aprovado na reunião do dia 17/11/2014.

Para acessar ao seu projeto clique no link:

<https://www.ufmg.br/bioetica/cetea/ceua/>

Belo Horizonte, 19/11/2014.

Atenciosamente.

Sistema CEUA-UFMG

<https://www.ufmg.br/bioetica/cetea/ceua/>

Universidade Federal de Minas Gerais
Avenida Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha
Unidade Administrativa II – 2º Andar, Sala 2005
31270-901 – Belo Horizonte, MG – Brasil
Telefone: (31) 3499-4516 – Fax: (31) 3499-4592
www.ufmg.br/bioetica/cetea - cetea@prpq.ufmg.br

Anexo 13: Fotos das residências visitadas.

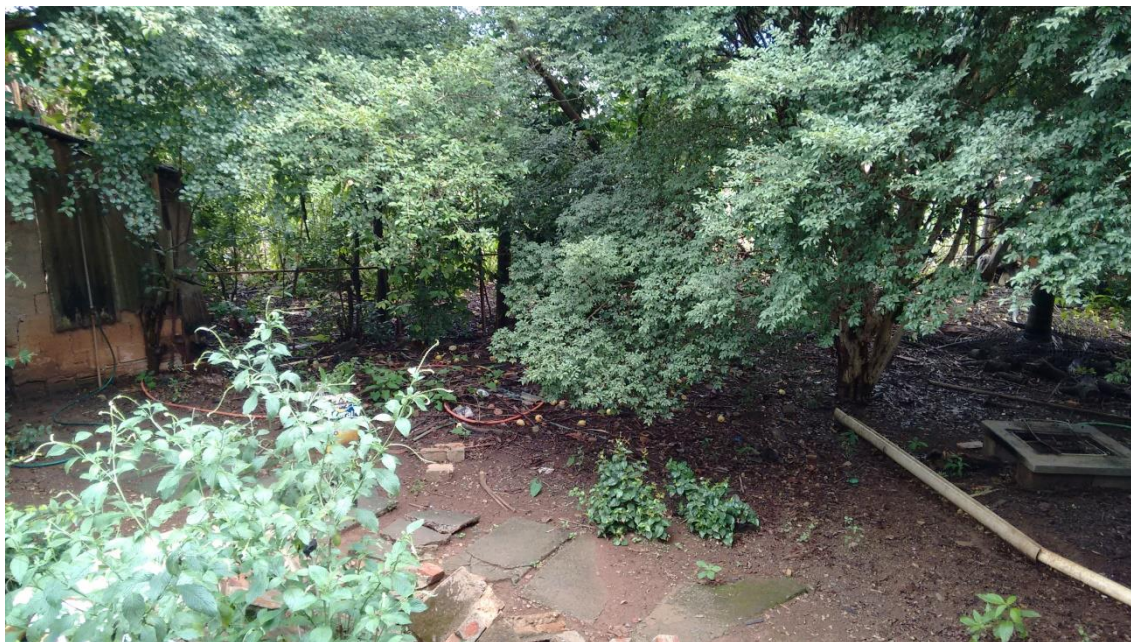


Figura 1: Área peridomiciliar das residências visitadas apresentando umidade e matéria orgânica.



Figura 2: Área peridomiciliar das residências visitadas apresentando ambiente propício para proliferação do flebotomíneo.

Fonte: Arquivo pessoal.

Anexo 14: Fotos dos sinais clínicos da leishmaniose visceral canina.



Figura 1: Animal apresentando secreção ocular e hiperqueratose no focinho.



Figura 2: Animal apresentando caquexia.



Figura 3: Animal apresentando onicogribose.

Fonte: Arquivo pessoal.

Anexo 15: Fotos da avaliação do bem-estar animal.



Figura 1: Animal apresentando ferida no membro anterior esquerdo e infestação de pulgas classificado como inadequado no indicador saúde.



Figura 2: Cão preso em ambiente com acúmulo de fezes e entulho, classificado como inadequado no indicador abrigo/ conforto.



Figura 3: Cão solto, porém em ambiente inadequado, com presença de entulho e ausência de sombra ou de algum local para o animal se abrigar, classificado como inadequado no indicador abrigo/ conforto.

Fonte: Arquivo pessoal.