

Maria Helena Franco Morais

Avaliação das atividades de controle da leishmaniose visceral
na Regional Noroeste de Belo Horizonte, 2006 a 2010

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte
Agosto/2011

Maria Helena Franco Morais

Avaliação das atividades de controle da leishmaniose visceral
na Regional Noroeste de Belo Horizonte, 2006 a 2010

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Parasitologia do Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Epidemiologia de doenças infecciosas e parasitárias

Orientadora: Profa. Dra. Mariângela Carneiro
ICB/UFMG

Co-orientadora: Profa. Dra. Ana Rabello
CPqRR/FIOCRUZ

Belo Horizonte
Minas Gerais - Brasil
2011

Morais, Maria Helena Franco
Avaliação das atividades de controle da leishmaniose visceral na Regional
Noroeste de Belo Horizonte, 2006 a 2010. [manuscrito] / Maria Helena
Franco Moraes. – 2011
191 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Mariângela Carneiro. Co-orientadora: Ana Rabello.

Tese (Doutorado)–Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento
de Parasitologia.

1. Leishmaniose visceral – Teses. 2. Leishmaniose visceral - Controle -
Teses. 3. Leishmaniose visceral - Epidemiologia - Belo Horizonte (MG) -
Teses. 4. Doenças transmissíveis – Teses. 5. Doenças parasitárias – Teses. 6.
Parasitologia - Teses. 7. Leishmania infantum. I. Carneiro, Mariângela. II.
Rabello, Ana Lúcia Teles. III. Universidade Federal de Minas Gerais.
Departamento de Parasitologia. IV. Título.

CDU: 616.993.161

Equipe colaboradora:

Dr. Edward José de Oliveira: pesquisador do Laboratório de Pesquisas Clínicas do Centro de Pesquisas René Rachou

Dra. Luciana Inácia Gomes: pesquisadora do Laboratório de Pesquisas Clínicas do Centro de Pesquisas René Rachou

Thaís Almeida Marques da Silva: apoio técnico do Laboratório de Pesquisas Clínicas do Centro de Pesquisas René Rachou

Letícia Helena dos Santos Marques: mestre em Parasitologia do Programa de Pós Graduação em Parasitologia

Stefanne Aparecida Gonçalves: aluna de mestrado do Departamento de Medicina Preventiva da Escola de Veterinária

Jailsa Lima: aluna de doutorado em Parasitologia do Programa de Pós Graduação em Parasitologia

Nathália dos Anjos: Aluna de graduação do curso de Farmácia e Bioquímica

Débora Nunes Papa: Veterinária

Marcela Marques: Veterinária

Valdelaine Etelvina Miranda de Araújo: aluna de doutorado em Parasitologia do Programa de Pós Graduação em Parasitologia

Prof. Dr. Carlos Maurício: Depto. de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG

Instituições parceiras:

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ

Universidade Federal de Minas Gerais

Suporte financeiro:

DECIT/MS/CNPq/BR/-

(576062/2008-1)

Trabalho financiado pelo MCT/CNPq/CT-Saúde/MS/SCTIE/DECIT e FAPEMIG. Desenvolvido no Laboratório de Epidemiologia de Doenças Infecciosas e Parasitárias do Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas/UFMG, em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e Departamento de Estatística do Instituto de Ciências Exatas/UFMG.

*À Bernardo e Iago,
meus queridos filhos*

*Ao Sérgio,
meu fiel companheiro
em mais esta empreitada*

*Aos amigos e colegas da
Equipe de Controle de Zoonoses de Belo Horizonte,
sem a qual, este trabalho não existiria.*

“O segredo é não correr atrás das borboletas...

É cuidar do jardim para que elas

venham até você.”

Mário Quintana

Agradecimentos

À Deus, pela minha vida e por esta energia maravilhosa que me guia e tem possibilitado “os encontros com as borboletas”.

À minha mãe e ao meu pai que me colocaram nesta jornada.

Aos maravilhosos homens da minha vida: Sérgio, Bê e Iago e à minha mãe (Terezinha), por disponibilizarem muito do pouco tempo que temos juntos para que eu pudesse elaborar esta tese, mesmo que ela “*não acabasse nunca*”.

À Profa. Dra. Mariângela Carneiro que conheci como professora e hoje considero uma amiga com a qual aprendi, mais do que epidemiologia, aprendi a ter paciência e esperar pelos momentos certos. Muito obrigada pela sua disponibilidade, tranquilidade e gentileza!

À Dra. Ana Rabello por viabilizar a parceria junto ao CPqRR, sem a qual este trabalho não existiria e por toda a ajuda e disponibilidade. Muito obrigada por sua atenção!

À minha querida Bulé...chegou a hora de agradecer mas, não existem palavras que possam significar o quanto foi importante sua ajuda, apoio, consultorias em assuntos diversos, mas, em especial, sua presença e amizade que fizeram toda a diferença nestes tempos de “vida louca”.

À Fernanda Menezes (Fê), pela imensurável ajuda, mas, principalmente, pela amizade e presença constante nesta jornada conjunta.

À Valdelaine E.M. Araújo (Val), pela amizade e grande ajuda nos momentos “quase insustentáveis” desta caminhada que fizemos juntas.

Na pessoa D^a Valma Bernadete, Gerente do Distrito Sanitário da Regional Noroeste, agradeço a todos os amigos e colegas que, com seu apoio viabilizaram minha presença nos muitos momentos requeridos por este trabalho.

A todos os amigos e colegas de trabalho da Gerência Regional de Controle de Zoonose, agradeço pelo imenso aprendizado que obtive com todos vocês nestes anos de convivência, que correram junto com o desenvolvimento deste estudo. Muito obrigada por toda a ajuda no desenvolvimento deste trabalho, desde o suporte técnico, administrativo e gerencial, mas também por toda a paciência, disponibilidade e amizade.

Agradeço à equipe de controle de leishmaniose da Gerência Regional de Controle de Zoonoses Noroeste, nas pessoas dos coordenadores, Varlei e Lívia; dos apoios técnico-administrativos Shirley, Othon, Janice, Leonardo, Lobão, Geraldo, Ivan, Cleide; dos encarregados Ricardo, Brás, Luciene, Jeferson, Nailton e Geraldino, pela dedicação e compromisso com o serviço, refletido neste estudo.

Às gerentes Rose, Cecília e Isabel, dos Centros de Saúde Pindorama, Glória e Serrano, respectivamente, por todo o apoio e disponibilização das equipes e Unidades de Saúde durante o desenvolvimento deste trabalho.

À super equipe de bolsistas e apoios técnicos consolidada durante a execução deste trabalho: Thaís, Letícia, Edward, Luciana Gomes, Stefanne, Débora, Marcela, Iara, Luciana, Kelly, Mônica, Jailsa, Nathália por todo o empenho e apoio que foram indispensáveis na execução deste trabalho.

Aos amigos da Secretaria de Saúde de Belo Horizonte: minha Gerente Silvana Tecles Brandão, por seu fundamental apoio e confiança em minha pessoa, sem os quais, não teria sido possível finalizar este trabalho; ao Dú (Eduardo Pessanha); Consola (Maria da Consolação); Vanessa, Cori (Cristina) e Rodrigo por toda a ajuda e principalmente, pelo ombro amigo, sempre que necessário.

À equipe de coletoras: Frenéia, Marcela, Fabrícia, Silvana, Marlúcia e entrevistadores: Veranice, Tiago, e Toninho pelo compromisso na trabalhosa coleta de dados e amostras.

Aos colegas do Laboratório de Epidemiologia das Doenças Infecto Parasitárias Wendel, Francisca, Karina, Ana Paula pelo agradável convívio.

À Sumara e Sibebe por toda atenção e carinho com que sempre nos atendem. Vocês são muito importantes neste Departamento. Obrigada!

Agradeço ao programa de Pós-Graduação em Parasitologia, na pessoa da Prof^a D^a Érika, coordenadora da Pós-Graduação do Departamento de Parasitologia do Instituto de Pesquisas Biológicas da UFMG pela oportunidade de fazer parte deste Departamento e pelo conhecimento adquirido.

Enfim, agradeço a todas as borboletas que pousaram ou passaram voando no meu jardim, durante o período do doutorado e mesmo antes deste, já preparando o terreno para que tudo desse certo no final...

Resumo

A leishmaniose visceral tornou-se uma doença infecciosa de grande importância na atualidade. Diferentes questões têm dificultado seu controle, como o processo de urbanização e o agravamento dos casos, no que diz respeito à ocorrência de co-infecções. As medidas de controle empregadas têm, até o presente momento, apresentado resultados aquém dos esperados, possibilitando a dispersão da doença, assim como o aumento do número de casos. Considerando estas questões, este estudo teve como principal objetivo avaliar as ações de controle de LV, na Regional Noroeste (NO) de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, quanto à sua execução e impacto obtidos, no período de 2006 a 2010. Foram propostos indicadores de avaliação das diferentes estratégias do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV) quanto à adequação e efetividade das atividades desenvolvidas. Objetivou-se também analisar se o modelo de avaliação empregado subsidiou a avaliação formativa e somativa das diferentes fases do PCVL em região urbana. O estudo foi desenvolvido com dois delineamentos. Por meio da análise descritiva foi avaliada a adequação das atividades considerando a tendência dos indicadores de impacto. Foram utilizados dados referentes às ações de controle do reservatório e do vetor, obtidos do Sistema de Informação de Controle de Zoonoses, e de casos humanos, obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Para a avaliação da efetividade, foi realizado um estudo quase experimental em três áreas, com área controle, onde o tempo de intervenção com atividades de controle foram diferenciados. Um estudo transversal, com inquérito sorológico de 1875 crianças de até oito anos de idade, residentes nas três áreas avaliou a prevalência de infecção humana e variáveis associadas à sua ocorrência. Amostras de sangue coletadas em papel filtro foram examinadas por ensaio imunoenzimático (ELISA), com antígeno bruto (AgT) de *L. (L.) infantum* e antígeno recombinante rK39, e pelo teste de aglutinação direta (DAT). As amostras com resultado positivo e 15% entre as negativas, selecionados aleatoriamente, foram submetidas ao diagnóstico molecular por meio da PCR quantitativa em tempo real (qPCR). Em uma segunda etapa, um ano após a primeira coleta, as crianças reativas no estudo transversal foram re-examinadas, sendo incluído nesta etapa, exame clínico com infectologista. A prevalência da infecção variou conforme a técnica diagnóstica utilizada. Considerando todas as técnicas sorológicas (DAT e ELISA AgT e rK39), 17,1% das crianças apresentaram-se reativas. Entre estas técnicas, a mais reativa e com melhor reprodutibilidade foi ELISA-rK39 com 14,9% (IC95% 13,4-16,6) de

reatividade. A taxa de infecção baseada na qPCR foi de 14,7%. Não houve concordância entre as técnicas utilizadas e a prevalência final, considerando todas as crianças reativas ao menos em um teste, foi de 30,8%. Os resultados obtidos com ELISA rk39 foram utilizados na análise logística multivariada de efeito misto como marcador da infecção. Apresentaram-se associadas à infecção variáveis referentes ao imóvel: cobertura com telhado e forração sem laje completa e residir em imóveis com paredes sem reboco. As duas variáveis aumentaram a chance de infecção das crianças em 1,6 vezes cada (OR 1,6 95% 1,0-2,4) e (OR 1,6 95% 1,0-2,3), respectivamente. Residir na área com maior tempo de intervenção, desde o ano 2006, reduziu a chance de infecção em 40%, quando comparada a área controle. Os resultados dos indicadores mostraram grande evolução na adequação das atividades de controle, mas o monitoramento é importante, sendo necessária a adequação do controle vetorial, no que diz respeito, principalmente à produtividade real desta atividade e à frequência de sua realização, conforme orientações do PCLV/MS. Houve redução da sororreatividade canina de 33,3% na área com intervenção desde o ano 2006 e de 47,7% na área com intervenção desde o ano 2008, considerando os anos 2006 e 2010. Na NO, esta redução foi de 49,5%. Não houve diferença deste indicador entre as áreas selecionadas para o estudo transversal, nos inquéritos sorológicos caninos realizados no ano 2010, o que demonstra a comparabilidade das áreas. O processo de avaliação possibilitou identificar grande discordância entre as técnicas diagnósticas utilizadas nos inquéritos caninos, o que pode ter reduzido o impacto dos resultados desta estratégia. A incidência de LVH variou de 29,0 (6 casos) por 100 mil habitantes no ano 2006 para zero no ano 2010, na área com maior tempo de intervenção. Na área onde foram iniciadas as atividades no ano 2008, variou de 8,9 (2 casos) para 4,4 por 100 mil habitantes. A área controle apresentou somente um caso durante o período. A avaliação conjunta dos indicadores demonstra efetividade das estratégias de controle, porém, há necessidade de se adequar as técnicas diagnósticas utilizadas, tanto para o controle do reservatório, quando para estudo da infecção humana.

Palavras chave: leishmaniose visceral, *Leishmania infantum*, controle, efetividade

Abstract

American visceral leishmaniasis (AVL) has become one important infectious diseases. The disease control has been hampered by different issues, as the process of urbanization and the occurrence of co-infections, which makes the cases worse. Control measures used until now, have enabled the spread of the disease increasing the number of cases. Considering these issues, this study aimed to evaluate the LV control actions in the NorthWest Regional (NO) of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, as well as the impact obtained by these actions and their implementation, from 2006 until 2010. Indicators were proposed to evaluate the adequacy and effectiveness of different strategies of the Program for the Control of Visceral Leishmaniasis (PCLV). It was verified if the valuation model used subsidized the formative and summative assessment of the different phases of PCVL in urban areas. This study was conducted with two designs. The descriptive analysis evaluated the adequacy of activities considering the impact indicators trends. Data from control actions for the reservoir and vector were used. It was obtained from the Information System for Zoonoses Control, and human cases's data were obtained from the National Information System of Notifiable Diseases. A quasi-experimental study was conducted in three areas with control area, and differentiated time of activities control intervention were used to evaluate the effectiveness. The prevalence of human infection and the risk variables associated with the infection were assessed by a cross-sectional study with a serological survey of 1875 children up to eight years old, living in these three areas. Blood samples collected on filter paper were examined by enzyme linked immunosorbent assay ELISA with *L. infantum* crude antigen and rk39 recombinante antigen as well as by direct agglutination test (DAT). The positive samples and 15% of randomized selected negative samples were submitted to molecular diagnosis by real time PCR. In a second step, one year after the first collection, reactive's children were re-examined. Clinical examination was included in this stage, with an infectious disease doctor. The prevalence of infection varied according to the diagnostic technique used. Considering all serological techniques (ELISA AgT and rK39, and DAT), 17.1% of children were reactive. Among these techniques, ELISA with rK39 was the most reactive and better reproducibilited assay, with 14.9% (13.4-16.6) of reactivity. The infection rate by qPCR was 14.7%. There was no correlation between the techniques used and, the prevalence, considering all reactive children in at least one test was 30.8%. The results obtained with rK39 ELISA were used in a mixed-effects multivariate logistic analysis as the marker of infection. Variables relating to household were associated with infection: houses with roof and without a full slab, and walls without

mortar increased the chance of infection in children by 1.6 times (OR 1.6 95% 1.0 to 2.4) and (OR 1.6 95% 1.0 to 2.3) respectively. Children, who were living in the area with a longer intervention, since 2006, had a reduced infection chance in 40% when compared to the control area. No child developed clinical form of AVL. The results of the indicators showed significant progress in the adequacy of control activities, but monitoring is important, requiring the adaptation of the vector control activity with main regard to its productivity and frequency, according the guidelines PCLV / MS. There was a reduction of 33.3% in the canine positivity from the area with intervention since 2006 and 47.7% in the area worked since 2008. In the NO, this reduction was 49.5%. There was no difference in this indicator between selected areas for the cross-sectional study in canine serological surveys conducted in 2010, demonstrating the comparability of these areas. The evaluation process also identified considerable disagreement between the diagnostic techniques used in canine surveys, which may have reduced the impact of this strategy. The incidence of AVL ranged from 29.0 (6 cases) per 100 000 inhabitants in 2006 to zero in the year 2010, in the area with a longer intervention. In the area where the activities were initiated in 2008, the values ranged from 8.9 (two cases) to 4.4 per 100 000 inhabitants. The control area showed only one case during this period. The evaluation of the indicators showed the effectiveness of control strategies, however, the diagnostic techniques used need to be reviewed, both for the reservoir control and for the human infection study.

Key words: visceral leishmaniasis, *Leishmania infantum*, control, effectiveness

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRAT.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xvi
1.0 INTRODUÇÃO	1
1.1 A epidemiologia e os serviços de saúde.....	2
1.2. Literatura consultada sobre situação epidemiológica da leishmaniose visceral e medidas de controle desenvolvidas.....	6
1.3 Diagnóstico canino	12
1.4 Infecção Humana.....	13
1.5. Literatura consultada sobre o Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV) proposto pelo Ministério da Saúde	16
1.6 Estrutura do Programa Municipal de Controle	18
1.6.1. Leishmaniose visceral humana (LVH)	19
1.6.2. Reservatório canino.....	22
1.6.3. Controle vetorial.....	24
1.6.4. Educação e manejo ambiental.....	25
2.0 HIPÓTESES.....	26
3.0 JUSTIFICATIVA	28
4.0 OBJETIVOS	30
4.1. Objetivo Geral.....	31
4.2. Objetivos específicos	31

5.0 METODOLOGIA.....	32
5.1 Aspectos éticos.....	33
5.2. Caracterização da área de estudo.....	33
5.2.1 Município de Belo Horizonte.....	33
5.2.2 Regional Noroeste.....	34
5.2.3 Áreas de intervenção.....	35
5.3. Delineamento dos Estudos.....	37
5.3.1. Estudo descritivo.....	37
5.3.2 Estudo quase experimental em diferentes áreas com área controle.....	44
5.3.2.1 Amostra.....	46
5.3.2.2. Coleta de dados.....	46
5.3.2.3 Entrevista.....	47
5.3.2.4 Diagnóstico laboratorial para detecção de infecção assintomática por <i>L. infantum</i>	48
5.3.2.4.1 Ensaio Sorológicos.....	48
5.3.2.5 Ensaio Molecular.....	49
5.3.2.6. Avaliação da confiabilidade.....	51
5.3.2.7. Avaliação clínica e laboratorial das crianças (2ª etapa).....	51
5.4 Análises realizadas.....	53
5.4.1 Estudo descritivo.....	53
5.4.2 Estudo quase-experimental.....	53
6.0 RESULTADOS.....	55

6.1. Estudo descritivo sobre a ocorrência de LV na Regional Noroeste e indicadores de avaliação das atividades de controle desenvolvidas	57
6.1.1. Casos humanos de LV.....	57
6.1.2. Avaliação da adequação: indicadores de estrutura e processo para controle do reservatório canino.....	62
6.1.3. Indicadores de resultados para controle do reservatório	67
6.1.4. Controle químico do vetor.....	78
6.2. Resultados do estudo transversal sobre prevalência de infecção assintomática por <i>L. infantum</i> em crianças com até sete anos.....	86
6.2.1. Resultados do estudo transversal e da segunda etapa	86
6.2.2. Exame clínico das crianças	94
6.2.3 Comparação dos resultados entre as técnicas utilizadas e as duas etapas de coleta	94
6.2.4. Análise exploratória dos resultados segundo as áreas selecionadas.....	96
6.3. Regressão logística de efeito misto	105
7.0 DISCUSSÃO	111
7.1 Delineamento dos estudos	112
7.2 Avaliação da adequação: indicadores de estrutura, processo e resultados ...	113
7.2.1 Reservatório canino.....	113
7.2.2 Controle vetorial.....	120
7.2.3 Incidência de LVH.....	123
7.3 Resultados do estudo quase experimental.....	126
7.3.1 Seleção das áreas	126

7.3.2 Coleta de informações	126
7.3.3 Possíveis vícios	128
7.3.4 Considerações sobre a amostra	129
7.3.5 Resultados dos exames nas crianças.....	129
7.3.6. Fatores relacionados à infecção	133
7.4 Avaliação das atividades de controle.....	135
7.4.1 Avaliação da adequação e efetividade das medidas de controle	135
8. CONCLUSÕES	138
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	141
10. PERSPECTIVAS	143
11. ANEXOS	145
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	176

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Série cronológica de casos e óbitos de LVH no município de Belo Horizonte, 1994 a 2010.....	19
Figura 2 - Incidência de LVH (100.000 hab.) no Brasil, Minas Gerais e Município de Belo Horizonte, no período de 1994 a 2009.....	20
Figura 3 - Letalidade (%) por LVH no Brasil, Minas Gerais e município de Belo Horizonte, no período de 2000 a 2009.....	20
Figura 4 - Percentual geral de cães sororreativos, Belo Horizonte, 1994 a 2010.....	23
Figura 5 - Resultados dos exames caninos realizados nas categorias de coleta censitária e denúncia no município de Belo Horizonte, 2006 a 2010.....	23
Figura 6 - Divisão administrativa do município de Belo Horizonte e Regional Noroeste, segundo AA dos Centros de Saúde.....	35
Figura 7 - Mapa temático do Índice de Vulnerabilidade à Saúde, Regional Noroeste, 2003.....	36
Figura 8 - Fluxograma das coletas e técnicas diagnósticas utilizadas no estudo transversal.....	45
Figura 9 - Fluxograma das coletas e técnicas diagnósticas utilizadas na 2ª etapa do estudo.....	45
Figura 10 - Esquema de análise de regressão logística de efeito misto.	54
Figura 11 - Série histórica de casos de LVH em Belo Horizonte e no Distrito Sanitário Noroeste, 1994 a 2010.....	57
Figura 12 - Série temporal de incidência de LVH (100.000 hab.) na AI2006, no período de 1997 a 2010.	60
Figura 13 - Série temporal de incidência de LVH (100.000 hab.) na AI2008, no período de 1996 a 2010.	60
Figura 14 – Casos de LVH nas áreas selecionadas, anos 2006 a 2010.....	61

Figura 15 - Mapas temáticos com a distribuição espacial e quantitativa das coletas de sangue canino realizadas em ISCC e em raios humanos (primeiro bloco de mapas) e distribuição espacial dos cães sororreagentes com soroprevalência anual para <i>leishmania</i> (segundo bloco de mapas), Regional Noroeste, 2006 a 2010.....	64
Figura 16 - Prevalência de sororreatividade canina na Regional Noroeste, 2006 a 2010.	67
Figura 17 - Série temporal de sororreatividade canina, (A) AI2006 nos anos 2006 a 2010, (B) AI2008, anos 2006 a 2010.....	69
Figura 18 - Série temporal de positividade canina na AI2010, anos 2006 a 2010.....	69
Figura 19- Resultados de sororreatividade observados e estimados conforme ensaios de concordância entre técnicas de ELISA e RIFI (LZOON) e resultados da categoria “indeterminado”, para o distrito Noroeste, ano 2009.....	73
Figura 20 - Resultados de sororreatividade observados e estimados conforme amostragem de nova coleta em cães com resultados monitorar, para a AI2006, ano 2011.	74
Figura 21 – Média de imóveis visitados segundo AA priorizadas e trabalhadas, e disponibilidade de equipes, Regional Noroeste, 2007 a 2010.....	78
Figura 22 - Priorização de micro áreas para controle vetorial químico, com base no resultado do ISCC e no IVS, AI2006, ano 2009.	80
Figura 23 - Número de imóveis borrifados nas AI 2008 e AI 2006, anos 2006 a 2010.	80
Figura 24 - Imóveis borrifados para controle da LV, segundo categoria de demanda, AA e ano de realização. Regional Noroeste, 2006 a 2010.....	81
Figura 25 - Tipo de borrifação dos imóveis na Regional Noroeste de 2006 a 2010.	82

Figura 26 - Percentuais segundo tipos de borrifação dos imóveis na AI2006, anos 2006 a 2010.....	83
Figura 27 - Percentuais segundo tipos de borrifação dos imóveis na AI2008, anos 2007 a 2010.	83
Figura 28 - Crianças examinadas e com resultado positivo a ao menos uma das técnicas diagnósticas utilizadas no estudo transversal, outubro de 2009 a março de 2010.	88
Figura 29 - Associação dos resultados entre as técnicas diagnósticas utilizadas na primeira etapa (excluídos resultados pela técnica DAT).	90
Figura 30 – Resultados das técnicas sorológicas utilizadas na segunda etapa.....	91
Figura 31 - Índice de reatividade do ELISA rk39 no estudo transversal e na segunda etapa de avaliação das crianças reativas na primeira etapa.	93
Figura 32 - Índice de reatividade do ELISA Ag-T no estudo transversal e na segunda etapa de avaliação das crianças reativas na primeira etapa.	93
Figura 33 - Amostras coletadas e resultados obtidos nas 1 ^o e 2 ^o etapas, segundo testes realizados.	94
Figura 34 - Amostras coletadas e resultados sorológicos obtidos nas duas etapas de coleta, segundo áreas trabalhadas.....	95
Figura 35 - Sororreatividade por ELISA rk39, proporcional por idade de um a sete anos, nas crianças examinadas nas três áreas trabalhadas.	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características das áreas trabalhadas no estudo quase experimental.....	56
Tabela 2 - Número de casos ao ano e incidência acumulada (100.000 hab.) de LVH segundo áreas de abrangência da Regional Noroeste, 2006 a 2010.....	58
Tabela 3 - Casos de LVH segundo AA e faixa etária, Regional Noroeste, 2006 a 2010.	59
Tabela 4 - Casos de LVH segundo faixas etárias, nas AI2006 e AI2008, 1996 a 2010.	61
Tabela 5 - Exames disponibilizados, exames realizados e percentuais de utilização dos mesmos, pelo município e Regional Noroeste, 2007 a 2010.....	62
Tabela 6 - Classificação das 20 AA segundo incidência de LVH acumulada nos cinco anos anteriores, Regional Noroeste, 2006 a 2010.....	63
Tabela 7 - Coletas de sangue canino, segundo categoria, 2006 a 2010, NO	63
Tabela 8 - Coletas de sangue canino realizadas nas áreas de intervenção segundo categorias de coleta, anos 2006 a 2010.....	65
Tabela 9 - Cobertura de exames sorológicos em inquéritos censitários para LV na população canina, Regional Noroeste, 2006 a 2010.....	66
Tabela 10 - Resultados dos totais anuais de exames sorológicos de cães, Regional Noroeste, 2006 a 2010.....	68
Tabela 11 Resultados dos exames sorológicos caninos realizados em inquéritos censitários, segundo áreas de intervenção, 2006 a 2010.....	70
Tabela 12 - Acompanhamento de cães indeterminados na Regional Noroeste, anos 2006 a 2010.....	71

Tabela 13 - Resultados de cães reexaminados, após primeiro resultado indeterminado, segundo área de intervenção, 2006 a 2010.	71
Tabela 14 - Sensibilidade e especificidade dos kit´s ELISA e RIFI para exames de cães liberados para utilização pela FUNED, anos 2009 e 2010.....	72
Tabela 15 - Controle de qualidade interno dos testes ELISA e RIFI utilizados para diagnóstico canino pelo LZOON, ano 2010.....	72
Tabela 16 - Resultados de cães da categoria monitorar reexaminados, Regional Noroeste, ano 2011.....	74
Tabela 17- Destino dos cães sororreativos, no período de 2006 a 2010, Regional Noroeste.....	75
Tabela 18 - Destino dos cães sororreativos, no período de 2006 a 2010, áreas selecionadas para o estudo quase experimental.	76
Tabela 19 - Média e mediana de intervalo de tempo decorrido (em dias) desde a coleta de sangue canino até a retirada do cão soropositivo na Regional Noroeste, 2006 a 2010.....	77
Tabela 20 - Média e mediana de intervalo de tempo decorrido (em dias) desde a coleta de sangue canino até a retirada do cão sororreativo nas áreas selecionadas, 2006 a 2010.....	77
Tabela 21 - Avaliação do controle vetorial químico, segundo imóveis borrifados por categoria da atividade no período de 2006 a 2010, Regional Noroeste.....	79
Tabela 22 - Média e mediana da produtividade diária de imóveis borrifados por agente de combate de endemias, em ações programadas censitárias, Regional Noroeste, 2006 a 2010.....	85
Tabela 23 - Volume de material retirado (lixo, entulho, podas entre outros), em toneladas, em mutirões de limpeza, segundo AA e ano, Regional Noroeste, 2007 a 2009.	86

Tabela 24 - Número de crianças relacionadas pelas Equipes de Saúde da Família e de crianças amostradas, segundo AA.	87
Tabela 25 - Prevalência geral de infecção por <i>L. infantum</i> segundo técnicas sorológicas utilizadas na primeira etapa.	87
Tabela 26 - Positividade de infecção e estimativa de prevalência por <i>L. infantum</i> segundo a qPCR.	88
Tabela 27 - Índices de reprodutibilidade das técnicas diagnósticas.....	89
Tabela 28 - Coeficientes de variação dos pontos da curva padrão.....	89
Tabela 29 - Prevalência da infecção segundo técnicas diagnósticas e áreas de intervenção, primeira etapa.....	91
Tabela 30 - Características das crianças reativas no estudo transversal, segundo participação na 2ª etapa.....	92
Tabela 31 - Percentual de reatividade para <i>L. infantum</i> segundo testes sorológicos realizados na segunda etapa.	92
Tabela 32 – Percentual de reatividade para <i>L. infantum</i> segundo a qPCR, na segunda etapa.....	92
Tabela 33 - Percentual de reatividade segundo técnicas diagnósticas utilizadas e áreas de intervenção na segunda etapa.	95
Tabela 34 - Variáveis relativas às crianças e seus responsáveis, segundo área de intervenção.....	98
Tabela 35 - Características dos imóveis visitados, segundo áreas de intervenção.....	99
Tabela 36 - Características dos imóveis visitados e peridomicílios, segundo áreas de intervenção.....	101
Tabela 37 - Variáveis relativas ao reservatório, segundo imóveis visitados nas áreas de intervenção.....	103

Tabela 38 - Conhecimento dos responsáveis sobre formas de transmissão da LV segundo crianças examinadas nas áreas de intervenção.....	104
Tabela 39 - Medidas de prevenção desenvolvidas, segundo crianças examinadas nas áreas de intervenção.....	105
Tabela 40- Regressão logística multivariada de efeito misto da infecção em crianças, segundo resultados do ELISA com antígeno rk39, AI2006, modelo final.....	106
Tabela 41 - Regressão logística multivariada de efeito misto da infecção em crianças, segundo resultados do ELISA com antígeno rk39, AI2010, modelo final.....	107
Tabela 42 - Regressão logística univariada da infecção assintomática em crianças, segundo resultado do teste de ELISA com antígeno rk39 e áreas selecionadas para estudo quase experimental.	107
Tabela 43 - Análises univariada e multivariada, entre variáveis selecionadas e infecção por LV em crianças, segundo resultado do ELISA com antígeno rk39.	108
Tabela 44 - Fatores de risco para infecção assintomática em crianças com até sete anos, de acordo com o modelo final.....	110
Tabela 45 - Resultados dos indicadores de impacto, segundo as áreas selecionadas	110

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA Área de abrangência	LMC leishmaniose muco cutânea
Ag – antígeno	LV leishmaniose visceral
Coleta Censitária – coleta sorológica em cães realizada em inquéritos censitários	LVH leishmaniose visceral humana
Coleta Denúncia – coleta sorológica em cães realizada a partir de demanda espontânea do proprietário	LC leishmaniose cutânea
Coleta Indeterminado – coleta sorológica realizada em cães que apresentaram resultado anterior indeterminado	LZOON – Laboratório de Zoonoses
Coleta Raio Humano – coleta sorológica realizada em cães a partir de raio aberto em torno de casos Humanos	MS Ministério da Saúde
CPqRR – Centro de Pesquisa René Rachou	OMS Organização Mundial da Saúde
DAT <i>Direct agglutination test</i>	PAHO - Organização Pan-Americana de Saúde
DDT	PBH Prefeitura de Belo Horizonte
DNA – ácido desoxirribonucléico	PCLV – Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral
ELISA enzyme linked immunosorbent assay	PCR Reação em cadeia da polimerase
FUNASA Fundação Nacional de Saúde	PNCD Programa Nacional de Controle da Dengue
GECOZ Gerência de Controle de Zoonoses	RFLP – <i>Restriction fragment length polymorphism</i>).
GEEPI Gerência de Epidemiologia e Informação	RIFI Reação de imunofluorescência indireta
GERCZO-NO Gerência Regional de Controle de Zoonoses Noroeste	RMBH Região Metropolitana de Belo Horizonte
ICB – Instituto de Ciência Biológicas	SCZOO Sistema de Informação de Controle de Zoonoses
ICEX – Instituto de Ciência Exatas	SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde
IDR Intradermoreação de Montenegro	SINAN Sistema de Informação de Agravos de Notificação
ISCC inquérito sorológico canino censitário	SMSA Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte
IVS Índice de Vulnerabilidade da Saúde	SVS – Secretaria de Vigilância à Saúde
LC leishmaniose cutânea	TRALd teste imunocromatográfico com antígeno rK39
LCD leishmaniose cutânea difusa	

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 A epidemiologia e os serviços de saúde

A epidemiologia nos serviços de saúde apresenta no mínimo, quatro grandes áreas de aplicação como: vigilância epidemiológica; análise da situação de saúde; identificação de perfis e fatores de risco e monitoramento e avaliação epidemiológica de serviços (Oliveira 2009).

Particularmente nos serviços de saúde, a fase descritiva é imprescindível para embasar os estudos analíticos com os quais se busca o entendimento das causas de ocorrência das doenças. Para tanto, é importante destacar a qualidade dos dados e o processo de obtenção dos mesmos que serão utilizados para a geração das informações, em particular quando as fontes de dados das pesquisas são os sistemas de informações em saúde (Barata 1997; Werneck 2009).

Outro uso da epidemiologia, muito importante na saúde pública, é a avaliação de serviços de saúde. O processo de avaliação tem como componentes básicos o levantamento de dados iniciais, onde novamente se inclui a epidemiologia descritiva; a implementação e avaliação de programas, onde se podem empregar diferentes métodos analíticos; e a partir dos resultados obtidos e de parâmetros existentes para a avaliação, pode-se propor, ou não, alterações nas medidas de prevenção e controle existentes (Gordis 2009).

No processo de avaliação é fundamental demonstrar se os resultados alcançados são advindos das intervenções desenvolvidas. Mantendo-se o controle sobre fatores externos ou de confusão, a avaliação de processos, eficácia e efetividade pode ser realizada com a aplicação de modelos epidemiológicos. A validade da associação observada irá depender fundamentalmente do delineamento dos estudos utilizados (Carneiro 2002).

No ano 2000, os autores do III Plano Diretor para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil 2000 - 2004 identificaram a necessidade de organizar um seminário nacional sobre avaliações de impacto de atividades ou programas relativos à saúde. O documento resultante do seminário realizado em 2001 sobre avaliação de impacto de programas de saúde afirma, dentre outras, a necessidade de planejar a avaliação nos estágios iniciais de novos programas, para permitir a realização de estudos de linha de base, permitindo avaliações prospectivas (Victora 2002).

Felisberto (2006) apresenta discussão sobre a formulação de política nacional de avaliação em saúde, onde propõe reflexão teórica e operacional sobre a institucionalização da avaliação na rotina da atenção básica. Conclui, segundo os autores pesquisados, que o ato de avaliar só agrega valor quando o conhecimento e o uso das informações produzidas geram aprimoramento institucional e profissional.

Trochim (2002) apresenta uma reflexão sobre a cultura avaliativa ideal que deve ter uma perspectiva orientada para ação, que seja acessível e orientada para ensino, além de ser diversa, inclusiva, participativa, responsiva e fundamentalmente não hierárquica. Deve ainda ter humildade e autocrítica, ser interdisciplinar, procurar a verdade com o olhar à frente, na perspectiva da construção de articulação inter-setorial.

Hartz & Vieira-da-Silva (2005) citam, entre definições de vários autores sobre o significado de avaliação, uma definição ajustada à de Contradiopoulus et al. (1997) em que “a avaliação pode ser considerada como um julgamento, na forma mais ampliada deste termo, sobre práticas sociais, com objetivo de auxiliar na tomada de decisões”.

Há enorme diversidade de conceituação, sistematização e abordagens dentro do espectro da avaliação (Hartz & Vieira-da-Silva 2005). As autoras distinguem entre os termos monitoramento, que seria o acompanhamento sistemático do serviço, e avaliação pontual, que se refere ao julgamento sobre o mesmo em momento determinado no tempo. Podem ser utilizados dados oriundos do monitoramento para realizar uma avaliação, com a transformação destes em informações que responderiam a uma pergunta específica, a qual orientaria a análise a ser realizada.

Outra diferenciação citada diz respeito à avaliação somativa, conduzida após o término de um programa, com objetivo de prestar contas sobre o mesmo; e a avaliação formativa, conduzida durante a implementação do programa, com objetivo de apoiar o desenvolvimento deste. As abordagens do objeto a ser avaliado também são importantes, inclusive para a definição dos tipos de estudos necessários. Hartz & Vieira-da-Silva (2005) citam a sistematização da tríade proposta por Donabedian (1988): estrutura; processo e resultados, para estudos de avaliação.

Santos & Victora, 2004 discutem dois eixos para avaliação propostos anteriormente por Habicht et al. (1999). O primeiro refere-se ao que será medido: processo (incluindo estrutura) e ou resultados. O segundo eixo refere-se ao tipo de inferência necessária para se afirmar que os resultados observados foram relacionados ao programa. Propõem três níveis de inferência causal: adequação, plausibilidade e probabilidade. Assim, os delineamentos dos estudos dependem da natureza dos programas e da precisão das estimativas a serem obtidas. Avaliações de adequação podem ser realizadas por meio de estudos transversais (avaliar cobertura ou qualidade de serviços) ou longitudinais (avaliar tendências nos indicadores de impacto). Avaliações de plausibilidade podem ser obtidas mediante delineamentos transversais ou longitudinais controlados (controle interno, histórico ou externo). Avaliações de probabilidade só admitem estudos longitudinais controlados, para análise tanto de processo, quanto de impacto.

Quanto aos indicadores, a definição da Rede Interagencial de Informação para a Saúde (RIPSA, 2010) diz: "... indicadores são medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde, bem como do desempenho do sistema de saúde". São desenvolvidos para tornar mais acessível a informação, possibilitar compreensão de fenômenos complexos e a visualização de tendências ao longo do tempo.

O grau de excelência de um indicador é definido por sua *validade*: capacidade de medir o que se pretende que por sua vez é determinada por sua *sensibilidade* (capacidade de detectar o fenômeno analisado), *especificidade* (capacidade de detectar somente o fenômeno analisado) e *confiabilidade* (reproduzir os mesmos resultados quando aplicado em condições similares). Entre outros atributos dos indicadores, destacam-se ainda: *mensurabilidade* (facilidade na obtenção dos dados), *relevância* (responder a prioridades de saúde) e *custo-efetividade*. Espera-se que os indicadores possam ser analisados e interpretados com facilidade, e que sejam compreensíveis pelos usuários da informação, especialmente gerentes, gestores e os que atuam no controle social do sistema de saúde (RIPSA 2010).

É importante ressaltar que, indicadores que envolvem eventos raros (pequenos números) podem causar distorções na compreensão dos resultados. Em algumas situações podem ser observados coeficientes ou percentuais com valores muito altos que correspondem, na verdade, à ocorrência de um ou dois casos do evento em questão e, sendo assim, é importante que se conheça também os números absolutos para orientar análises e ações (GAIS 2009).

Se gerados de forma regular e trabalhados em um sistema dinâmico, os indicadores de saúde são instrumentos valiosos para a gestão e avaliação da situação de saúde, em todos os níveis. Um conjunto de indicadores de saúde se destina a produzir evidências sobre a situação sanitária e suas tendências, subsidiando identificar grupos humanos com maiores necessidades de saúde, estratificar o risco epidemiológico e identificar áreas críticas. Facilita o monitoramento de objetivos e metas em saúde, estimula o fortalecimento da capacidade analítica das equipes de saúde e promove o desenvolvimento de sistemas de informação de saúde intercomunicados. Os indicadores constituem, assim, insumo para o estabelecimento de políticas e prioridades melhor ajustadas às necessidades de saúde da população (RIPSA 2010).

Além dos indicadores, estudos são necessários para realização de avaliações. Segundo (Black 1996), a realização de estudos randomizados para avaliações nem sempre é possível, necessária, apropriada ou adequada. Podem ser impossíveis de se conduzir em situações em que a cadeia causal ligando a intervenção ao indicador de

impacto seja longa e complexa. Podem ser desnecessários em casos onde o impacto de tratamentos sobre a doença é evidente, quando a incidência do evento é baixa ou quando o objeto de estudo situa-se no campo da saúde pública, por limitações de validade interna e principalmente externa, ao se considerar as dificuldades de monitoramento.

Os estudos randomizados são importantes na determinação da eficácia de novas intervenções. Entretanto, os seus resultados precisam ser complementados, na área da saúde pública, por estudos observacionais que testem a efetividade das intervenções sob condições de rotina (Santos & Victora 2004). Na impossibilidade de se conduzir estudos experimentais em avaliação de programas uma alternativa é o delineamento quase experimental ou não aleatório. Neste tipo de estudo, os grupos ou áreas que receberão ou não a intervenção são formados considerando-se os aspectos administrativos, operacionais ou os indicadores da doença. Têm sido utilizados para avaliação de programas quando existem áreas ou grupos para comparação externa. Apresenta como vantagens o possível desenvolvimento concomitante à execução das ações, a avaliação de programas que atingem grandes populações e razões éticas, uma vez que o programa não necessita ser interrompido para ser avaliado. As principais limitações são: a não aleatoriedade na definição das áreas onde o programa será implementado; o tamanho da amostra a ser estudada, quando o resultado de interesse é relativamente raro; o tempo e os recursos necessários para o desenvolvimento do estudo (Campbel & Stanley 1966; Carneiro 2002; Des Jarlais et al. 2004).

Uma alternativa aos estudos quase experimentais, nos quais não há possibilidade de comparação externa com áreas controles, seria a comparação interna por meio da realização de vários estudos seccionais em uma mesma área, conhecido como estudo de painel (Carneiro 2002; Kelsey et al. 1986). Neste delineamento são realizados estudos seccionais em uma mesma população ou amostras desta população, em diferentes intervalos de tempo, obtendo-se várias observações longitudinais. As medidas de avaliação antes e depois permitem a inferência causa-efeito ao associá-las com a exposição às atividades do programa. Trata-se de um delineamento híbrido entre os estudos seccional e de coorte, onde as medidas seqüenciais permitem incluir a temporalidade na análise. As principais limitações são as mudanças temporais, independentes da intervenção, diferenças populacionais, o tamanho da amostra necessária, principalmente com eventos raros e as migrações que podem ocorrer na área.

O estudo de coorte, que compara indivíduos expostos e não expostos a um determinado programa ou intervenção de interesse, é também utilizado em avaliação

de programas ou intervenções. O grande desafio é a seleção da área ou grupo de comparação. A principal vantagem do estudo é a medida direta da incidência do evento avaliado. As principais desvantagens são a perda de seguimento (taxa de atrito); mudança de exposição; tempo de acompanhamento e as variáveis de confusão (Habicht et al. 1999).

O estudo caso-controle, que compara indivíduos doentes (infectados) e não doentes (não infectados) com relação à frequência da exposição a um determinado programa ou intervenção de interesse também podem ser utilizados como estudos de comparação interna. Como vantagens para avaliação de programas têm-se: a rapidez e facilidade na execução do estudo, baixo custo e a possibilidade de ser realizado em diferentes fases do programa. As limitações encontram-se nos erros de classificação da doença ou infecção; na qualidade da informação, principalmente em decorrência do vício de memória; no vício de sobrevivência; e na dificuldade em separar os efeitos do programa daqueles relacionados aos fatores externos ou de confusão (Armenia 1998).

Em um conceito mais recente, onde saúde urbana é considerada como um ramo da saúde pública que estuda os fatores de riscos das cidades, seus efeitos sobre a saúde e as relações sociais urbanas, é proposta a utilização de estudos epidemiológicos que podem ser didaticamente divididos, de acordo com grupos de comparação, em: peculiarmente urbanos, urbano-rural, interurbano (entre cidades) e intra-urbanos (entre vizinhanças). Entre os métodos epidemiológicos a serem utilizados, pode-se citar os estudos ecológicos, contextuais, hierárquicos, a observação sistemática do ambiente e as análises de multiníveis (Caiaffa et al. 2008). O objetivo final é a realização de estudos que possibilitem avaliar as variáveis em diferentes níveis, assim como o efeito da interação destas variáveis na saúde das populações.

1.2. Literatura consultada sobre situação epidemiológica da leishmaniose visceral e medidas de controle desenvolvidas.

As leishmanioses são caracterizadas por sua grande diversidade e complexidade. Doenças metaxênicas, são causadas por mais de vinte espécies de protozoários do gênero *Leishmania* spp., parasitas intracelulares obrigatórios e transmitidos aos hospedeiros e reservatórios, entre eles o homem, por aproximadamente 30 espécies de flebotomíneos. Ocorre de forma endêmica em grande área dos trópicos, regiões subtropicais e na Bacia do Mediterrâneo, e é composta por quatro principais síndromes clínicas: leishmaniose visceral (LV), geralmente fatal quando não tratada; leishmaniose mucosa (LM), uma forma que pode

levar à mutilação de mucosas nasais e bucais; leishmaniose cutânea difusa (LCD), doença de longa duração que pode ocorrer devido à sistemas imunitários deficientes e a leishmaniose cutânea (LC), que pode ser incapacitante quando as lesões são múltiplas (Chappuis et al. 2007).

O gênero *Leishmania*, subgênero *Leishmania* engloba várias espécies entre as quais, duas espécies que levam à ocorrência da forma visceral da doença: *Leishmania (Leishmania) infantum*, zoonose que ocorre na Europa, norte da África e América Latina e *Leishmania (Leishmania) donovani*, antroponose endêmica no leste da África e na Índia (Chappuis et al. 2007).

O número total de novos casos humanos de LV, no mundo, é estimado em cerca de 500.000 casos com 50.000 óbitos a cada ano. Bangladesh, Brasil, Índia, Nepal, Sudão e Etiópia representam cerca de 90% dos casos estimados da doença (WHO 2010). Governos da Índia, Nepal e Bangladesh, onde ocorrem 67% do número de casos mundiais, propuseram implantação de programa para redução da incidência anual da doença para um caso por 10.000 habitantes e com isto, eliminar sua ocorrência até o ano 2015 (Chappuis et al. 2007).

Na Europa, a situação da LV tem-se tornado uma séria questão, com aumento do número de casos clínicos, assim como de infecção assintomática em humanos. Estima-se que, para cada caso de leishmaniose visceral humana (LVH) possa haver de três a 10 infecções subclínicas. Bancos de sangue em regiões endêmicas no sul da França, da Grécia e Espanha detectaram 3,4%, 15% e 22,1% de sororreatividade, respectivamente. Em regiões endêmicas da Espanha é encontrado até 34% de positividade canina (Dujardin et al. 2008).

No Brasil, a LV é causada pela *Leishmania (Leishmania) chagasi* (= *L. infantum*), uma zoonose transmitida principalmente por *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis*. O cão é considerado o principal reservatório urbano do parasita, desempenhando um papel importante na transmissão e epidemiologia da doença (Brasil 2006).

A incidência anual média da LVH no Brasil, no período de 1990 a 2009, foi de aproximadamente 1,8/100.000 habitantes (Brasil 2010a). Entre 1994 a 2005, a letalidade média anual foi de 5,5%. Houve um incremento de 117% no ano de 2005 (6,9%) quando comparada à letalidade em 1994 (3,2%) (Maia-Elkhoury et al. 2008).

Inicialmente, a LV foi caracterizada como uma infecção endêmica em áreas rurais, ocorrendo principalmente nos Estados do Nordeste do Brasil. De 1980 a 2009, o Brasil registrou 71.119 casos novos da doença, com uma média anual de 2.452 casos. Desde a década de 1980, um número crescente de LVH tem sido relatado em grandes metrópoles brasileiras, com 94% dos casos registrados na Região Nordeste,

sendo este percentual reduzido para 89% nos anos 90. Na década de 2000, com o avanço da urbanização da doença, as Regiões Norte e Sudeste apresentaram 37% dos casos e a Região Centro Oeste 7% (Brasil 2010a). No ano de 2009 foi confirmado o primeiro caso autóctone na Região Sul, no Estado do Rio Grande do Sul (Brasil 2010b).

Grandes cidades brasileiras como São Luís (MA), Teresina (PI), Natal (RN), Aracajú (SE), Fortaleza (CE), Rio de Janeiro, Corumbá (MS), Montes Claros e Sabará (MG) apresentaram casos autóctones já na década de 1980. No início dos anos 90, municípios como Belo Horizonte (MG), Feira de Santana (BA), Várzea Grande (MT), Araçatuba (SP), Aquidauana (MS) tornaram-se focos de leishmaniose visceral em áreas urbanas e, desde 2000, novas epidemias urbanas foram notificadas nos municípios de Palmas (TO), Três Lagoas e Campo Grande (MS), Caxias, Timon, Codó e Imperatriz (MA), Bauru (SP), Paracatu (MG), Cametá (PA), e outros (Maia-Elkhoury et al. 2008).

Ambientes com baixo nível sócio econômico e promiscuidade, muito comuns em áreas rurais, são propícios para ocorrência de LV. Os processos migratórios, iniciados pela seca, facilitaram a expansão da doença. Atualmente este processo é continuado devido ao esvaziamento rural, à contínua movimentação populacional aliada ao crescimento desordenado das cidades, às intensas transformações ambientais e às altas densidades demográficas (Brasil 2006).

Estas questões remetem à heterogeneidade da transmissão no meio urbano. Segundo Werneck et al. (2008), os variados cenários de transmissão oriundos das diferenças intra-urbanas apresentam maior ou menor semelhança com o padrão rural, formando um verdadeiro mosaico de realidades sócio cultural ambiental, que incidem na dinâmica da doença. Estes fatores favorecem o contato entre seres humanos, vetores e outros animais, porém, não parecem ser suficientes para afirmar que exista um padrão epidemiológico urbano de transmissão em oposição ao que ocorre no meio rural.

No Brasil, zona urbana é definida por lei municipal e existe grande variabilidade dos critérios utilizados para estas classificações entre os municípios (IBGE 2011). Relacionadas a estas definições, segundo estudo de revisão de Caiaffa et al. (2008) o termo urbano refere-se às cidades e seu entorno, urbanicidade ao estudo de condições de saúde relevantes para as áreas urbanas em dado momento e urbanização ao complexo processo pelo qual as cidades crescem (ou diminuem), se modificam e influenciam a saúde de suas populações.

Neste contexto, estudos comparativos intra-urbanos que focalizam a distribuição espacial de grupos de indivíduos vivendo em uma mesma vizinhança,

permitem avaliar associações entre características da unidade espacial que está em estudo, com eventos em saúde, principalmente para delineamentos ecológicos e transversais (Caiaffa et al. 2008). No caso de doenças com longa cadeia causal e de grande relação com o ambiente, como a LV, a proposição de medidas de intervenção deve levar em considerações as diferenças intra-urbanas existentes.

Estudos que avaliam as ações de controle da LV têm sido realizados, porém os resultados são conflitantes. O início das atividades de controle no Brasil remonta ao ano 1953, no estado do Ceará (Costa 2011). Naquele momento é proposto o controle sobre a tríade: tratamento de casos humanos; controle de reservatório canino e do vetor (Deane 1956).

Na década de 60, (Magalhães et al. 1980) conduziram estudo que apresentou impacto prolongado sobre a ocorrência de LVH e da infecção canina, realizado sobre as mesmas bases de controle.

Estudos avaliaram o papel do reservatório canino na epidemiologia da doença. Dietze et al. (1997) em ensaio controlado, investigaram o papel de cães soropositivos na infecção humana por LV. Não encontraram diferenças significativas entre a incidência de soroconversão de humanos nas áreas de intervenção comparadas à área controle ao final de 12 meses de estudo, apesar da retirada dos cães soropositivos das áreas sob intervenção.

Ashford et al. (1998) avaliaram o efeito da remoção de cães infectados por *Leishmania sp.* sobre a soro conversão canina e a incidência de leishmaniose visceral em crianças. Observou-se redução significativa da incidência de sororreatividade canina, assim como da incidência de doença entre crianças com menos de 15 anos de idade na área de intervenção. Porém, os autores questionam se os resultados obtidos relacionaram-se à efetividade do controle em cães.

O intervalo de tempo entre a realização da coleta e o sacrifício do cão reagente é apontado como um dos fatores que interferem na efetividade do programa de controle. A retirada otimizada de cães, sete dias após a coleta, em grupo de cães examinados com a técnica de ELISA (*enzyme linked immunosorbent assay*) reduziu em 27% a sororreatividade canina após seis meses. No grupo controle, os cães foram examinados pela RIFI (reação de imunofluorescência indireta) e recolhidos com intervalo médio de 80 dias. Este grupo apresentou redução de 7% na soroprevalência. Os autores salientam que a maior sensibilidade do ELISA também contribuiu para obtenção destes resultados e que a utilização da RIFI nos inquéritos sorológicos caninos pode interferir na efetividade desta estratégia, devido à permanência de cães infectados, o que impede a redução da transmissão para níveis nos quais seria possível o controle (Braga et al. 1998).

O estudo da movimentação de cães em Jequié, Bahia mostrou a importância deste reservatório no surgimento de novos focos da doença, além de dificultar as ações de controle. Os autores também chamam a atenção para ocorrência de áreas com concentrações de cães positivos, porém, sem casos humanos. Novas áreas com casos de LVH podem surgir, se medidas não forem implementadas, com olhar sobre este indicador (Paranhos-Silva et al. 1998).

Oliveira & Araújo (2003) avaliaram as ações de controle de LV desenvolvidas rotineiramente em Feira de Santana no período de 1995 a 2000. Encontraram relação significativa inversa entre número de ciclos de borrifação de imóveis para controle vetorial e incidência de casos humanos.

A migração de cães para áreas sob intervenção, funcionando como reposição de animais recolhidos chegou a 50% da população canina em estudo, sendo que destes, 15% já se encontravam infectados ao serem introduzidos na população (Moreira et al. 2004). Estudo realizado Araçatuba identificou reposição canina de 39% dos cães recolhidos, no período de agosto de 2002 a julho de 2004 (Nunes et al. 2008).

Nos anos de 1995 e 1996 foi realizado um estudo randomizado de intervenção comunitário em Teresina, Piauí com o objetivo de avaliar a efetividade das intervenções conjuntas sobre o controle vetorial e de reservatórios. Foram realizados quatro tipos de intervenções em áreas distintas. Os resultados mostraram que a eliminação do reservatório canino associada à borrifação intra domiciliar reduziu a incidência de infecção em humanos, em comparação com área onde somente ocorreu borrifação intra domiciliar. Por outro lado, a borrifação intra domiciliar associada à borrifação de anexos, com ou sem eliminação de cães infectados, não esteve significativamente associada à redução da infecção humana (Costa et al. 2007b).

Souza et al. (2008), realizaram ensaio comunitário para avaliação da efetividade das estratégias de prevenção e controle da LVH no Município de Feira de Santana. Duas áreas receberam ações de controle diferenciadas: uma com controle vetorial químico e outra com controle vetorial e do reservatório. A terceira foi selecionada como área controle. A densidade de incidência da infecção foi de 2,5, 1,9 e 2,7 casos/100 crianças, respectivamente nas três áreas. Apesar do resultado deste estudo indicar redução em torno de 30% na incidência de infecção nas áreas sob intervenção, essa diminuição não foi significativa.

Estudos que discutem o controle químico do vetor também são descritos. Ao descrever a epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, cuja capital, Teresina foi o primeiro grande município com ocorrência de epidemia, (Costa et

al.1990) identificaram, entre os municípios com menores coeficientes de incidência de LVH, aqueles em que os imóveis receberam tratamento focal ou preventivo com DDT.

Dye (1996) modelou o efeito de diferentes estratégias na transmissão da leishmaniose e mostrou que o controle vetorial químico foi mais efetivo do que o controle dos reservatórios na redução da incidência e prevalência da LV humana e canina.

No entanto, merecem destaque as condições e produtos químicos utilizados nestes estudos, que são completamente diferentes do contexto mais recente da leishmaniose visceral. Segundo o Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV), para maior efetividade do controle vetorial é necessária a realização de alterações ambientais que dificultem o estabelecimento do vetor na área, o que depende não só da intervenção do poder público como também de mudanças de comportamento da população. Esta última é uma medida da qual se espera resultados a médio e longo prazo (Brasil 2006).

Alternativas para o controle químico tradicional têm sido estudadas. No nível do controle individual, com repercussões no coletivo, existem as coleiras impregnadas com produtos químicos de ação repelente e inseticida.

Estudo realizado no Ceará confirmou o efeito repelente e sobre a densidade de vetores, do uso de coleiras impregnadas com deltametrina em cães (David et al. 2001).

Gavvani et al. (2002a) obtiveram resultados satisfatórios com uso de coleiras impregnadas com deltametrina em cães, reduzindo em 46% a taxa de infecção canina no primeiro ano, quando comparada com os cães sem uso da coleira, além de reduzir em 43% o risco de infecção em crianças.

Estudo recente realizado no Brasil mostrou que o impacto do uso de coleiras impregnadas pode ser maior do que o obtido pela estratégia de eutanásia, dependendo da cobertura obtida com uso da coleira e das perdas ocorridas na manutenção das mesmas. Em áreas com baixos percentuais de sororreatividade canina, porém, o impacto de ambas as intervenções é similar. Com o aumento da taxa de transmissão, espera-se melhor resultado do uso da coleira sobre a estratégia da eutanásia (Reithinger et al. 2004). Estes resultados coincidem com o obtido por Maroli et al. (2001) no sul da Itália, onde até 86,0% de proteção contra a infecção canina foi observada com o uso da coleira, em período no qual a transmissão da doença se mostrou mais intensa.

Alternativa de controle individual para os cães seria o uso de produtos *spot-on* a base de permetrina (65%). O resultado de estudo realizado em área endêmica de LV mostrou redução da incidência de infecção no grupo tratado (Giffoni et al. 2002).

Courtenay et al. (2007) testaram no Brasil o uso de cortinados impregnados com deltametrina como uma barreira física, em comparação com cortinados não tratados. Os resultados iniciais apontam melhor efetividade do efeito de barreira e de mortalidade de flebotomíneos. Esta estratégia tem sido utilizada em outros países, com resultados promissores (Bern et al. 2000; Ritmeijer et al. 2007).

1.3 Diagnóstico canino

Os testes diagnósticos utilizados para realização dos inquéritos sorológicos também são descritos como fator que interfere no controle da transmissão da LV. Nos inquéritos caninos, as técnicas de ELISA e RIFI são utilizadas respectivamente, para triagem e confirmação dos resultados, segundo orientação do Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV) (Brasil 2006). Vários estudos têm buscado avaliar a acurácia dos testes utilizados.

Dye et al. (1993) avaliaram o desempenho da RIFI na detecção de infecção por *L. infantum* em cães naturalmente infectados, propondo contrapor os resultados de sensibilidade e especificidade aos encontrados em testes realizados com soros caracterizados. No acompanhamento da coorte, observaram variação nos valores de sensibilidade e especificidade da técnica, dependendo do momento da infecção. A sensibilidade máxima, porém, foi sempre inferior a 80%, ocorrendo durante curto período de tempo. Salientam que a utilização deste teste em inquéritos sorológicos caninos pode subestimar a prevalência de cães infectados assim como a dimensão do problema existente e dos desafios para o controle.

Rosário et al. (2005) não encontraram diferenças significativas na desempenho das técnicas RIFI e ELISA ao avaliar o uso dos dois testes em cães. Da mesma forma, os resultados obtidos na comparação entre testes de ELISA com antígenos brutos de *L. chagasi* e *L. amazonensis* e recombinantes rK39 e rK26 apresentou resultados semelhantes, tanto em testes realizados com soro quanto em eluatos obtidos de coleta em papel filtro.

Lira et al. (2006) também avaliaram as técnicas diagnósticas utilizadas em inquéritos caninos, com uso dos antígenos fornecidos por Biomanguinhos/Fiocruz (Brasil 2006). O desempenho da RIFI foi similar ao do ELISA. Entretanto, com a utilização dos testes em série, a sensibilidade encontrada foi de 48% e especificidade de 100%. Os autores indicam a utilização dos mesmos em paralelo para obtenção de maior sensibilidade.

A comparação da técnica de RIFI com o teste de aglutinação direta (DAT), utilizando-se no experimento animais suspeitos para a infecção, demonstrou

sensibilidade de 100% para os dois testes para avaliação da infecção canina. A especificidade do DAT foi maior, 91,0% se comparada à encontrada para RIFI, de 74,0% (da Silva et al. 2006).

Apesar dos vários estudos realizados para avaliação das técnicas diagnósticas mantêm-se as questões acerca de quais técnicas podem apresentar melhores estratégias de uso e custo-efetividade para aplicação em inquéritos caninos (PAHO 2007; Romero & Boelaert 2010).

1.4 Infecção Humana

Como somente parte das pessoas infectadas desenvolve a doença (Badaró et al. 1986; Evans et al. 1992; Werneck & Maguire 2002), o conhecimento da situação de infecções subclínicas também é importante para avaliação da transmissão e dos fatores de risco ligados à infecção. Além disto, a infecção humana é um fator que deve ser considerado na proposição e avaliação de medidas de controle. Porém, a dificuldade de se diagnosticar este tipo de infecção ocorre em função das técnicas disponíveis e dos baixos níveis de anticorpos no sangue (Pampiglione et al. 1974; Piarroux et al. 1994).

Badaró et al. (1986) identificaram, em área endêmica para LV no Brasil, maior chance de se infectar por LV relacionada ao aumento da idade de crianças até 15 anos, O adoecimento, por sua vez, foi mais prevalente em crianças desnutridas e menores de cinco anos de idade (68%).

Inquérito sorológico realizado no Ceará, não encontrou risco diferenciado de infecção segundo a idade, entre crianças até 12 anos, mas o desenvolvimento da doença foi mais incidente em crianças até quatro anos, crianças com hematócrito abaixo de 33% e residindo nas regiões de maior altitude, onde também ocorreu maior taxa de infecção. Das 710 crianças examinadas na avaliação da linha de base, 6,8% apresentaram resultados reativos. A incidência anual acumulada foi de 4,6% e a ocorrência de casos de LVH em familiares aumentou em três vezes o risco de infecção por LV (Evans et al. 1992).

Em localidade próxima a Salvador, capital do Estado da Bahia, inquérito sorológico humano não identificou diferença significativa na frequência de infecção por *L. chagasi* entre familiares (45%) e entre vizinhos (27%) dos casos (D'Oliveira-Júnior et al. 1997).

Inquérito sorológico realizado entre 1987 e 1989, em área rural endêmica no interior do Estado do Ceará identificou incidência anual de 5% em crianças até 11 anos. Crianças oriundas de residências com ocorrência anterior de casos de LVH

apresentaram maior risco de infecção (três vezes). A LVH ocorreu em 12% das crianças sororreativas, nos primeiros quatro anos do experimento. No estudo de seguimento, realizado em 1994, foram obtidas informações a respeito das crianças sororreativas, não havendo posterior desenvolvimento de leishmaniose clínica nas mesmas (Jerônimo et al. 2000).

No Maranhão, estudo sobre fatores de risco para infecção identificou a ocorrência de LVH em familiares, idade das crianças maior que dois anos até cinco anos e local de moradia associados à infecção. Neste estudo, porém, alguns resultados variaram conforme o teste utilizado (Intradermoreação de Montenegro (IDR) ou ELISA). Variáveis como presença de flebótomos, cães e ou galinhas na residência ou na vizinhança significaram proteção ou risco, conforme o teste diagnóstico considerado. A prevalência inicial foi de 13,5% e a final, após um ano de acompanhamento, de 34,4%. A incidência da infecção foi de 28% (Caldas et al. 2002).

Em inquéritos sorológicos realizados no Iran, 22% dos cães examinados foram sororreativos, média de infecção maior do que encontrada em crianças assintomáticas (7%). A sororreatividade em crianças foi significativamente maior nas vilas com maior densidade de cães em número absoluto, assim como em vilas com maior relação de cães/habitantes. Ser proprietário de cães também foi considerado fator de risco para infecção em crianças (Gavvani et al. 2002b).

Experimentalmente, a avaliação da infectividade para vetores a partir de pessoas doentes e com infecção assintomática demonstrou infecção de 0,7% dos flebótomos utilizados. Estes se infectaram a partir de 11 dos 44 casos de LVH. Os casos assintomáticos não funcionaram como fonte de infecção (Costa & Vieira 2001). Considerando-se os elevados percentuais de infecção assintomática identificados entre seres humanos, a possibilidade de casos de LVH, pessoas com infecção subclínica ou ainda, com infecção assintomática funcionarem como fonte de infecção para o vetor é questionada (Costa et al. 2002; Fakhar et al. 2008)

Na cidade de Natal foi conduzido estudo incluindo 216 famílias com 1106 indivíduos, identificados a partir de casos de LVH. Os resultados mostraram diferentes padrões de infecção, que variaram desde casos clínicos da doença (12%), ocorrência de infecção assintomática com auto-resolução (35%) e 1,9% de infecção assintomática recente. A ocorrência da doença neste município tem sido relacionada ao crescimento de bairros da periferia da cidade, com tendência de diminuição em áreas onde ocorrem melhorias relacionadas ao desenvolvimento urbano (Jerônimo et al. 2004).

Os fatores de risco para infecção humana por *L. infantum*, encontrados em estudo transversal de base populacional no município de Sabará, Minas Gerais,

variaram de acordo com os marcadores de infecção utilizados: um modelo incluiu todos os participantes reativos na hibridização com sonda para o complexo *L. donovani*, enquanto outro incluiu, além destes, aqueles reativos em pelo menos um teste sorológico. A avaliação conjunta dos dois modelos identificou como fator de risco para infecção a presença de lixo não removido pela coleta pública, lixo não enterrado ou depositado fora de casa, relato familiar de conhecimento sobre o vetor, presença de áreas de erosão no bairro, tempo de permanência fora de casa entre 18:00 e 22:00 horas e ser proprietário de aves (Moreno et al. 2005). Os resultados deste estudo se assemelham aos achados de Caldas et al. (2002).

Avaliação da prevalência de infecção assintomática, por meio das técnicas de ELISA, com antígeno bruto e rk39, além da intradermoração de Montenegro foi realizado em 1520 crianças menores de 15 anos, no Maranhão. Os resultados mostraram prevalências similares para os dois antígenos utilizados na técnica de ELISA sendo de 19,4% para rk39 e 19,7% para antígeno bruto (Nascimento et al. 2005).

Inquéritos realizados no Iran demonstraram a presença de infecção subclínica por meio de sorologia e também por PCR (*polymerase chain reaction*). Entre os que se apresentaram infectados, 18% residiam junto com pessoas que apresentaram LV clínica em momento anterior ao inquérito. O acompanhamento, durante 18 meses, de participantes que apresentaram PCR positiva não identificou desenvolvimento clínico de doença (Fakhar et al. 2008).

A baixa acurácia dos testes sorológicos e as dificuldades de implementação de técnicas moleculares para realização de inquéritos sorológicos pode comprometer resultados de estudos de avaliação, ao subestimar a prevalência de infecção subclínica (Moreno et al. 2009).

Em região não endêmica para LV na Itália, foram relatados casos autóctones recentes de LVH. Inquérito sorológico detectou 39 indivíduos soropositivos (7,41%) para *L. infantum* que foi confirmada em 21 (53,8%) destes indivíduos por PCR. Foram identificados como fatores de risco residir desde a infância em ambiente rural local, o contato diário com os animais, não exclusivamente com cães, idade > 65 anos e atividades ao ar livre (Biglino et al. 2010).

Com objetivo de avaliar técnicas utilizadas para diagnóstico da infecção assintomática por *L. Infantum* Romero et al. (2009) avaliaram os seguintes testes: ELISA com antígeno de promastigotas (ELISAp); ELISA com antígeno rk39 recombinante (ELISA rK39); ELISA com antígeno rk26 (ELISArk26); teste de imunofluorescência indireta com antígeno de formas promastigotas de *Leishmania (L.) amazonensis* (RIFI) e teste imunocromatográfico com antígeno rK39 (TRALd). O

melhor desempenho para diagnósticos de casos clínico foi obtido pelas técnicas de RIFI e TRALd. Maior sensibilidade foi obtida com ELISA utilizando antígenos recombinantes: 69%, com especificidade de 100%. Os autores concluem que, devido às diferenças na positividade dos testes utilizados, juntamente com a baixa concordância entre os resultados, não é possível selecionar o melhor teste para o diagnóstico de infecção por *Leishmania infantum*.

Estudo multicentrico mostrou que o DAT e o teste imunocromatográfico rápido com antígeno rK39 podem ser utilizados para melhorar o diagnóstico clínico da LVH no Brasil (de Assis et al. 2011).

Recente estudo realizado no município de Raposa identificou infecção por *L. infantum* em 18,9% dos humanos examinados, 47,8% dos cães e 1,56% da espécie vetora *L. longipalpis* capturada, o que ocorreu com maior frequência no peridomicílio (74,5%) (Felipe et al. 2011).

1.5. Literatura consultada sobre o Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV) proposto pelo Ministério da Saúde

O Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV) foi revisto em 2003. Tem como objetivo a redução das taxas de letalidade e do grau de morbidade, assim como a diminuição dos níveis de transmissão da doença. As estratégias propostas são o diagnóstico e tratamento precoces dos casos humanos, identificação e eliminação de reservatórios domésticos, controle vetorial e educação em saúde, contemplando aí as atividades de manejo ambiental (Brasil 2006)

Entre os componentes do PCLV, a vigilância epidemiológica objetiva a redução das taxas de letalidade e do grau de morbidade por meio do diagnóstico rápido e tratamento precoce dos casos, assim como a redução dos riscos de transmissão da doença mediante o controle do reservatório, do vetor e das situações de risco. Desta forma, busca melhor definição das áreas silenciosas, de transmissão ou de risco e propõe ações de vigilância e/ou controle distintas para cada situação, além de medidas preventivas. As áreas com transmissão são estratificadas segundo critérios epidemiológicos, onde cada município recebe uma pontuação segundo a média de ocorrência da LVH, nos últimos três anos. Os municípios com média de casos menor que 2,4, estão classificados como municípios de **transmissão esporádica**, aqueles com a média de casos entre 2,4 e 4,4 estão classificados como de **transmissão moderada** e, com média de casos > 4,4 estão classificados como de **transmissão intensa**. Este último estrato é dividido entre municípios de transmissão intensa baixa ($\geq 4,4$ e < 17), intensa média (≥ 17 e $< 55,7$) e intensa alta ($\geq 55,7$).

A estratificação epidemiológica das áreas serve de orientação para as diferentes medidas a serem implantadas. As ações voltadas para o diagnóstico precoce e tratamento da LVH, assim como medidas educativas e de manejo ambiental devem ser priorizadas em todas as situações.

O Manual do PCLV prevê ainda ações de vigilância, monitoramento e controle do reservatório canino. O monitoramento consiste em inquéritos sorológicos caninos censitários (ISCC) e inquéritos amostrais. O ISCC está indicado para zonas urbanas de municípios silenciosos ou receptivos com população canina menor que 500 cães; em setores urbanos de municípios classificados como de transmissão moderada ou intensa ou ainda em setores com prevalência canina maior ou igual a 2%. Segundo o PCLV, setores são conjuntos de quadras estratificadas para a implantação do Programa Nacional de Controle da Dengue (PCND), com aproximadamente 1.000 imóveis cada. Este tipo de inquérito tem por objetivo realizar o controle do reservatório e também avaliar a prevalência de infecção canina. Os inquéritos devem ser realizados anualmente por no mínimo três anos, independente da confirmação de novos casos de LVH. Além dos inquéritos, a eutanásia e o destino dos cadáveres também são previstos.

Outro componente do programa de controle é a vigilância entomológica que tem por objetivo levantar informações quantitativas e qualitativas sobre os flebotomíneos transmissores da LV. São previstos levantamentos entomológicos, investigação entomológica e monitoramento para diferentes situações existentes. O controle vetorial químico dependerá das características epidemiológicas e entomológicas de cada localidade. É recomendado em áreas com ocorrência do primeiro caso autóctone de LVH, após a investigação entomológica e em áreas com transmissão moderada e intensa, de acordo com a curva de sazonalidade do vetor, sendo o primeiro ciclo de borrifação ao final do período chuvoso e o segundo 3 a 4 meses após o primeiro ciclo.

No ano de 2008 foi proposta, pelo Ministério da Saúde, a implantação dos “Planos Municipais de Intensificação das Ações de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral”. Este plano prevê a elaboração de um planejamento anual para implementação das atividades de vigilância e controle, assim como o monitoramento das atividades desenvolvidas, com levantamento e repasse de informações periodicamente aos níveis hierárquicos superiores (Brasil 2010a).

1.6 Estrutura do Programa Municipal de Controle

Em 1992, os primeiros casos de leishmaniose canina foram diagnosticados no município de Sabará, situado em Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). A maioria dos cães era proveniente do Bairro Alvorada, vizinho da cidade de Belo Horizonte (Genaro et al. 1990). Em dezembro deste mesmo ano, os primeiros cães infectados, oriundos dos Distritos sanitários Nordeste e Leste foram notificados ao Serviço de Controle de Zoonoses de Belo Horizonte. Em 1993, parceria entre a Secretaria Municipal de Saúde (SMSA) e Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) foi criada para realização de pesquisa de reservatórios positivos (Oliveira et al. 1996). A partir de 1994, ano em que foi confirmado o caso índice de LVH em Belo Horizonte, a Secretaria Municipal de Saúde (SMSA) assumiu as atividades de vigilância e controle da doença. Durante a série cronológica de ocorrência da LV em Belo Horizonte foram realizados investimentos na estruturação do programa de controle (Fiuza et al. 2008).

Em 2004 foi publicado pelo Ministério da Saúde (MS) o Manual do Programa de Vigilância e Controle da LV (PCLV) (Brasil 2003). O município, adequando-se às orientações do MS, estratificou as áreas de abrangência dos Centros de Saúde (AA), porém considerando a incidência acumulada de casos e não a média, nos últimos cinco anos, conforme orientação do Manual (Figura 1). Os estratos foram constituídos a partir dos seguintes pontos de corte nos percentis da incidência acumulada de LVH nas áreas de abrangência: $\leq 0,1$; 0,1 a 0,6; 0,7 a 0,9 e $> 0,9$, considerando os estratos respectivamente como de baixa transmissão, média, alta e muito alta transmissão. As áreas sem casos no período foram classificadas como sem transmissão. Orienta-se ações de controle para as áreas com média a muito alta transmissão, associando-se o conhecimento sobre a sororreatividade canina e a situação sócio ambiental para priorização das áreas a serem trabalhadas (Belo Horizonte 2006). Posteriormente, o período de análise passou a ser de três anos, seguindo a padronização do MS.

A estrutura laboratorial do município também foi ampliada para atender à necessidade do programa. No ano 2001, o Laboratório de Zoonoses da SMSA (LZOON) tinha capacidade instalada para processamento de 96.000 amostras/ano e foi ampliada para 156.000 amostras no ano seguinte. Posteriormente, o LZOON teve sua estrutura física e operacional ampliada chegando à capacidade de produção de 216.000 amostras/ano (Fiuza et al. 2008).

No ano de 2006 foi implantado, no Sistema de Informação de Controle de Zoonoses (SCZOO), o Componente Leishmaniose/Subcomponente Inquérito Canino, possibilitando melhorias no acompanhamento e avaliação das atividades de controle desenvolvidas (Menezes 2011).

1.6.1. Leishmaniose visceral humana (LVH)

Um caso de LVH foi notificado no município de Sabará, na RMBH em 1989 (Genaro et al. 1990). Em 1993 foram notificados dois casos humanos em BH, sem confirmação de autoctonia. No ano de 1994, os primeiros casos autóctones da doença foram relatados no Distrito Leste da cidade, na fronteira com o município de Sabará, iniciando o processo de urbanização e expansão da LV no município. No mesmo ano, 29 casos foram diagnosticados nos Distritos Leste e Nordeste da cidade (Oliveira et al. 1996). Após este período, a doença se espalhou para áreas vizinhas, com aumento do número de casos notificados. A figura 1 apresenta a distribuição de casos e óbitos ao longo do período estudado.

De 1994 a 1999, houve expansão da ocorrência da doença na região metropolitana de BH. O número de municípios que relataram casos de LVH no período aumentou de seis para 15 entre os 36 existentes (Luz et al. 2001).

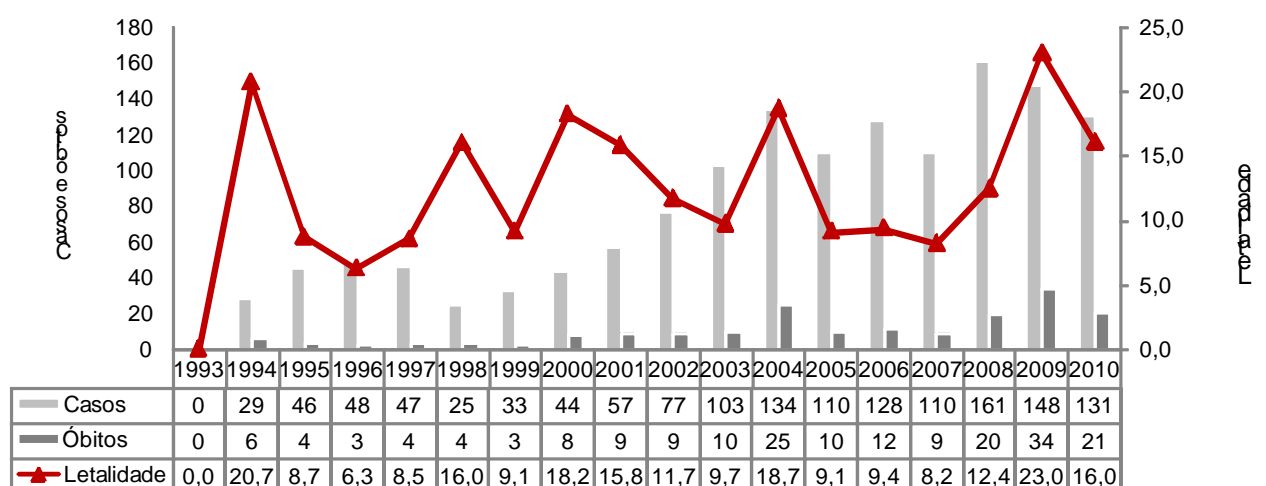


Figura 1 - Série cronológica de casos e óbitos de LVH no município de Belo Horizonte, 1994 a 2010.

Fonte: PBH/SMSA/GEEPI/GECOZ/SINAN

No período de 1994 a 2010, a taxa de incidência média em BH foi de 3,5/100.000. Variou de 1,4/100.000 habitantes para 6,0/100.000 no período de 1994-2009, um incremento de 328,6% comparando os dois anos. Os valores de incidência registrados no município são superiores à média nacional e de Minas Gerais, em grande parte do período avaliado (Figura 2).

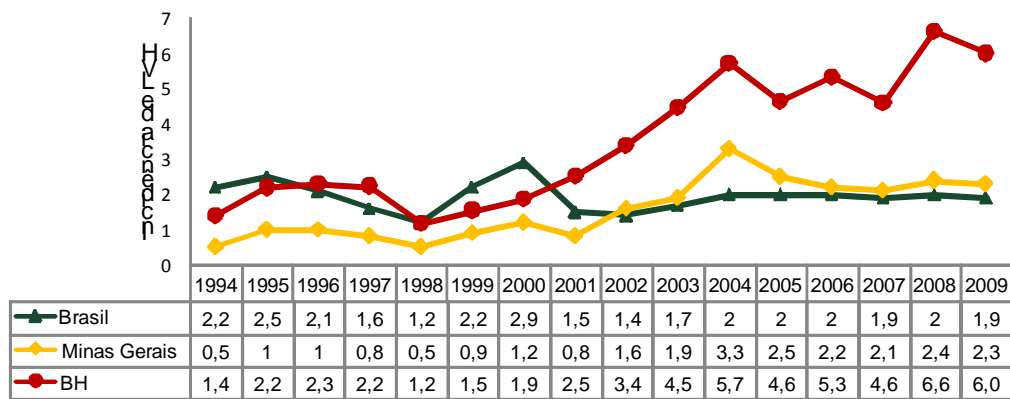


Figura 2 - Incidência de LVH (100.000 hab.) no Brasil, Minas Gerais e Município de Belo Horizonte, no período de 1994 a 2009.

Fonte: MS/SVS/SINAN - atualizado em 09/07/10, PBH/SMSA/GEEPI/GECOZ/SINAN

A letalidade média por LVH no município foi de 13,5%, variando de 6,3% (2006) a 21,8% (2009). No ano de 2004 foi superior à registrada em 1994 (20,7%), uma década antes, quando ocorreram os primeiros casos de LVH no município. A figura 3 apresenta a letalidade por LVH em Belo Horizonte, que apesar da grande variação durante o período, tem sido superior aos valores observados em Minas Gerais e Brasil.

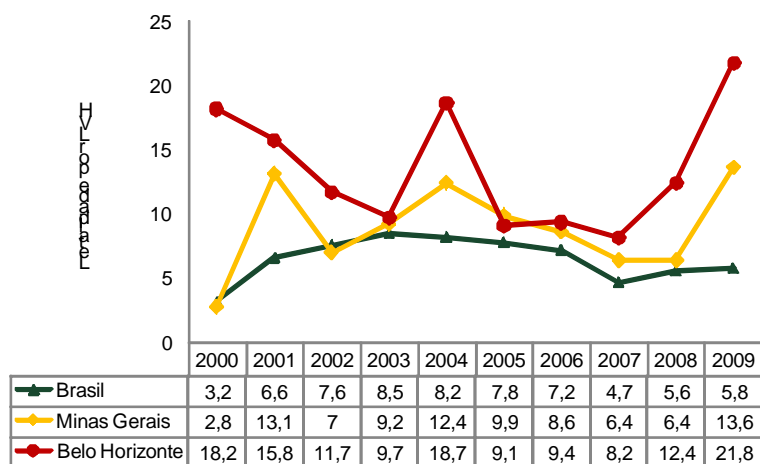


Figura 3 - Letalidade (%) por LVH no Brasil, Minas Gerais e município de Belo Horizonte, no período de 2000 a 2009.

Fontes: MS/SVS/SINAN - atualizado em 09/07/10, PBH/SMSA/GEEPI/GECOZ/SINAN

Foram publicados estudos sobre análise espacial da leishmaniose visceral em Belo Horizonte. Um deles analisou a associação entre os casos incidentes de leishmaniose visceral humana e cães sororreativos nas nove Regionais Administrativas, entre 1994 e 1997. Os resultados mostraram correlação entre casos humanos e caninos (Oliveira et al. 2001). Este estudo refere-se ao período inicial de ocorrência da doença em Belo Horizonte, após o qual a leishmaniose visceral espalhou-se rapidamente no município.

Souza et al. (2004) estudaram a distribuição de flebotomíneos, relacionando-a a ocorrência de LVH (64 casos), cães sororreativos (4.673 cães) e informações sobre a biogeografia das Regionais, entre abril de 2001 e março de 2002. Encontraram áreas de concentração de sororreatividade canina nas seguintes distritos sanitários: Leste, Nordeste, Noroeste, Oeste e Venda Nova e 84,2% dos casos de leishmaniose humana foram relacionados à presença de cães sororreativos. Quanto às variáveis biogeográficas, somente a altitude mostrou associação com casos de leishmaniose, com 67,5% dos casos humanos e 71,9% dos cães sororreativos, localizados entre 780 e 880 metros acima do nível do mar, locais onde também foram encontrados flebotomíneos.

Caiaffa et al. (2005) investigaram a distribuição de alguns agravos à saúde no ambiente urbano de Belo Horizonte, entre estes, dengue e leishmaniose visceral. Descreveram altos índices de doenças vetoriais em regiões desfavorecidas sócio-economicamente e baixos índices em regiões mais favorecidas, sendo que os dois eventos (dengue e leishmaniose) raramente coexistem em uma mesma região.

Estudo de caso controle investigou fatores de risco para leishmaniose visceral em áreas urbanas e suburbanas na RMBH. Os casos (109 indivíduos com diagnóstico de LV) foram notificados de julho de 1999 a dezembro de 2000, na área metropolitana de Belo Horizonte. Dois tipos de controle (vizinhança (106) e hospitalar (60)) foram utilizados. O ambiente externo e presença de animais no peridomicílio foram significativamente associados à maior chance de infecção por leishmaniose visceral (Oliveira et al. 2006).

Outro estudo de caso controle realizado em Belo Horizonte analisou 82 casos de LVH ocorridos em 2004. Os 164 controles eram vizinhos dos casos. Observou-se, pela análise univariada, que os proprietários de cães apresentaram maior risco de contrair LV. Também foi verificada associação positiva entre a manutenção do cão no intradomicílio e a ocorrência de LV em humanos (Borges et al. 2009).

Análise espaço-temporal, do período de 2002 a 2009, descreve estimativas de incidência de LVH mais elevadas nos distritos sanitários Norte, Nordeste e Venda Nova, nos dois primeiros anos. A partir de 2004, observou-se intensa expansão da doença em todos os distritos sanitários mantendo, porém, diferença de incidência entre as mesmas (Araújo 2011).

A avaliação do perfil clínico-epidemiológico dos casos autóctones de LVH, ocorridos no período de 2002 a 2009, identificou a faixa etária de menores de cinco anos como a mais atingida e o sexo masculino mais acometido a partir dos 10 anos de idade. Febre e esplenomegalia foram observadas em 87,3% dos indivíduos no momento da notificação. A maior chance de óbito ocorreu em indivíduos com 60 ou

mais anos, além da associação com fraqueza, presença de outro quadro infeccioso, fenômenos hemorrágicos, icterícia e co-infecção leishmaniose - HIV (Araújo 2011).

1.6.2. Reservatório canino

Ao assumir as atividades de controle da leishmaniose em Belo Horizonte, no ano de 1993, a SMSA/PBH realizou inquéritos sorológicos caninos a partir de dois casos humanos notificados nos distritos Leste e Nordeste. A autoctonia dos mesmos não foi confirmada. Foram examinados 2.436 cães e destes 5,5% foram positivos (Oliveira et al. 1996).

Com a confirmação do primeiro caso autóctone, no ano de 1994, foram iniciadas as atividades de controle, segundo orientações do programa de controle. As medidas foram priorizadas nas áreas de confirmação dos casos humanos, com objetivo de controlar a doença. Para avaliar a situação no restante do município, foi realizado inquérito amostral nos nove distritos do município, com positividade geral de 0,7%. As atividades de controle foram mantidas ao longo dos anos, com expansão das áreas de intervenção (Oliveira et al. 2001; Oliveira 1999).

Em 2004 já ocorriam atividades de controle em todos os distritos, com incremento de pessoal e da capacidade laboratorial. A metodologia de controle foi adequada às orientações do novo manual do PCLV. As áreas com maiores taxas de incidência acumulada de LVH foram priorizadas para realização de inquérito canino censitário anual, seguido do controle vetorial químico (Fiuza et al. 2008). A partir de 2007, alguns distritos sanitários passaram a utilizar o Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS) (Belo Horizonte 2003), incluindo a avaliação pré-existente de risco à saúde, como mais um indicador na definição de áreas a serem priorizadas para inquérito censitário canino e definição de áreas para controle vetorial químico (Morais et al. 2007).

Novo inquérito amostral foi realizado no ano de 2005, identificando 4% de sororreatividade geral. Ao longo do período analisado, o percentual de sororreatividade em cães é variável (Figura 4). Esta análise geral inclui diferentes categorias de coleta, como inquéritos censitários, inquéritos amostrais e solicitações recebidas dos proprietários dos animais. Este fato faz com que o dado não reflita a real soroprevalência dos cães do município.

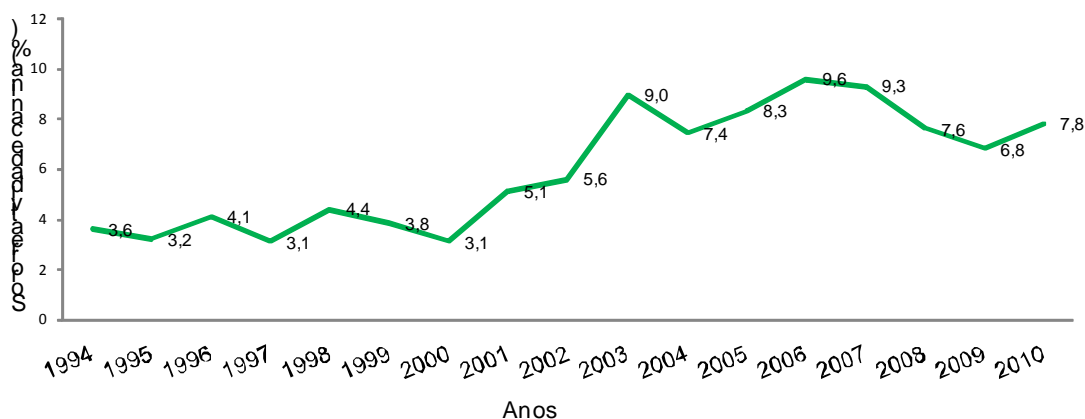


Figura 4 - Percentual geral de cães sororreativos, Belo Horizonte, 1994 a 2010. PBH/SMSA/ GECOZ/SCZOO

Com a avaliação dos resultados de exames de cães a partir dos ISCC (Figura 5), no período de 2006 a 2010, pode-se observar tendência diferenciada da sororreatividade em cães. Este dado pode ser considerado mais fidedigno para análise da soroprevalência canina no município.

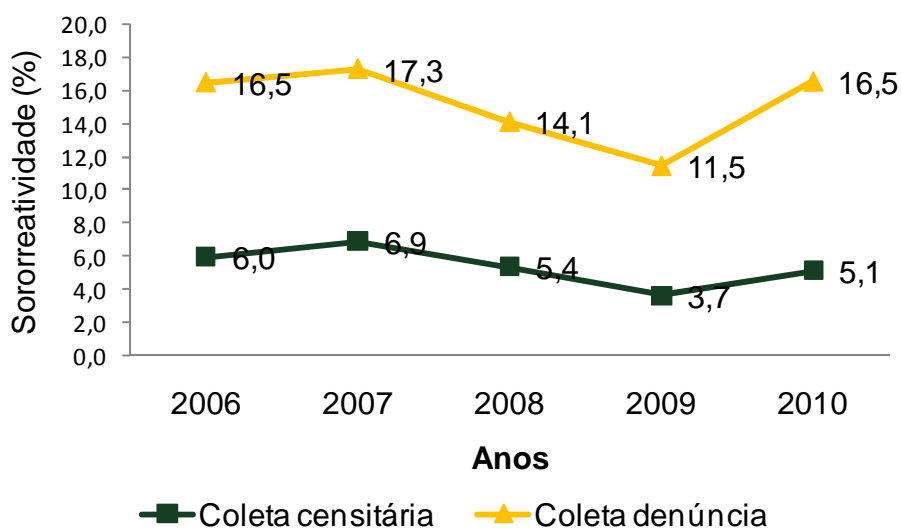


Figura 5 - Resultados dos exames caninos realizados nas categorias de coleta censitária e denúncia no município de Belo Horizonte, 2006 a 2010. Fonte: PBH/SMSA/ GECOZ/SCZOO

Resultados “indeterminados e monitorar” obtidos a partir dos exames caninos são questões que merecem ser discutidas para o controle do reservatório urbano. Estes resultados, em BH, representaram em média, 2,5% e 6% respectivamente, das coletas realizadas a cada ano, no período de 2008 a 2010. Observou-se que, em média, 80,7% dos exames com resultados iniciais indeterminados tornaram-se reativos na segunda coleta após 45 dias de intervalo da primeira coleta (Menezes 2011). Este fato repercute nos resultados desta estratégia de controle, uma vez que a

identificação de somente “parte” dos cães sororreativos ou infectados é apontada como uma das causas da falta de efetividade desta ação de controle (Dye et al. 1993; Evans et al. 1990).

Coura-Vital (2011) comparou os resultados obtidos por meio da técnica sorológica (ELISA), utilizada na rotina do serviço para triagem de cães negativos, com PCR-RFLP (*Restriction fragment length polymorphism*). O estudo, desenvolvido na Regional Noroeste de Belo Horizonte entre os anos de 2008 a 2010, demonstrou diferença de 15,9% na detecção da infecção, ao comparar os resultados obtidos na PCR-PFLP com resultados do ELISA. Ao final deste estudo, aos 30 meses, somente 16% dos cães pertencentes à coorte não se infectaram, segundo resultados da PCR-RFLP.

Outra questão enfrentada pelo serviço no controle dos reservatórios refere-se ao acesso aos animais sororreativos para recolhimento e sacrifício. Em média, 85% dos cães sororreativos em Belo Horizonte foram sacrificados no período de 2006 a 2010. Neste dado foi adicionado o número de cães “mortos” (média de 9%) segundo informação dos proprietários (Menezes 2011).

1.6.3. Controle vetorial

Em levantamento entomológico realizado em três áreas distintas do município, entre outubro de 1997 e setembro de 1999, foram capturados 397 flebotomíneos. Destes, 69%, 30% e 1% dos exemplares eram dos distritos Leste, Nordeste e Barreiro, respectivamente (Resende et al. 2006).

No período de abril de 2001 a março de 2003, em novo levantamento entomológico realizado em Belo Horizonte, 3.971 exemplares de flebotomíneos foram capturados. A presença de flebotomíneos foi predominante nos distritos sanitários Leste, Nordeste, Noroeste, Oeste, Pampulha e Venda Nova. *L. longipalpis* foi encontrada com maior frequência no peridomicílio enquanto em áreas verdes do município a *L. whitmani* foi a espécie mais capturada. O estudo demonstrou associação entre áreas com altitude entre 780 e 880 e presença de flebotomos, casos humanos e cães sororreativos (Souza et al. 2004).

No período de julho de 2006 a junho de 2007, foi realizado inquérito entomológico na Regional Nordeste de Belo Horizonte. Foram capturados 245 espécimes, 21 destas *L. longipalpis*, espécie que apresentou a maior taxa de infecção por *L. infantum* (19%) entre as demais capturadas (Saraiva et al. 2010).

O controle vetorial químico tem sido realizado no município ao longo dos anos. Até o ano de 2003, realizava-se a cada ano um inquérito canino e um ciclo de

borrifação censitários nas áreas mais acometidas. As áreas de vigilância eram trabalhadas com raios em torno de casos humanos. A partir de 2004 o controle vetorial passou a ser direcionado com base no planejamento das atividades de controle, de acordo com a priorização de áreas (Fiuza et al. 2008).

Santana Filho (2010) encontrou diferença significativa em 26% dos casos de LVH, em quatro áreas de abrangência da Regional Noroeste, ao comparar o perfil de recusas de borrifação nos quarteirões contidos em uma área de 200 metros ao redor de um caso de LVH, com o perfil dos quarteirões fora desta área. O maior número de casos coincidiu com áreas onde ocorreu maior recusa da população em receber o serviço de controle químico.

1.6.4. Educação e manejo ambiental

Borges et al. (2008) avaliaram o nível de conhecimento e algumas atitudes preventivas em relação à leishmaniose visceral em Belo Horizonte no ano de 2006. Cinquenta por cento dos casos desconheciam a doença quando foram infectados e apenas 1,2% conheciam o vetor. Conhecer algo sobre a leishmaniose visceral minimizou o risco de adoecer em 2,24 vezes. Quanto às atitudes de proteção, o risco de se contrair leishmaniose visceral diminuiu em 1,94 vezes para pessoas que mantêm limpos os domicílios ou que levam o cão ao veterinário.

O trabalho dos agentes de combate a endemias foi avaliado em uma área de abrangência do distrito sanitário Noroeste de Belo Horizonte quanto à técnica de contenção e coleta dos animais, além da atividade educativa. A técnica de contenção foi considerada como boa por 98% dos proprietários presentes no momento da mesma. O repasse de informações sobre posse responsável e sobre a leishmaniose necessita ser implementado durante a rotina de trabalho dos agentes, visando melhorar o conhecimento sobre a doença e a conscientização da população quanto à importância de sua participação no controle da leishmaniose visceral (Freitas et al. 2010).

Avaliando o conhecimento que professoras dos três primeiros anos do ensino fundamental têm sobre leishmaniose na Regional Noroeste de Belo Horizonte, observou-se que grande parte do conhecimento existente é referente às vivências pessoais e que as mestras creditam muito da responsabilidade para controle da doença ao serviço público. Também avaliam serem seus alunos importantes multiplicadores de informação sobre leishmaniose e outras zoonoses (Ribeiro et al. 2010).

2.0 HIPÓTESES

- (1) ***“As medidas empregadas no controle do reservatório urbano da leishmaniose, na Regional Noroeste de Belo Horizonte apresentam adequação e efetividade”.***

- (2) ***“A definição de áreas para o controle químico vetorial por meio de ferramentas espaciais contribui para a sustentabilidade do Programa de Controle da LV na Regional Noroeste”.***

3.0 JUSTIFICATIVA

O agravamento dos casos de leishmaniose visceral, no que diz respeito à ocorrência de co-infecções e sua alta letalidade, tornaram-na uma doença de grande importância na atualidade (WHO 2010).

As medidas de controle empregadas têm, até o presente momento, apresentado resultados aquém dos esperados, possibilitando a dispersão da doença, assim como o aumento do número de casos.

Considerando-se a complexidade dos fatores condicionantes e determinantes da ocorrência de leishmaniose visceral, agravada pela atual realidade de urbanização da doença, o controle da mesma torna-se um grande desafio e requer sua implantação direcionada para os diferentes contextos em que esta ocorre.

A avaliação de programas de saúde é importante no que diz respeito aos resultados obtidos, mas também quanto à execução das medidas propostas.

A avaliação formativa possibilita implementação do programa, durante sua execução. Esta possibilidade de revisão e aprimoramento das medidas de controle, com base no monitoramento da execução das mesmas pode, por fim, incidir no impacto obtido na execução do programa.

Neste estudo foi realizada uma avaliação formativa das atividades realizadas para o controle da leishmaniose visceral, em um município de alta transmissão e com elevada letalidade, visando, por meio do monitoramento, ganhos quanto ao conhecimento das dificuldades de implantação do programa de controle, possibilidades de implementação do mesmo e os resultados obtidos, frente aos objetivos do programa.

4.0 OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Avaliar as ações de controle de LV, na Regional Noroeste de Belo Horizonte, quanto à sua execução e resultados obtidos quanto à incidência de casos clínicos, prevalência de positividade canina e prevalência da infecção humana por *L. infantum*.

4.2. Objetivos específicos

- (i) Propor indicadores e utiliza-los na avaliação das diferentes etapas do PCVL;
- (ii) Avaliar a adequação das ações desenvolvidas na execução das atividades de controle da LV na Regional Noroeste;
- (iii) Avaliar a prevalência de infecção humana em crianças menores de oito anos em áreas com diferentes tempos de intervenção do PCVL;
- (iv) Avaliar a estratégia de uso de ferramentas espaciais para focalização de áreas para o controle vetorial (químico e ambiental);
- (v) Avaliar a efetividade das atividades do PCLV quanto aos resultados obtidos no controle da doença;
- (vi) Analisar se o modelo de avaliação empregado subsidiou a avaliação formativa e somativa das diferentes fases do PCVL em região urbana;
- (vii) Avaliar a existência de fatores associados à infecção em crianças, nas áreas selecionadas para estudo quase experimental.

5.0 METODOLOGIA

5.1 Aspectos éticos

Este projeto foi aprovado nos Comitês de Ética em Pesquisa das seguintes instituições: Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (Parecer 080.2008 – Anexo 1), Universidade Federal de Minas Gerais (Parecer 253/09– Anexo 2) e Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ-MG (Parecer 01/2010 – Anexo 3).

5.2. Caracterização da área de estudo

5.2.1 Município de Belo Horizonte

Belo Horizonte apresenta população de 2.375.444 (IBGE 2010). Seu território se estende sobre uma área de 330,23 Km² o que resulta numa densidade demográfica de 7.177 habitantes por km², bem maior que os 518 habitantes por km² da RMBH. A população canina é de 288.789 animais (1cão/8,2 habitantes), segundo censo canino de 2010. Ao sul, faz divisa com as cidades de Nova Lima e Brumadinho, a leste com Sabará e Santa Luzia, ao norte com Santa Luzia e Vespasiano e a oeste com Ribeirão das Neves, Contagem e Ibirité. Estes municípios fazem parte dos 39 que compõem a Região Metropolitana de BH.

O município é dividido administrativamente em nove Regionais Administrativas: Barreiro, Centro Sul, Oeste, Leste, Noroeste, Nordeste, Pampulha, Norte e Venda Nova. Cada uma destas corresponde a um Distrito Sanitário (DS) que gerencia as atividades de saúde em seu território. Dentro de cada distrito existem delimitações geográficas que correspondem à responsabilidade territorial das unidades básicas de saúde, ou seja, as áreas de abrangência (AA) dos Centros de Saúde, que totalizam 146. Estas áreas são constituídas por conjuntos de setores censitários contíguos (n=2.563). A delimitação das AA foi iniciada pela Secretaria Municipal de Saúde, em 1992, com o processo de territorialização da saúde no município.

Foram consideradas nesta delimitação, as unidades de saúde já existentes, o acesso da população aos serviços, as barreiras geográficas e as malhas viárias existentes. As áreas foram digitalizadas, passando a integrar a base geográfica do município (Jardim et al. 1998) e são atualizadas sempre que se faz necessária a reorganização da oferta de serviços, com criação de novas unidades de saúde e/ou mudança na conformação espacial das mesmas. As AA constituem-se no universo de análise de várias questões relativas à saúde da população de referência, considerando-se que o território em saúde não é apenas um espaço delimitado

geograficamente, mas sim um espaço onde as pessoas vivem, estabelecem suas relações sociais, trabalham e cultivam suas crenças e cultura (Brasil 2008).

O território é a base do trabalho das Equipes de Saúde da Família (ESF) para a prática da vigilância em saúde. O fundamental propósito deste processo é permitir eleger prioridades para o enfrentamento dos problemas identificados nos territórios de atuação, o que refletirá na definição das ações mais adequadas, contribuindo para o planejamento e programação local (Brasil 2008). Para tal, é necessário o reconhecimento e mapeamento do território, atividade realizada rotineiramente pelas equipes de zoonoses locais, com a atualização anual do reconhecimento geográfico e do censo canino e felino. Estas informações devem ser integradas ao conhecimento das condições de vida, saúde e acesso às ações e serviços de saúde, informações estas de conhecimento das equipes locais de saúde da família.

Em uma grande cidade como Belo Horizonte, existem grandes diferenças intra-urbanas, como se fossem muitos "municípios" agregados. Considerando essas diferenças, o sistema de saúde de BH definiu áreas de vulnerabilidade para a saúde, a partir da construção de indicadores de risco com base na urbanização, escolaridade, saneamento, status sócio-econômico e de saúde. A partir destas informações referentes aos setores censitários foi criado o Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS) (Belo Horizonte 2003). Este índice tem sido utilizado como umas das variáveis na definição de áreas a serem priorizadas para o controle da LV.

5.2.2 Regional Noroeste

O estudo foi desenvolvido na Regional Noroeste (NO) de Belo Horizonte (BH), que faz limite com o município de Contagem e com os distritos sanitários Pampulha, Nordeste e Centro-Sul. Possui 37.63 Km² de extensão territorial, 337.351 habitantes distribuídos em 54 bairros e 19 vilas com densidade demográfica de 8.965 habitantes por km² (Figura 6). Vale ressaltar que o município possui 30 vilas e 63% delas estão na NO. Entre os distritos sanitários de BH é o que possui a maior população. Toda a região encontra-se nas bacias da Pampulha/Onça e do Arrudas e é atravessada por 22 córregos e por importantes corredores viários de Belo Horizonte como o anel rodoviário e a BR 040, além da presença de áreas verdes, do aterro sanitário de BH e dois cemitérios, sendo um deles cemitério parque. Diferenças existentes entre as AA estão intrinsecamente ligadas às variações intra-urbanas que ocorrem no município.

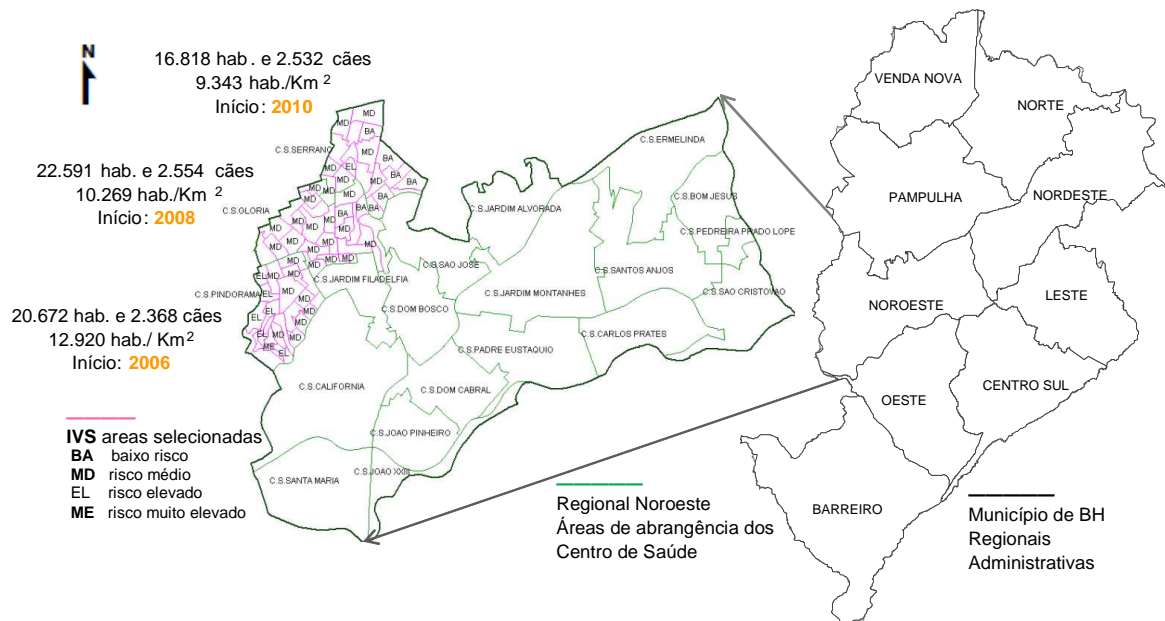


Figura 6 - Divisão administrativa do município de Belo Horizonte e Regional Noroeste, segundo AA dos Centros de Saúde

Fonte: PBH/SMSA/GEEPI

5.2.3 Áreas de intervenção

Foram escolhidas três AA (CS Pindorama, CS Glória e CS Serrano) que tiveram início das atividades de controle em momentos diferentes entre si para avaliação do impacto obtido nas mesmas (Figura 8). As três AA apresentam contiguidade espacial e cobertura de 100% do Programa de Saúde da Família (PSF), com exceção de uma micro-área do CS Serrano. Para a realização do inquérito sorológico foram utilizados dados sobre crianças de até sete anos completos, obtidos no cadastro das ESF. Na micro-área descoberta pelo PSF, realizou-se um levantamento prévio das crianças residentes durante o trabalho de controle censitário vetorial da dengue, realizado pelos agentes de combate às endemias da AA.

A AA do CS Pindorama foi identificada como AI2006 (área com intervenção desde 2006). Desde o ano de 2006, quando foram confirmados seis casos de LVH nesta área, o programa tem sido desenvolvido de forma sistemática, com inquérito sorológico canino censitário (ISCC) e controle vetorial focalizado para micro áreas prioritizadas, anualmente.

A AA do CS Glória foi denominada AI2008. Esta AA recebeu ações de controle vetorial, em torno de casos humanos (ação denominada raio humano - RH) nos primeiros anos do estudo e ações programadas anualmente, desde o ano de 2008

para o inquérito censitário e desde 2009 para o controle vetorial focalizado para micro áreas prioritizadas.

Na AA do CS Serrano (AI2010) ocorreu somente um caso de LVH, no ano de 2008. Não foi classificada como área de média a alta transmissão, o que justificaria a priorização para o controle. Recebeu o primeiro inquérito canino censitário no ano de 2010. Até o presente momento não recebeu ação programada de controle vetorial químico. Nas três AA têm sido realizadas, na rotina do trabalho, coletas em cães para exames de sororreatividade para LV, a partir da demanda de seus proprietários.

Quanto às condições sócio econômicas, as três AA diferem entre si segundo classificação do Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS), sendo a menos favorecida a AA do Pindorama, com maior área de vila e um setor censitário com risco muito elevado na classificação do IVS. É seguida pela AA do CS Glória, onde há um setor de risco elevado e por fim pela AA do CS Serrano, onde há maior área com baixo risco (Figura 7). Características familiares, do imóvel e peridomicílio destas AA foram avaliadas a partir dos dados obtidos na aplicação do questionário durante a realização do inquérito sorológico.

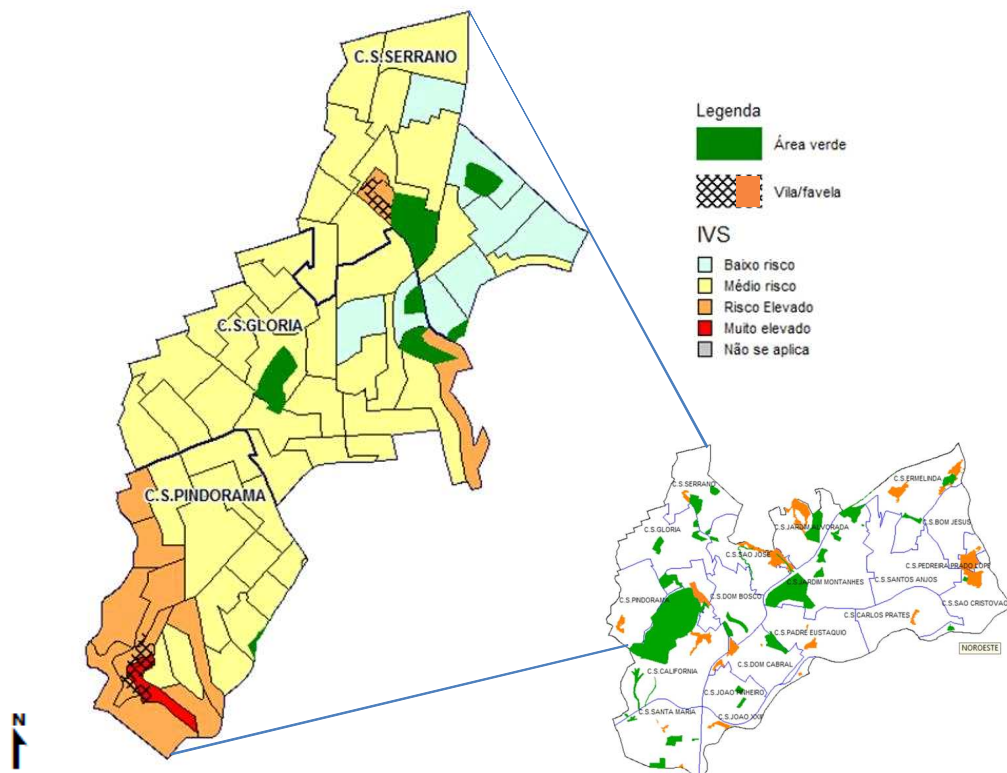


Figura 7 - Mapa temático do Índice de Vulnerabilidade à Saúde, Regional Noroeste, 2003
 Fonte: PBH/SMSA/GEEPI

5.3. Delineamento dos Estudos

Foram realizados dois estudos epidemiológicos para avaliação das medidas de controle empregadas:

- Estudo descritivo sobre a incidência de LVH, prevalência de sororreatividade canina e atividades de controle na Regional Noroeste;
- Estudo quase experimental.

5.3.1. Estudo descritivo

Realizado para avaliar a implantação das atividades de controle da leishmaniose visceral na Regional Noroeste, assim como a ocorrência de casos humanos e a sororreatividade canina. Foi realizada análise descritiva da LVH e das atividades de controle do reservatório urbano e do vetor, com utilização de indicadores de estrutura e cobertura.

A) Avaliação da adequação: indicadores de estrutura e processo para controle do reservatório canino

Avaliam oferta e utilização dos recursos necessários para implantação adequada do programa. A cobertura potencial pode ser avaliada pela disponibilidade de insumos, equipes, ou seja, de recursos para o trabalho. A cobertura real ou utilização diz respeito ao uso que se fez dos recursos disponibilizados (Hartz & Vieira-da-Silva 2005).

O quadro 1 (anexo) apresenta a matriz dos indicadores utilizados e suas conceituações, fontes de dados, método de cálculo e categorias de abrangência. A seguir são descritas algumas considerações, interpretações e usos dos mesmos.

Indicador 1 Disponibilidade e utilização de kits para realização de exames sorológicos caninos

a. Considerações: os exames preconizados para o diagnóstico sorológico da infecção por LV em cães são o ELISA como triagem e a confirmação pela RIFI. Atualmente, kit e antígenos utilizados para os exames realizados pelo Laboratório de Zoonoses da PBH são fornecidos pela Fundação BioManguinhos/Fiocruz.

b. Interpretação: o total de exames realizados no período de um ano deve contemplar a real necessidade da Regional em examinar os cães domiciliados, nas áreas prioritizadas para o controle. A disponibilização e o aproveitamento dos kits disponibilizados dizem respeito à estrutura e ao processo de trabalho, repercutindo nos resultados obtidos frente às metas estabelecidas.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar a adequação do PCLV na Regional Noroeste quanto à oferta do exame canino e utilização dos insumos disponibilizados.
- Subsidiar processos de gestão como planejamento e avaliação.

d. Meta: obtenção e utilização da cota mínima necessária para cobertura com inquéritos censitários nas áreas prioritizadas para controle a cada ano.

Indicador 2 Cobertura das AA com atividades programadas de controle do reservatório canino

Considerações: as ações programadas de inquéritos caninos censitários anuais foram orientadas para as AA com maior incidência de LVH, na análise de cinco anos anteriores, conforme orientação do PCLV/MS (Brasil 2003), além de outros indicadores como, condições de saúde e sócio-ambientais e conhecimento prévio da positividade canina das áreas. Propõe-se, desta forma, agir em áreas onde sabidamente o risco de adoecimento humano está estabelecido, evitando-se a ocorrência de novos casos. O Manual do PCLV também orienta que as ações nestas áreas prioritizadas sejam mantidas por ao menos três anos consecutivos.

b. Interpretação: a cobertura de áreas de abrangência com realização de inquéritos caninos censitários deve atender ao planejamento proposto a partir da estratificação de risco de transmissão de LVH.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar as atividades de controle do reservatório canino na Regional Noroeste quanto à utilização dos recursos disponíveis e cobertura das áreas com a atividade prevista.
- Subsidiar processos de planejamento e gestão.

d. Meta: realizar inquérito censitário canino em 100% das áreas prioritizadas a cada ano.

Indicador 3 Cobertura da população canina com exames sorológicos realizados em ações programadas de controle do reservatório canino

Considerações: a população canina da Regional Noroeste encontra-se dividida entre as AA e nem todas estas receberam inquéritos sanitários anuais. É importante estimar a cobertura geral da população canina com os exames sorológicos realizados em inquéritos censitários, anualmente.

b. Interpretação: a cobertura de cães com relação aos exames sorológicos é importante na avaliação das atividades de controle com base no reservatório.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar as atividades de controle do reservatório canino na Regional Noroeste, quanto à utilização dos recursos disponíveis e cobertura da população canina examinada ao ano.
- Subsidiar processos de planejamento e gestão.

d. Meta: realização de coleta de sangue em 80% da população canina da área prioritizada a cada ano.

B) Indicadores de resultados do controle do reservatório canino

Indicador 4 Prevalência de sororreatividade canina

a. Considerações: a prevalência da sororreatividade canina é obtida por meio dos resultados dos ISCC. Tem-se priorizado a realização de ISCC como ações programadas nas áreas prioritizadas para o controle, com continuidade desta atividade por ao menos três anos consecutivos. O objetivo é identificar o maior número de cães sororreativos e retirá-los, para que se reduza a transmissão na área.

b. Interpretação: os resultados obtidos possibilitam avaliar a variação da sororreatividade canina ao longo do tempo, planejar novas atividades de controle e avaliar os resultados e o impacto das atividades desenvolvidas.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar a atividade de controle do reservatório canino. Avalia processo, cobertura e resultados.
- Subsidiar processos de planejamento e gestão.

d. Meta: redução da soroprevalência canina a cada ano. A meta é obtenção de um patamar que evite ocorrência de casos humanos de LV.

Indicador 5 Prevalência de resultados indeterminados e monitorar

a. Considerações: para os exames dos cães são utilizadas as técnicas sorológicas de ELISA, para triagem, e como técnica confirmatória, a RIFI (Brasil 2006). São considerados indeterminados aqueles em que os resultados foram indeterminados para ELISA e ou RIFI. O animal deve ser submetido à nova coleta de sangue a fim de se avaliar a possibilidade destes animais se tornarem reagentes. Para esta coleta realiza-se punção venosa e separação de soro.

Considera-se resultado “monitorar” aquele exame cujo resultado do teste de triagem (ELISA) foi reativo, porém a RIFI apresentou resultado negativo. Para os cães com resultado monitorar não se realiza segunda coleta. Esta orientação passou a ser utilizada no ano 2008 em Belo Horizonte. Anteriormente, este resultado também era indicativo de nova coleta.

b. Interpretação: cães com primeiro resultado indeterminado têm apresentado resultado positivo na amostra sequencial. O novo exame possibilita retirar o animal positivo, eliminando o reservatório, no menor prazo possível.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar a adequação e processo das ações de controle na Regional Noroeste.
- Subsidiar processos de planejamento, avaliação e gestão.

Dentro do enfoque deste indicador, na proposta de avaliação formativa e objetivando obter maiores informações relativas aos resultados obtidos nos exames sorológicos caninos, foi realizada coleta de sangue total em uma amostra (n=30) de cães da Regional Noroeste, com resultados “monitorar”. As amostras foram obtidas a partir de cães inicialmente trabalhados em ISCC, nos mês de fevereiro de 2011. A segunda coleta foi realizada três meses e meio, em média, após a primeira coleta. Foram visitados 56 imóveis, com cães que possuíam resultados reativos para ELISA na primeira coleta, em um trabalho que durou quatro dias.

Foram estimados valores de sororreatividade canina frente aos resultados obtidos nos novos exames realizados nos cães com resultados monitorar, assim como a partir dos cães com resultados indeterminados, que foram reexaminados na rotina do serviço.

d. Meta: redução da discordância entre resultados monitorar para níveis compatíveis com a atividade, sem prejuízo das atividades executadas e dos resultados obtidos.

Indicador 6 Destino dos cães sororreativos

a. Considerações: todos os cães sororreativos devem ser sacrificados o mais rapidamente possível para melhoria dos resultados da ação de controle sobre o reservatório.

b. Interpretação: uma das maiores dificuldades de execução do controle vetorial tem sido a retirada, no menor prazo possível, dos animais sororreativos. A manutenção destes animais por períodos prolongados tem sido identificada como um dos obstáculos para se conseguir melhores resultados a partir desta ação.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar a atividade de controle do reservatório canino. Avalia processo, cobertura e resultados.
- Subsidiar processos de planejamento e gestão.

d. Meta: retirar do ambiente e eutanasiar 80% dos cães sororreativos a cada ano.

C) Indicadores de adequação das atividades de controle vetorial

Indicador 7 Cobertura das AA com atividades programadas de controle vetorial químico

a. Considerações: o controle vetorial é um dos pilares do PCLV. O controle em áreas prioritizadas deve ser realizado duas vezes ao ano, segundo o MS (Brasil 2006). A priorização das áreas é realizada após análise dos resultados dos inquéritos caninos censitários, da existência recente e localização dos casos humanos, da avaliação de risco para a saúde (por meio do uso do IVS) e das condições ambientais da área.

b. Interpretação: o número de áreas trabalhadas deve atingir a meta proposta por meio da priorização de áreas. Reflete a cobertura das áreas de abrangência quanto a esta estratégia do controle.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar a adequação das atividades de controle na Regional Noroeste quanto à utilização dos recursos disponíveis. Avalia-se cobertura potencial e real desta atividade.
- Subsidiar processos de planejamento e gestão.

d. Meta: realizar o controle vetorial químico em todas as áreas prioritizadas a cada ano.

Indicador 8 Cobertura do imóvel com a atividade de controle vetorial químico

a. Considerações: o controle vetorial para leishmaniose prevê o combate ao inseto adulto, evitando a transmissão do parasita, principalmente com relação aos humanos. Desta forma, nos imóveis borrifados integralmente existe maior capacidade de controle do vetor e efetividade desta ação. Além disto, o produto utilizado apresenta período residual que tem seu tempo de ação diminuído em contato com as interpéries.

b. Interpretação: a borrifação completa do imóvel (intra e peridomicílio) possibilita maior chance de contato do vetor com o produto químico utilizado tendo em vista os hábitos de vida do mesmo, favorecendo o controle e reduzindo as chances de transmissão.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar a adequação das atividades de controle na Regional Noroeste quanto à utilização dos recursos disponíveis e cobertura.
- Subsidiar processos de planejamento e gestão.

d. Meta: cobertura completa dos imóveis trabalhados ser maior do que a cobertura somente do peridomicílio, a cada ciclo de borrifação.

D) Outros indicadores

Indicador 9 Produtividade dos agentes nas atividades de controle da LV

a. Considerações: para realização das ações de controle necessárias a partir da análise do risco de transmissão da LV, executa-se um planejamento com base em parâmetros de produtividade dos agentes por dia de serviço.

b. Interpretação: percentual de amostras coletadas e imóveis borrifados pelos agentes em relação ao total de atividades previstas para serem realizadas no período.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar a produtividade e adequação do PCLV na Regional Noroeste quanto à utilização dos recursos disponíveis.
- Subsidiar processos de planejamento e gestão.

d. Meta: atingir, no mínimo, 80% da capacidade produtiva para as atividades propostas a cada ano ou ciclo.

Indicador 10 Cobertura das AA com atividades de manejo ambiental

a. Considerações: o manejo ambiental é parte fundamental do controle da LV. Várias formas de realização do manejo podem ser identificadas para a prevenção e controle da presença do vetor, até a transmissão ao homem. Como uma das medidas, é proposta a mudança no ambiente visando impedir o estabelecimento do flebótomo no peridomicílio, evitando-se condições de alimentação e procriação.

Nesta avaliação foram consideradas medidas referentes às alterações ocorridas no peridomicílio visando diminuir as condições de estabelecimento e procriação do vetor, por meio de retirada de materiais como restos de poda, madeiras, folhas, entre outros que permaneciam nas áreas em torno dos imóveis. Foram retirados em ações de mutirão de limpeza, após mobilização e em algumas situações, intervenção da Gerência de Vigilância Sanitária (GERVIS/SMSA).

b. Interpretação: maiores volumes de lixo recolhido possibilitam melhoria das condições ambientais.

c. Usos

- Indicador utilizado para avaliar a adequação do PCLV na Regional Noroeste quanto à utilização dos recursos e intersectorialidade.
- Subsidiar processos de planejamento e gestão.

d. Meta: realização de manejo ambiental em 100% das áreas necessárias, segundo priorização de áreas para controle vetorial.

5.3.2 Estudo quase experimental em diferentes áreas com área controle

Realizado para avaliar a prevalência de infecção e a existência de fatores associados à infecção em crianças. No delineamento deste estudo foram previstas duas etapas. Na primeira etapa, realizada durante estudo transversal, foram coletadas amostras em crianças com até sete anos de idade, residentes nas três áreas selecionadas. A coleta teve início em outubro de 2009 e foi finalizada em abril de 2010. Na segunda etapa foram examinadas crianças que apresentaram resultado reativo em ao menos uma das técnicas utilizadas. A segunda etapa foi iniciada em outubro de 2010, um ano após o início do estudo transversal. Simultaneamente à coleta da segunda etapa, as crianças passaram por exames clínicos, realizados por infectologistas contratados para este fim (Figuras 8 e 9).

Além da prevalência de infecção em crianças, foram utilizados indicadores com objetivo de avaliar a efetividade das ações de controle realizadas nas áreas selecionadas. Foram utilizados como indicadores de resultado: incidência de casos humanos e soroprevalência canina.

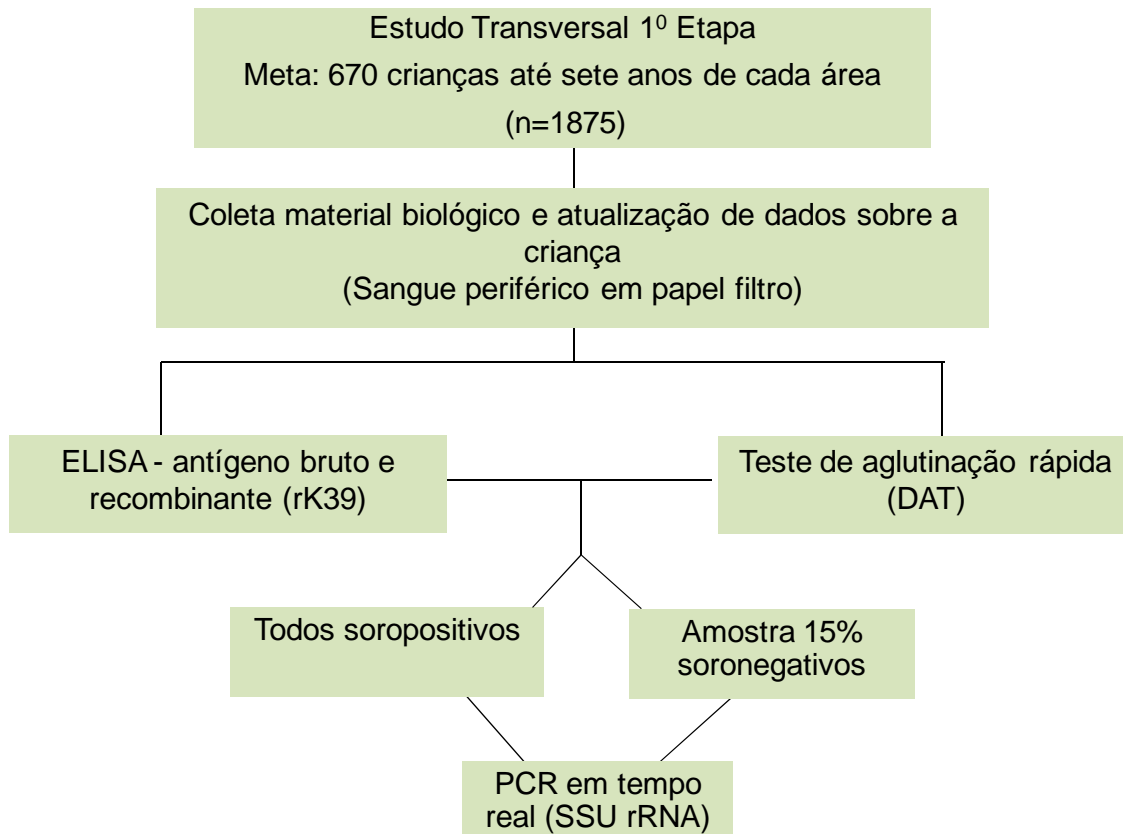


Figura 8 - Fluxograma das coletas e técnicas diagnósticas utilizadas no estudo transversal.

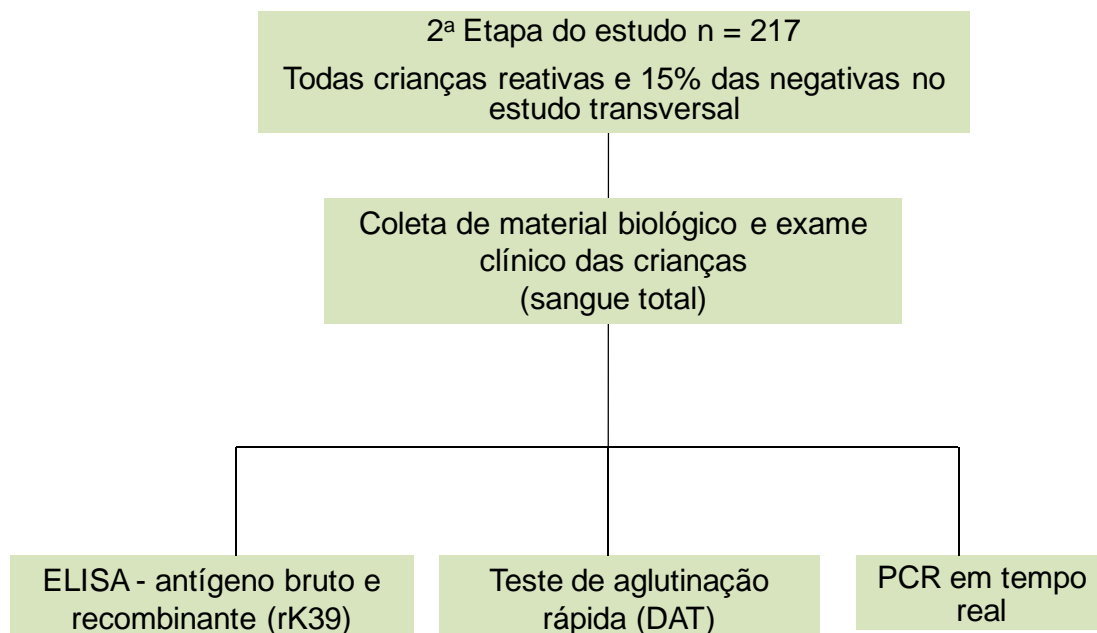


Figura 9 - Fluxograma das coletas e técnicas diagnósticas utilizadas na 2ª etapa do estudo.

A incidência de casos humanos é um dos principais indicadores utilizados na priorização de áreas para controle programado e sistemático. Associa-se a estas

informações dados sobre sororreatividade canina e questões ambientais. Questões operacionais também são consideradas nesta definição, a partir de uma análise técnico-gerencial, para seleção de áreas que são contempladas com inquéritos censitários, como por exemplo, disponibilidade de kits diagnósticos e de equipes para realização das atividades.

Para análise dos resultados foram consideradas as diferenças nestes indicadores ao longo do período de estudo. Os dados obtidos nas atividades de controle, referentes ao reservatório canino e controle químico vetorial foram utilizados na análise descritiva e incluídos no banco de dados referentes às crianças examinadas, a fim de se avaliar existência de relação com a infecção das crianças.

5.3.2.1 Amostra

O tamanho da amostra foi estimado com base nos seguintes parâmetros:

- (1) incidência da infecção humana de 3,7/100 em crianças de nove meses a seis anos, com base no estudo realizado no município de Feira de Santana, Bahia (Souza et al, 2008);
- (2) erro $\alpha = 0,05$;
- (3) poder do teste $(1-\beta) = 0.90$;
- (4) diferença mínima detectada entre as áreas de 30%. A amostra necessária foi estimada em 670 crianças, nesta faixa etária, em cada área a ser avaliada.

Para o cálculo da amostra utilizou-se como base a incidência, pois a intenção inicial era de se trabalhar com uma coorte das crianças examinadas para se estimar a força de transmissão, com base na incidência da infecção em crianças (Brasil 2006). Por questões relativas ao desenvolvimento do estudo, que serão discutidas mais a frente, não foi possível a obtenção das duas medidas gerais de infecção neste estudo.

5.3.2.2. Coleta de dados

Os dados secundários foram obtidos na SMSA, a partir dos sistemas de informações utilizados na rotina do serviço: SINAN – sistema de informação de agravos de notificação; SISVE – sistema de informação de vigilância epidemiológica que referencia geograficamente os dados obtidos no SINAN; SCZOO – sistema de informação de controle de zoonoses, módulo LV- acompanha todas as etapas do controle do reservatório canino e do vetor, referenciando espacialmente os dados, de forma automática.

Os dados obtidos dos bancos de dados citados, após conferência e correção da digitação, com auxílio da planilha eletrônica EXCEL (Microsoft Office Excel, 2007), foram utilizados para cálculo dos indicadores de avaliação do programa.

Os dados referentes às crianças foram obtidos no estudo transversal conforme descrito acima. A unidade amostrada foram crianças selecionadas aleatoriamente a partir do cadastro das equipes do PSF de cada AA. Foi realizada uma amostragem aleatória simples das crianças até sete anos de idade de cada AA. As crianças amostradas foram separadas por equipes de PSF e relacionadas com seus endereços e nome dos responsáveis para facilitar o acesso e o referenciamento ao Centro de Saúde, por meio do agente comunitário de saúde (ACS).

Foram montadas equipes de trabalho de campo com entrevistadores e coletores. Os entrevistadores percorreram a área previamente, apresentando o projeto e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo B), que foi assinado por um dos pais ou responsáveis pela criança. Após a obtenção do TCLE foi realizada uma entrevista com preenchimento de questionário estruturado e agendada a coleta de sangue em papel filtro, realizada posteriormente pelo coletor, nas crianças selecionadas para a amostra.

As amostras foram coletadas por punção digital com material estéril em papel filtro. Foram secadas à temperatura ambiente, acondicionadas em sacos plásticos individuais e armazenadas a $- 18^{\circ}\text{C}$. Posteriormente foram encaminhadas para a equipe de trabalho em laboratório no Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR)/FIOCRUZ.

5.3.2.3 Entrevista

A entrevista foi realizada com um dos responsáveis pelas crianças, com auxílio de questionário pré-codificado (Anexo B). Foram coletadas as seguintes informações: identificação e caracterização sócio-econômica do principal responsável pela criança; características da residência e peridomicílio; armazenamento e disposição do lixo doméstico; destino de águas residuais; presença de animais domésticos; conhecimento sobre leishmaniose e sobre medidas de controle. Os entrevistadores foram treinados e utilizaram um manual de instrução para garantir confiabilidade na coleta de dados (Anexo B). Houve supervisão do trabalho de campo e conferência dos questionários preenchidos visando minimizar erros de coletas de dados.

5.3.2.4 Diagnóstico laboratorial para detecção de infecção assintomática por *L. infantum*

A partir das amostras de sangue coletadas foram realizados os seguintes testes sorológicos: ELISA com antígeno solúvel de *L. infantum*; ELISA com antígeno recombinante rK39 e teste de aglutinação direta para determinação de anticorpos anti-*leishmania*. As amostras com resultado positivo em qualquer um destes testes foram submetidas ao diagnóstico molecular por meio da PCR quantitativa em tempo real (qPCR). Uma subamostra de 15% das amostras negativas na triagem sorológica também foi avaliada pela qPCR. O processamento das amostras de sangue foi realizado no Laboratório de Pesquisas Clínicas, do CPqRR/Fiocruz.

5.3.2.4.1 Ensaios Sorológicos

a) Protocolo do ensaio ELISA com antígenos *L. Infantum* e rk39

O antígeno total de *L. infantum* foi produzido no laboratório de Pesquisas Clínicas do CPqRR – FIOCRUZ, a partir de promastigotas de *L. infantum* (MHOM/BR/2002/LPC-RPV) (Ho et al. 1986 apud Pedras et al. 2007). Em contrapartida, o antígeno rK39 utilizado foi produzido pelo Infectious Disease Research Institute, Seattle, WA, USA.

O procedimento envolveu as seguintes etapas: sensibilização da placa com o respectivo antígeno, eluição da amostra em papel de filtro (Whatman nº 4 com cinco mm de diâmetro), incubação das amostras, revelação com Tetrametilbenzidina e leitura no espectrofotômetro em comprimento de onda de 450nm. O resultado de cada paciente correspondeu ao valor médio dos valores encontrados na duplicata em relação ao valor calculado do cut-off diário de cada ensaio. Em todas as placas foram adicionadas sete amostras negativas para a determinação do cut-off diário e uma amostra positiva para controle do ensaio.

b) Protocolo para Teste de Aglutinação Direta (DAT) qualitativo utilizando eluato de papel de filtro

O antígeno do DAT também é produzido no laboratório de Pesquisas Clínicas do Centro de Pesquisas René Rachou – FIOCRUZ, a partir de promastigotas de *L. infantum* (MHOM/BR/2002/LPC-RPV), segundo Oliveira et al. (2009).

Para realização do DAT é necessário que as amostras sejam distribuídas pelos poços da placa. Em seguida, é feita a “diluição seriada” das amostras com o diluente adequado (solução salina tamponada com fosfato - PBS1X e 2-mercaptoetanol 0,8%).

O antígeno foi adicionado em cada poço da microplaca, que foi homogeneizada. A microplaca foi incubada por aproximadamente 18 horas, protegida da luminosidade. A leitura da aglutinação foi realizada visualmente colocando a placa sobre uma superfície branca. O título foi considerado como a última diluição que apresentou aglutinação.

Todas as amostras que apresentaram aglutinação numa diluição igual ou inferior à 1/200 foram consideradas negativas. Aquelas que apresentaram aglutinação em diluições acima de 1/200 foram consideradas positivas e selecionadas para o ensaio com o teste de DAT quantitativo.

c) Protocolo para Teste de Aglutinação Direta (DAT) quantitativo utilizando eluato de papel de filtro

O Ensaio do DAT quantitativo difere do qualitativo pela distribuição das amostras na placa, que permite um número máximo de oito amostras. A diluição seriada é realizada ao longo de onze poços. A leitura dos resultados foi feita da mesma maneira do DAT qualitativo e considerou-se como título a última diluição que apresentou aglutinação.

5.3.2.5 Ensaio Molecular

a) PCR quantitativa em tempo real

A PCR quantitativa em tempo real (qPCR) foi utilizada para detectar a presença do DNA do parasito em amostras clínicas, bem como para determinar a quantidade de DNA de *Leishmania* presente nas mesmas. O DNA extraído das amostras de sangue foi submetido à amplificação e quantificação das cópias do fragmento de 69pb do SSU rRNA de *Leishmania (L.) infantum*.

As reações foram preparadas utilizando os iniciadores descritos (*primers*) e o sistema de detecção TaqMan® (IDT, EUA) para as amostras. Todas as amostras foram avaliadas em duplicata.

As curvas-padrão foram utilizadas em cada experimento com quantidades conhecidas e em triplicata (diluições seriadas em base decimal) dos plasmídeos pCR-

4 TOPO (Invitrogen Life Technologies, São Paulo, Brasil) com o gene de interesse clonado.

O programa de amplificação foi realizado nas seguintes etapas: 95°C por 10 minutos, seguido de 40 ciclos de 95°C por 30 segundos para desnaturação e 60°C por um minuto para anelamento, e, por fim, extensão a 72°C por cinco minutos.

Como controle do procedimento de extração e de amplificação, um ensaio de qPCR em tempo real foi utilizado para o gene humano da β -actina, utilizando os iniciadores Aco1 e Aco2 (Musso et al.1996), que geram um fragmento de 120pb. O sistema de detecção utilizado nesse caso foi o SYBR Green (*Applied Biosystems*, Foster, EUA).

b) Extração de DNA

O DNA das amostras de sangue coletadas em papel filtro foi extraído por meio de Kit para extração de DNA: QIAamp DNA mini Kit (QIAGEN GmbH, Hilden, Alemanha) seguindo protocolo do fabricante.

c) Fragmento alvo e iniciadores (*primers*)

O gene da pequena subunidade do RNA ribossomal (SSU rRNA), conservado em todas as espécies de *Leishmania* foi escolhido como alvo (van Eys et al., 1992). Este gene apresenta 160 cópias no genoma do parasito, o que confere sensibilidade e estabilidade quantitativa em potencial para o ensaio.

Os iniciadores (*primers*) senso LEISH.U1 (5`- AAGTGCTTTCCCATCGCAACT – 3`) e o antisenso Leish.P1 (5`- GACGCACTAAACCCCTCCAA – 3`), que geram um fragmento de 67 pb do SSU rRNA, serão utilizados conjuntamente com uma sonda TaqMan, LEISH.P1 (FAM 5`- CGGTTCTGGTGTGGCGCC –3` TAMRA) (Wortmann et al., 2001), por conferirem sensibilidade e especificidade ao ensaio.

d) Construção da curva padrão

O ensaio molecular em tempo real foi do tipo quantitativo, necessitando, portanto, de uma curva padrão construída com quantidades conhecidas de cópias do fragmento do genoma de *L. (L.) infantum* a ser amplificado. Essa curva foi elaborada a partir de plasmídeos contendo o fragmento de interesse clonado. Dessa maneira, os produtos de PCR do SSU rRNA serão clonados no vetor pCR 4-TOPO (Invitrogen Life Technologies, São Paulo, Brasil) seguindo instruções do fabricante. A linhagem

TOP10 da bactéria *Escherichia coli*, foi submetida a ensaio de competência, por meio de choque térmico, a fim de torná-las aptas ao recebimento do vetor contendo o inserto. Após essa etapa, as colônias de bactérias foram avaliadas em PCR convencional com os iniciadores já mencionados para verificar a presença do fragmento de interesse, o qual foi submetido ao sequenciamento. Após essa confirmação, as bactérias foram crescidas por 12h a 37°C em meio Luria-Bertani (LB) suplementado com ampicilina. Os plasmídeos foram extraídos seguindo protocolo de extração plasmidial (Kit Wizard Plus SV Minipreps DNA Purification System, PROMEGA) e, posteriormente, foram submetidos à reação de restrição enzimática para linearização. A concentração dos plasmídeos lineares foi dosada após purificação (Kit Healthcare Illustra Microspin G-25, GE) estando, dessa maneira, apropriados a serem utilizados na curva padrão da qPCR.

5.3.2.6. Avaliação da confiabilidade

Para avaliar a reprodutibilidade dos testes diagnósticos (índice Kappa) foram realizadas repetições dos testes em 10% das mesmas amostras, com leitura dos resultados de forma independente.

5.3.2.7. Avaliação clínica e laboratorial das crianças (2ª etapa)

As crianças reativas em qualquer das técnicas diagnósticas foram convidadas para reavaliação por exames laboratoriais e avaliação clínica em parceria com o Ambulatório de Pesquisas Clínicas do CPqRR/Fiocruz/MG. Esta etapa ocorreu nas Unidades de Saúde das áreas trabalhadas. Os exames clínicos foram realizados por pediatras infectologistas e as informações anotadas em fichas padronizadas, desenvolvidas para o estudo.

Para realização desta fase, os pais ou responsáveis pelas crianças foram contatados por telefone ou em visitas domiciliares e agendados para o atendimento.

Os responsáveis pelas crianças selecionadas, ao chegarem ao Centro de Saúde, foram recebidos pela equipe de pesquisa na recepção da Unidade, onde vários esclarecimentos foram prestados e um novo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi apresentado. Após a assinatura do TCLE (Anexo B) pelos responsáveis, as crianças foram encaminhadas para avaliação médica individual, realizada por médicos especialistas que além de avaliarem o estado clínico das crianças, também esclareceram dúvidas dos pais relacionadas à LV.

Uma equipe experiente do Laboratório São Marcos foi contratada para realizar a coleta de sangue venoso nas crianças. Após o exame clínico, elas foram encaminhadas para a sala de coleta, local onde o sangue foi colhido por meio de punção venosa na presença dos responsáveis. Antes de irem embora, as crianças foram convidadas a passarem por uma sala onde um lanche foi oferecido.

Foram coletados três tubos (3 x 4 mL) de sangue de cada criança, sendo um tubo encaminhado diretamente ao Laboratório São Marcos, para realização de hemograma, e dois deles destinados ao Laboratório de Pesquisas Clínicas (LPC) do CPqRR.

As amostras destinadas ao CPqRR foram devidamente identificadas e armazenadas em geladeira (4° C) ao longo do dia. No horário do almoço, as amostras coletadas pela manhã foram levadas ao CPqRR. Da mesma maneira, ao final do dia foi realizado o transporte do restante das amostras, coletadas à tarde. No LPC, elas foram recebidas por um técnico treinado que, imediatamente após o recebimento, iniciou os procedimentos para armazenagem adequada das mesmas.

Um dos dois tubos encaminhados ao LPC continha a amostra de sangue com anticoagulante (EDTA), adequada para a realização da qPCR. Essas amostras foram homogeneizadas, aliquotadas e armazenadas à temperatura de -20° C em tubos previamente identificados até a realização dos exames moleculares.

No outro tubo, a amostra sanguínea foi coletada sem a presença de anticoagulante. Isso se fez necessário porque essas amostras estavam destinadas à realização dos ensaios sorológicos. Sendo assim, ao serem recebidas no LPC, esses tubos foram centrifugados por 15 minutos a 3500 rpm em centrífuga resfriada a 4° C para separação do soro. Após a centrifugação, o soro foi aliquotado em tubos previamente identificados e armazenados à temperatura de -20° C até a realização dos ensaios sorológicos.

Esse procedimento foi realizado de maneira semelhante nos três sábados de coleta nos Centros de Saúde das áreas de abrangência Pindorama (AI2006), Glória (AI2008) e Serrano (AI2010).

5.4 Análises realizadas

5.4.1 Estudo descritivo

A análise dos indicadores propostos para avaliação de adequação e impacto das atividades de controle no período de estudo, foi realizada com utilização de qui-quadrado e testes de comparação de medianas (Kruskall-Wallis).

Foi realizada a análise temporal de incidência de LVH no período de estudo, na Regional Noroeste e nas áreas selecionadas.

5.4.2 Estudo quase-experimental

As informações coletadas com auxílio de questionários foram codificadas e, juntamente com os resultados dos testes laboratoriais, organizados em banco de dados, com auxílio do programa EPIDATA (versão 3.3) no Laboratório de Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias do Departamento de Parasitologia do ICB/UFMG. Os bancos de dados foram comparados para conferência e as divergências foram corrigidas.

A análise de concordância dos testes foi realizada por meio da estatística Kappa com auxílio do software OPENEPI (versão 2.3). A interpretação do teste foi baseada na seguinte escala: excelente 1,00-0,81; boa 0,80-0,61; moderada 0,60-0,41; fraco 0,40-0,21 e sem concordância 0,20-0,0 (Szklo & Nieto 2000).

Inicialmente foram realizadas as análises exploratórias por meio de análise gráfica e medidas resumo. O conjunto de dados, fornecidos pela SMSA e aqueles obtidos ao longo do estudo, foi organizado com auxílio do software EXCEL (1997-2003). Os mapas foram produzidos com o software MAPINFO 8.5. Análises exploratórias e estatísticas do banco de dados gerado no estudo foram realizadas utilizando o software STATA versão 10.0 (Stata Corp, 2007).

A análise exploratória, no estudo transversal, foi realizada comparando-se, entre as três áreas trabalhadas, as informações obtidas com a aplicação dos questionários. O estudo da infecção por *L. infantum* e sua relação com as variáveis coletadas foi realizado comparando-se crianças reativas para o teste com as não reativas, em cada área separadamente. A existência de associação entre infecção e as variáveis analisadas foi avaliada por meio da regressão logística de efeito misto. O nível de efeito avaliado no modelo foram as residências das crianças, uma vez que durante o processo de coleta de dados mais de uma criança de um mesmo domicílio foi amostrada. Com este modelo assume-se dependência nas observações intra

domicílio e independência entre os mesmos. Para a análise univariada, foram comparadas todas as variáveis do estudo, assim como do programa de controle, com crianças sororreativas e negativas.

As variáveis referentes ao programa de controle foram descritas e suas medianas comparadas, entre as três áreas selecionadas (Kruskall-Wallis).

Na análise univariada, as variáveis que apresentaram significância $p < 0,25$ foram agrupadas em variáveis relativas às crianças e seus responsáveis, conhecimento e medidas preventivas para LV, reservatórios, imóveis e peridomicílio. Na primeira etapa multivariada do modelo as variáveis foram analisadas segundo os grupos acima, dentro de cada área trabalhada. Foram selecionadas para a análise no modelo final as que apresentaram $p < 0,15$, mantendo a residência como o nível do efeito avaliado. Variáveis com mais de duas categorias foram analisadas como variáveis *dummies*. Foram excluídas variáveis que apresentaram colinearidade.

O mesmo processo analítico foi desenvolvido relacionando as variáveis do estudo às crianças com resultados reativos e negativos, em análise univariada, onde as áreas entraram na análise como co-variáveis. Variáveis com $p < 0,25$ foram agrupadas para análise multivariada em grupos, selecionando as variáveis com $p < 0,15$ para análise final (Figura 10).

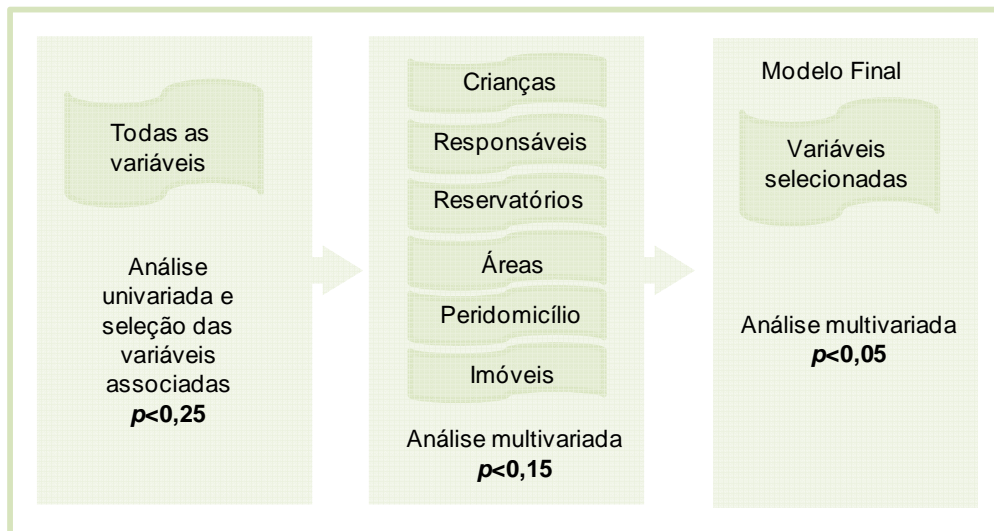


Figura 10 - Esquema de análise de regressão logística de efeito misto.

6.0 RESULTADOS

Os resultados foram apresentados em duas seções. Na primeira encontram-se os resultados das análises descritivas referentes aos indicadores e dados do PCVL na Regional Noroeste. Na sequência, os resultados do estudo quase experimental, com a análise de regressão logística de efeito misto e as comparações realizadas entre os resultados dos indicadores.

Sempre foram referidas as três áreas de abrangência selecionadas para o estudo quase experimental: AI2006; AI2008 e AI2010, sendo a última selecionada como área controle. A tabela 1 apresenta um resumo geral das características de cada área, no período avaliado.

Tabela 1 - Características das áreas trabalhadas no estudo quase experimental.

Características das áreas	Áreas de intervenção		
	AI2006	AI2008	AI2010
População humana (Censo 2000 IBGE)	20.672	22.591	16.818
População canina (Censo canino 2010)	2.367	3.008	2.390
Número de imóveis	8.918	10.011	7.478
Relação cães/habitantes	1cão/9 hab.	1cão/8 hab.	1cão/ 7 hab.
Casos de LVH confirmados no período	12	7	1
Nº de ISCC ¹ realizados no período	5	3	1
Média anual do nº de cães examinados em ISCC no período	2311	2.900	1.497
Média anual do nº de cães examinados por solicitação de proprietários no período	196	381	180
Nº de ciclos controle vetorial químico no período	5	2	-
Média anual do nº de imóveis borrifados no período	14.814 (2.963)	2.939 (1.470)	35
Nº de crianças examinadas	675	679	521
Nº de residências com crianças visitadas	563	534	411

Fonte: PBH/SMSA/GEREPI e GERCZO-NO

¹ Inquérito sorológico canino censitário

6.1. Estudo descritivo sobre a ocorrência de LV na Regional Noroeste e indicadores de avaliação das atividades de controle desenvolvidas

6.1.1. Casos humanos de LV

Na figura 11 são apresentados os casos de LVH ocorridos em Belo Horizonte e no Distrito Noroeste, no período de 1994 a 2010. No ano de 2003 houve aumento de 47% no número de casos do distrito Noroeste, comparado ao ano anterior, mantendo-se elevado desde então.

O primeiro caso de LVH no distrito Noroeste ocorreu no ano de 1996. Desde então vem apresentando casos em diferentes AA, com aumento da incidência a partir do ano de 2001 (Figura 11). A distribuição espaço temporal dos casos na Regional é variável. No período de 1996 a 2000 ocorreram 21 casos distribuídos por nove AA (2,3 casos/AA). De 2001 a 2005 foram 73 casos em 17 AA (4,3 casos/AA) e nos últimos cinco anos, de 2006 a 2010* ocorreram 118 casos em 19 AA (6,2 casos/AA).

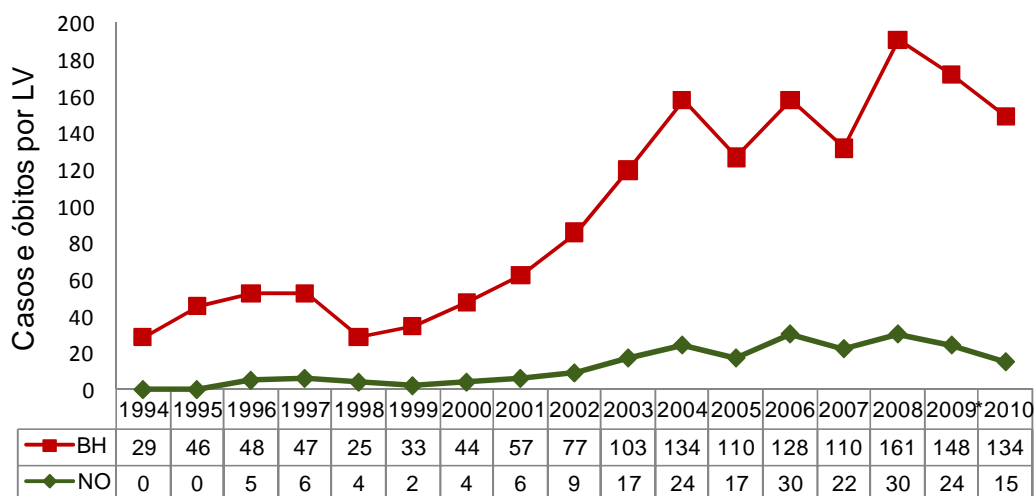


Figura 11 - Série histórica de casos de LVH em Belo Horizonte e no Distrito Sanitário Noroeste, 1994 a 2010.

Fonte: PBH/SMSA/GEEPI/GEREPI-NO/SINAN

A incidência acumulada de LVH no período de 2006 a 2010, segundo AA é variável, de seis a 81 casos por 100.000 hab/AA (Tabela 2). O ano de 2010 apresenta o menor nº de casos desde 2003, período inicial de aumento de casos na Regional. Também apresenta o menor número de áreas com casos humanos (10 áreas), nos últimos cinco anos (Tabela 2).

Tabela 2 - Número de casos ao ano e incidência acumulada (100.000 hab.) de LVH segundo áreas de abrangência da Regional Noroeste, 2006 a 2010.

Áreas de abrangência	Nº de casos LVH ao ano					Total geral	LVH/AA (%)	Incidência acumulada
	2006	2007	2008	2009	2010			
Bom Jesus	4	2	3	1	3	13	10,7	80,7
Califórnia	2	1	2	3	-	8	6,6	48,3
Dom Bosco	2	-	5	2	1	10	8,3	71,1
Carlos Prates	2	1	2	2	2	9	7,4	44,3
Dom Cabral	1	1	1	-	-	3	2,5	18,5
Ermelinda	2	-	1	1	-	4	3,3	83,7
Glória	2	2	2	1	1	8	6,6	35,4
J. Alvorada	-	1	2	1	2	6	5,0	31,7
J. Filadélfia	-	1	-	2	1	4	3,3	38,4
J. Montanhês	1	1	3	3	1	9	7,4	30,1
João Pinheiro	-	1	3	1	-	5	4,1	41,2
Padre Eustáquio	2	-	2	-	-	4	3,3	16,8
PPL	1	-	-	-	-	1	0,8	12,8
Pindorama	6	4	1	1	-	12	9,9	58,0
Santa Maria	1	3	1	-	1	6	5,0	39,6
Santos Anjos	4	1	-	3	2	10	8,3	66,0
São Cristovão	-	0	0	2	-	2	1,7	14,7
São José	-	3	1	1	1	6	5,0	31,7
Serrano	-	-	1	-	-	1	0,8	5,9
Regional Noroeste								
Total casos LVH	30	22	30	24	15	121	..	..
Incidência LVH	8,9	6,5	8,9	7,1	4,4	-	-	35,9
Nº de AA com casos	13	13	15	14	10	..	..	..

Fontes: SMSA/GEEPI/GEREPI-NO/SINAN, IBGE/Censo 2000

A distribuição de casos segundo faixas etárias mostrou que 46% dos casos da Regional ocorreram em indivíduos com até 19 anos e 54% em pessoas com vinte anos ou mais (Tabela 3), no período de 2006 a 2010.

No mesmo período, ocorreram 15 óbitos (12,7%) na Regional Noroeste. Áreas com maior número de óbitos foram Glória e Santos Anjos com três óbitos cada. Dois óbitos de crianças ocorreram na AA Jardim Alvorada, nos anos 2008 e 2009, em crianças de dois e um ano, respectivamente. O terceiro óbito em crianças ocorreu na AA Santos Anjos, em uma criança de oito meses. O restante dos óbitos ocorreram em adultos com mais de 40 anos (11 óbitos), destes seis (55%) eram maiores de 60 anos.

Tabela 3 - Casos de LVH segundo AA e faixa etária, Regional Noroeste, 2006 a 2010.

Áreas de abrangência (AA)	LVH segundo faixas etárias								Total AA	
	Menor 5 anos		5 a 19 anos		20 a 49 anos		50 anos e mais			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Bom Jesus	6	46,2	3	23,1	3	23,1	1	7,7	13	100,0
Califórnia	6	75,0	-	-	2	25,0	-	-	8	100,0
Dom Bosco	1	10,0	1	10,0	4	40,0	4	40,0	10	100,0
Dom Cabral	1	33,3	-	-	2	66,7	-	-	3	100,0
Ermelinda	1	25,0	-	-	2	50,0	1	25,0	4	100,0
Glória	-	-	1	12,5	4	50,0	3	37,5	8	100,0
J. Alvorada	3	50,0	2	33,3	1	16,7	-	-	6	100,0
J. Filadélfia	-	-	1	25,0	3	75,0	-	-	4	100,0
J. Montanhês	1	11,1	3	33,3	2	22,2	3	33,3	9	100,0
João Pinheiro	3	60,0	-	-	1	20,0	1	20,0	5	100,0
Padre Eustáquio	2	50,0	1	25,0	1	25,0	-	-	4	100,0
PPL	1	100,0	-	-	-	-	-	-	1	100,0
Pindorama	9	75,0	1	8,3	1	8,3	1	8,3	12	100,0
Santa Maria	1	16,7	2	33,3	3	50,0	-	-	6	100,0
Santos Anjos	1	10,0	2	20,0	3	30,0	4	40,0	10	100,0
São Cristovão	-	-	-	-	1	50,0	1	50,0	2	100,0
São José	1	16,7	1	16,7	1	16,7	3	50,0	6	100,0
Serrano	-	-	-	-	-	-	1	100,0	1	100,0
Carlos Prates	1	11,1	-	-	6	66,7	2	22,2	9	100,0
Total por faixa etária	38	31,4	18	14,9	40	33,1	25	20,8	121	100,0

Fonte: SMSA/GEEPI/GEREPI-NO/SINAN

Áreas selecionadas

Os primeiros casos humanos confirmados nas AI2006 e AI2008 ocorreram nos anos de 1996 e 1997, respectivamente. Em 1996 também ocorreu o primeiro caso de LVH na Regional Noroeste.

Ao se analisar as séries temporais de incidência de LVH nas duas áreas (Figuras 12 e 13) observou-se variação da curva de tendência entre os dois períodos, com tendência de queda mais acentuada no período correspondente a este estudo, quando foram implementadas as ações de controle nas áreas. Houve redução de casos na AI2006, de seis casos em 2006 chegando a 2010 sem ocorrência de casos humanos. Na AI2008 houve oscilação entre um e dois casos no período avaliado. Na AI2010 foi confirmado um caso de LVH no ano de 2008 (Figura 14).

Na AI2006, dos 12 casos de LVH confirmados no período de 2006 a 2010, nove (75%) ocorreram em crianças até cinco anos. Entre os outros três casos, um (8,3%) ocorreu em jovem de 18 anos, outros dois eram adultos de 30 e 85 anos. Não houve diferença na distribuição por sexo. No sexo masculino os seis casos eram crianças e no sexo feminino somente três casos ocorreram em crianças. Não houve óbito por LVH nesta área no período estudado.

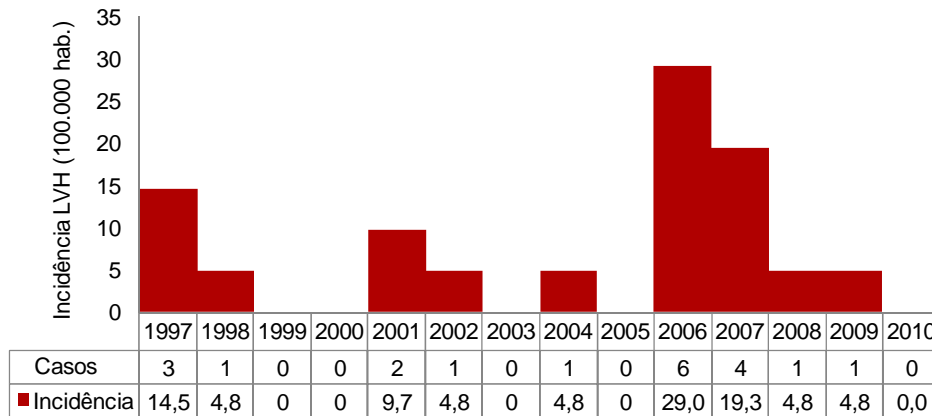


Figura 12 - Série temporal de incidência de LVH (100.000 hab.) na AI2006, no período de 1997 a 2010.

Fonte: SMSA/GEEPI/GEREPI-NO/SINAN

Na AI2008, sete dos oito casos confirmados de LVH ocorreram em maiores de 20 anos. Destes, seis em indivíduos do sexo masculino. Ocorreram três óbitos, todos em pacientes do sexo masculino, sendo um com 24 anos, outro com 60 e outro com 77 anos.

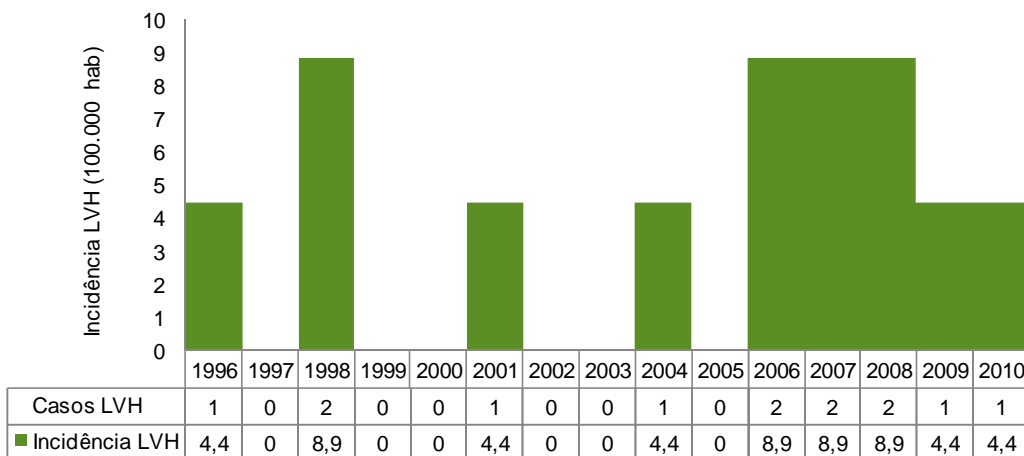


Figura 13 - Série temporal de incidência de LVH (100.000 hab.) na AI2008, no período de 1996 a 2010.

Fonte: SMSA/GEEPI/GEREPI-NO/SINAN

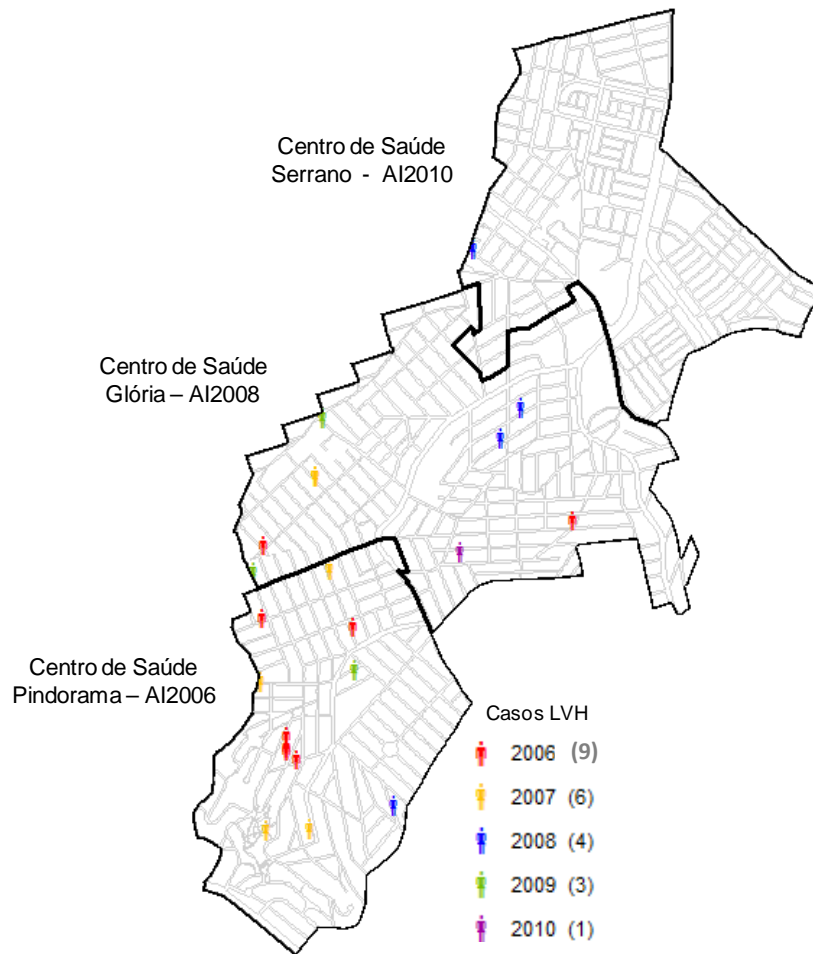


Figura 14 – Casos de LVH nas áreas selecionadas, anos 2006 a 2010.
 Fonte: SMSA/GEEPI/GEREPI-NO

Ao se considerar a série temporal integral, desde o primeiro caso confirmado em cada área selecionada, observou-se diferença significativa para as faixas etárias de até 12 anos e maiores de 12 anos entre as áreas AI2006 e AI2008 (Tabela 4). O caso de LVH confirmado na AI2010, no ano 2008, ocorreu em um homem de 66 anos que evoluiu para a cura.

Tabela 4 - Casos de LVH segundo faixas etárias, nas AI2006 e AI2008, 1996 a 2010.

Faixa etária	AI2006	AI2008	$p^{(1)}$
	n(%)	n(%)	
Total casos	20	13	..
Até 12 anos	14(70,0)	3(10,0)	..
13 a 50 anos	5(20,0)	6(46,1)	0.009
> 50 anos	1(5,0)	4(30,8)	..

⁽¹⁾Crianças versus adultos

Fonte: SMSA/GEEPI/GEREPI-NO

6.1.2. Avaliação da adequação: indicadores de estrutura e processo para controle do reservatório canino

Indicador 1 Razão de utilização de exames sorológicos caninos

O Distrito Noroeste, seguindo a diretriz proposta para o município de se trabalhar com áreas de maior risco para transmissão da LV, ampliou sua capacidade de coleta de exames à medida que maior número de kits (cota mensal) era disponibilizado para os distritos sanitários. Durante o período foi mantida elevada cobertura real de utilização dos kits disponibilizados (Tabela 5). O ano de 2006 foi excluído da tabela abaixo, por ser o ano em que ocorreram grandes problemas no fornecimento de kits por Biomanguinhos, interferindo no controle do reservatório.

Tabela 5 - Exames disponibilizados, exames realizados e percentuais de utilização dos mesmos, pelo município e Regional Noroeste, 2007 a 2010.

Anos	Belo Horizonte			Regional Noroeste		
	Cota	Exames	% Uso	Cota	Exames	% Uso
2007	166.038	115.643	69,65	22.869	24.853	108,68
2008	170.275	163.090	95,78	25.552	27.922	109,28
2009	156.311	153.519	98,21	23.998	25.734	107,23
2010	115.962	106.139	91,53	33.240	32.153	97,0

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ

Indicador 2 Cobertura das áreas de abrangência com atividades programadas de controle do reservatório canino

Este indicador deve ser avaliado à luz do planejamento realizado para a priorização das AA. Na tabela 6 são apresentados os resultados das estratificações das AA da Regional Noroeste segundo incidência acumulada de casos de LVH, para os anos 2006 a 2010.

No ano de 2006 foram trabalhadas 27,0% das áreas priorizadas. Ao longo do período o número de áreas trabalhadas aumentou, chegando a 2010 com realização de inquéritos sorológicos censitários caninos (ISCC) em 95,0% das AA com risco médio a muito elevado para ocorrência de casos humanos (Tabela 6). Houve aumento da cobertura real das AA com ações programadas de controle canino no período avaliado de 254,0% comparando-se o ano 2010 com o ano 2006. No ano 2009, devido

ao menor número de testes liberados por Biomanguinhos/Fiocruz para o diagnóstico canino, houve redução da cobertura, se comparada ao ano anterior.

Tabela 6 - Classificação das 20 AA segundo incidência de LVH acumulada nos cinco anos anteriores, Regional Noroeste, 2006 a 2010.

Áreas de abrangência	Anos				
	2006	2007	2008	2009	2010
N ^o AA sem transmissão	2	2	2	2	1
N ^o AA baixa transmissão	3	1	1	0	0
N ^o AA média transmissão	8	8	8	8	8
N ^o AA alta transmissão	7	8	8	8	8
N ^o AA muito alta transmissão	0	1	1	2	3
Total de AA prioritárias ¹	15	17	17	18	19
Total de AA trabalhadas (%)	4(26,7)	10 (58,8)	15 (88,2)	12 (66,7)	18 (94,6)

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ ¹Prioritárias: AA com média a muito alta transmissão

Além disto, os resultados dos ISCC são utilizados como um dos indicadores na priorização de áreas de controle vetorial, sendo fundamental para a continuidade do planejamento e execução do controle. O número e a proporção de coletas censitárias aumentaram durante o período analisado. No ano de 2009, observa-se aumento de coletas na categoria denúncia, o que pode estar relacionado com a redução de áreas programadas trabalhadas com ISCC, conseqüente à redução de exames disponibilizados neste ano. No ano 2010 observou-se o menor número de denúncias de toda a série histórica, ano de maior cobertura de ações programadas (Tabela 7).

Tabela 7 - Coletas de sangue canino, segundo categoria, 2006 a 2010, NO

Categorias	Anos									
	2006		2007		2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Total de coletas	11635	..	24853	..	27922	..	25734	..	32153	..
Censitário	6640	57,1	19260	77,5	24065	86,2	21517	83,6	29661	92,2
Denúncia	2693	23,2	3041	12,2	2636	9,4	3623	14,1	2012	6,3
Indeterminado	185	1,6	166	0,7	501	1,8	565	2,2	451	1,4
Raio Humano (RH)	2106	18,1	2267	9,1	699	2,5	-	-	-	-
Outros	11	0,1	119	0,5	21	0,1	29	0,1	29	0,1

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ

Na figura 15 apresenta-se a dispersão e evolução das atividades de coletas de soro canino, realizadas na Regional Noroeste, no período de 2006 a 2010.

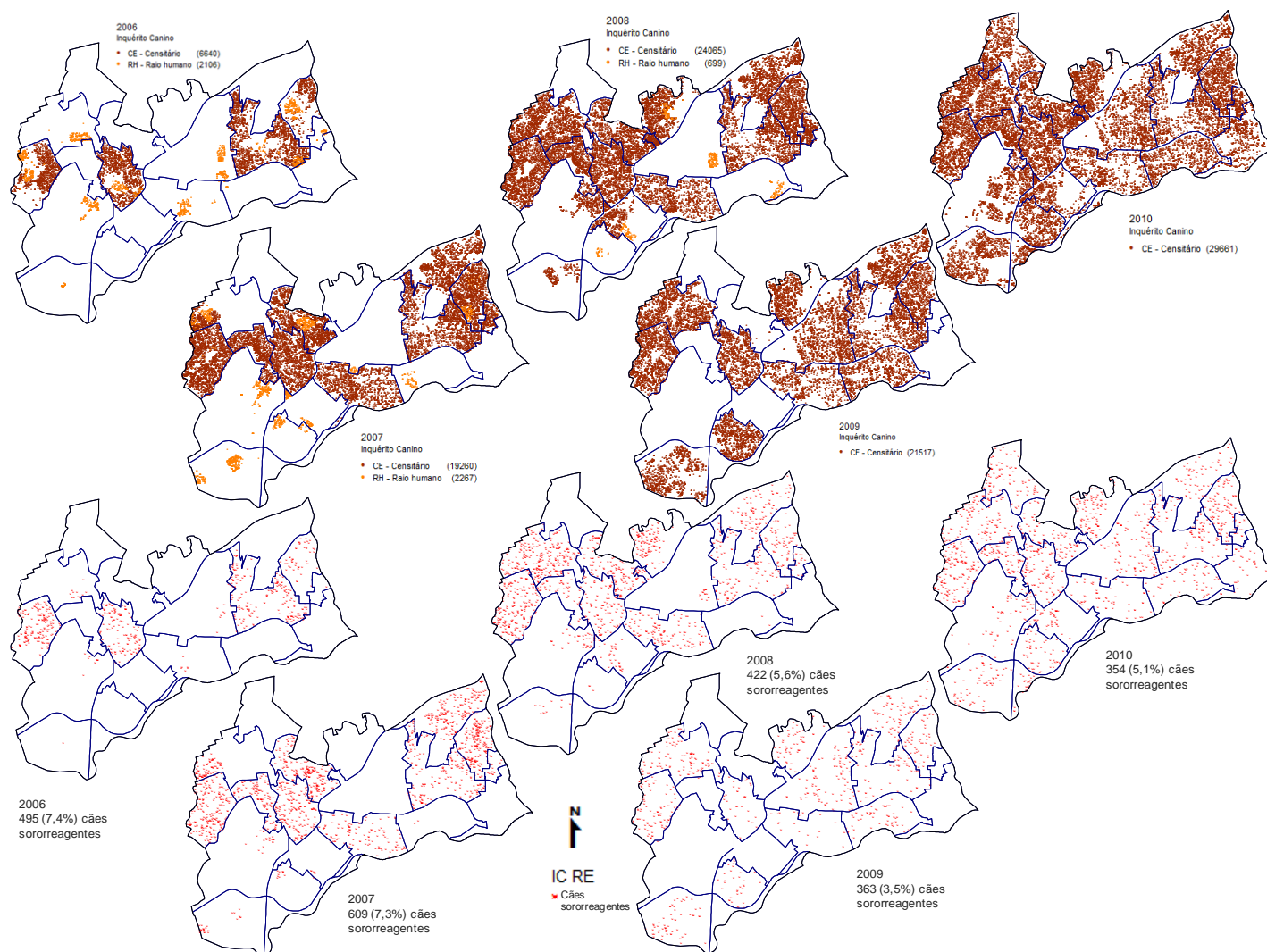


Figura 15 - Mapas temáticos com a distribuição espacial e quantitativa das coletas de sangue canino realizadas em ISCC e em raios humanos (primeiro bloco de mapas) e distribuição espacial dos cães sororreagentes com soroprevalência anual para *leishmania* (segundo bloco de mapas), Regional Noroeste, 2006 a 2010.
 Fonte: PBH/SMSA/GECOZ

Áreas selecionadas

No ano 2006 houve restrição do número de cotas disponibilizadas para exames, devido a problemas na produção de antígenos. Neste ano trabalhou-se, em todo o município, com coletas censitárias em raios a partir de casos humanos de LV (RH).

Na AI2006, onde foram confirmados seis casos de LVH neste ano, foram coletadas mais de 2000 amostras de cães, sendo 1.818 em raios humanos. Apesar de não ter sido realizado o inquérito censitário, a maior parte da área foi avaliada, ou seja, houve monitoramento da mesma, praticamente em todo o período do estudo, com ISCC.

A categoria de coleta “denúncia” ocorre por demanda espontânea dos proprietários e apresenta-se em menor proporção ao longo dos anos, devido ao aumento dos ISCC. As coletas não efetivadas nos ISCC, devido às dificuldades tais como: imóvel fechado; ausência de responsável no momento da coleta; entre outros, são realizadas posteriormente por agentes que trabalham com controle de zoonoses nas áreas de abrangência e também identificadas como coletas de denúncia, o que também pode contribuir para valores mais elevados desta categoria (Tabela 8 e Figura 15). Categoria “indeterminado” apresenta pequena ocorrência (média de 1,5% das coletas) no período, realizadas em cães que apresentaram resultado, em uma das técnicas, inconclusivo e são reexaminados após 45 dias. A categoria de coleta “monitorar” existiu até o ano 2007, quando animais com resultados ELISA reativo e RIFI negativo também eram submetidos a uma nova coleta.

Na AI2008 o primeiro ISCC foi realizado no ano 2008. Nos anos anteriores foram trabalhados raios humanos. Nesta área a coleta de denúncia apresentou decréscimo ao longo dos anos. Na AI2010 o primeiro ISCC foi realizado no ano 2010. Antes disto, a vigilância na área era realizada somente a partir de coletas de denúncia (Tabela 8 e Figura 15).

Tabela 8 - Coletas de sangue canino realizadas nas áreas de intervenção segundo categorias de coleta, anos 2006 a 2010.

Resultados	Ano 2006 ¹		Ano 2007		Ano 2008		Ano 2009		Ano 2010	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
AI2006	2089	..	3208	..	2839	..	2637	..	2438	..
Censitário	1818	87,0	2947	91,9	2602	91,7	2368	89,8	2257	92,6
Denúncia	247	11,8	184	5,7	193	6,8	213	8,1	142	5,8
Indeterminado	22	1,1	39	1,2	42	1,5	54	2,0	39	1,6
Contra prova	-	-	3	0,1	2	0,1	2	0,1	-	-
Monitorar	2	0,1	35	1,1	-	-	-	-	-	continua

Continuação da Tabela 8

Resultados	Ano 2006		Ano 2007		Ano 2008		Ano 2009		Ano 2010	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
AI2008	697	..	1347	..	3503	..	2968	..	2894	..
Censitário	204	29,3	899	66,7	2981	85,1	2554	86,1	2570	88,8
Denúncia	485	69,6	427	31,7	389	11,1	340	11,5	264	9,1
Indeterminado	8	1,1	12	0,9	130	3,7	66	2,2	58	2,0
Contra prova	-	-	7	0,5	3	0,1	8	0,3	2	0,1
Monitorar	-	-	2	0,1	-	-	-	-	-	-
AI2010	127	..	172	..	174	..	299	..	1661	..
Censitário	-	-	-	-	-	-	-	-	1497	90,1
Denúncia	122	96,1	172	100,0	168	96,6	278	93,0	158	9,5
Indeterminado	5	3,9	0	0	5	2,9	20	6,7	5	0,3
Contra prova	-	-	-	-	1	-	1	0,3	1	0,1

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ

¹Para este ano considerou-se as coletas em raios humanos como censitária**Indicador 3** Cobertura de exames sorológicos na população canina

A cobertura da população canina com exames realizados em inquéritos censitários aumentou durante o período de estudo, chegando a 79% no ano de 2010 (Tabela 9). Nem todos os distritos receberam atividades relativas aos ISCC durante o período avaliado, mas a coleta a partir de solicitações dos proprietários está disponível e significou no mínimo 12% das coletas anuais realizadas na Regional Noroeste no período, excetuando-se o ano 2010.

Nas áreas selecionadas a cobertura da população canina com exames sorológicos corresponde às coletas realizadas a partir dos ISCC. Foram realizados cinco ISCC no período, na AI2006, três na AI2008 e um na AI2010.

Tabela 9 - Cobertura de exames sorológicos em inquéritos censitários para LV na população canina, Regional Noroeste, 2006 a 2010.

Anos	2006 ¹	2007 ¹	2008 ²	2009 ²	2010 ²
População canina	40.375	38.223	36.936	36.046	37.603
Exames realizados	6.640	19.260	24.065	21.517	29.661
Cobertura pop.examinada (%)	16,4	54,6	65,1	59,7	78,9

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ ¹dados de vacinação anti-rábica animal ²censo canino anual

6.1.3. Indicadores de resultados para controle do reservatório

Indicador 4 Taxa de prevalência de sororreatividade canina

A prevalência de sororreatividade canina, obtida a partir dos ISCC apresentou variações no período analisado. Houve maior redução no ano 2009, considerando a Regional Noroeste (Figura 16). Porém, a mesma volta a se elevar no ano seguinte, situação também observada nas áreas selecionadas para o estudo. A diferença relativa entre os anos 2006 e 2010 foi de 31,1%.

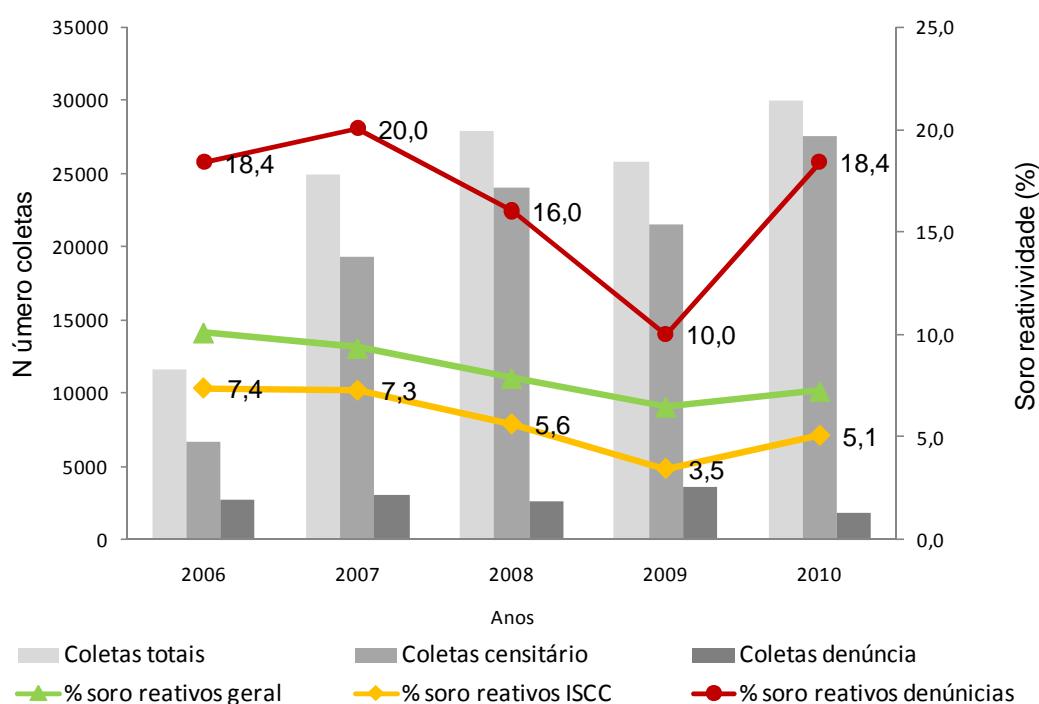


Figura 16 - Prevalência de sororreatividade canina na Regional Noroeste, 2006 a 2010.
Fonte: PBH/SMSA/GECOZ

A avaliação geral dos resultados dos cães examinados na Regional mostra que a proporção de resultados negativos se mantém ao longo dos anos. Entretanto, pode-se observar importante aumento no número de resultados “monitorar” (ELISA reativo e RIFI negativo), nos anos 2008 a 2010 (Tabela 10). Até o ano de 2007, estes resultados não entravam, em sua totalidade, na base de dados, como reativos ao teste de ELISA e negativos na RIFI, devido a uma falta de padronização do próprio LZOON, uma vez que o resultado final para estas amostras seria negativo frente à orientação do Ministério da Saúde. Durante o ano de 2008, após padronização no LZOON, todos os resultados dos

testes passaram a ser lançados individualmente na base de dados, o que possibilitou realizar esta avaliação. A avaliação dos resultados indeterminados, ao longo da série temporal não passa por oscilações grandes, mantendo-se em torno de dois a dois e meio por cem exames realizados.

Os percentuais de sororreatividade geral, considerando-se o total de cães examinados, são superiores aos resultados observados nos inquéritos censitários. Isto ocorre devido à inclusão dos resultados dos exames oriundos das categorias denúncia e indeterminados na avaliação geral.

Tabela 10 - Resultados dos totais anuais de exames sorológicos de cães, Regional Noroeste, 2006 a 2010.

Resultados	Anos									
	2006		2007		2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Total coletas	11635	..	24853	..	27922	..	25734	..	32153	..
Negativo	9921	85,3	21597	86,9	24118	86,4	21487	83,5	27259	84,8
Reativo	1174	10,1	2322	9,3	2196	7,9	1664	6,5	2327	7,2
Indeterminado	439	3,8	571	2,3	649	2,3	613	2,4	696	2,2
Monitorar	61	0,5	162	0,7	791	2,8	1805	7,0	1726	5,4
Outros	40	0,0	201	0,8	168	0,6	165	0,6	145	0,5

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ

Áreas selecionadas

Nas áreas selecionadas, os percentuais de sororreatividade do reservatório canino também apresentam valores diferenciados, segundo as categorias de coleta censitária e denúncia (Figuras 17 (A e B) e 18). A positividade para a categoria censitária foi inferior à observada nas coletas de denúncia, chegando a ser três vezes superior nesta última, o que pode estar relacionado a estas coletas serem realizadas em cães sintomáticos, em sua maioria.

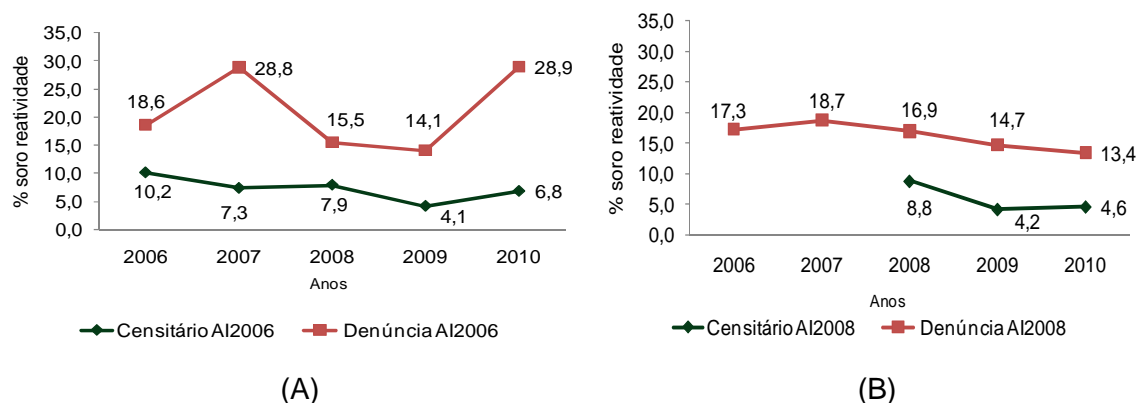


Figura 17 - Série temporal de sororreatividade canina, (A) AI2006 nos anos 2006 a 2010, (B) AI2008, anos 2006 a 2010. Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Os resultados dos inquéritos censitários, apresentaram variações ao longo da série temporal. A redução relativa da prevalência de sororreatividade canina foi de 33,3% na AI2006, considerando os anos de 2006 e 2010. Na AI2008 foi de 40,7% considerando os anos 2008 e 2010. Na AI2010 o percentual de sororreatividade do primeiro inquérito sorológico canino censitário foi de 6,6%, muito próximo ao encontrado na AI2006 (6,8%) no mesmo ano (Figuras 17 A e 18).

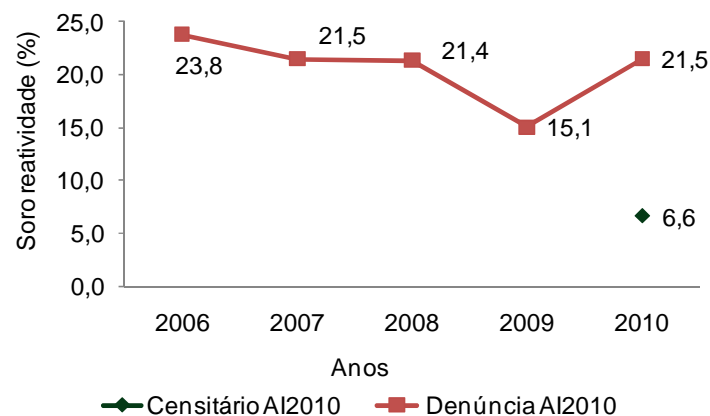


Figura 18 - Série temporal de positividade canina na AI2010, anos 2006 a 2010. Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Durante o período avaliado também ocorreu aumento do número de resultados “monitorar”, principalmente nos anos 2009 e 2010, nas áreas do estudo (Tabela 11). No ano 2009 este valor foi, inclusive, superior ao de cães reativos, na AI2006.

Tabela 11 Resultados dos exames sorológicos caninos realizados em inquéritos censitários, segundo áreas de intervenção, 2006 a 2010.

Resultados	Anos									
	2006		2007		2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
AI2006	2088	100,0	3178	100,0	2819	100,0	2620	100,0	2424	100,0
Não reativo	1735	83,1	2746	86,4	2478	87,9	2157	82,3	2041	84,2
Indeterminado	96	4,6	85	2,7	59	2,1	67	2,56	50	2,1
Monitorar	24	1,1	50	1,6	15	0,5	217	8,29	107	4,4
Reativo	233	11,2	297	9,3	267	9,5	179	6,85	226	9,3
AI2008	694	100,0	1337	100,0	3480	100,0	2948	100,0	2886	100,0
Não reativo	562	81,0	1107	82,8	2653	76,2	2448	83,0	2435	84,4
Indeterminado	31	4,5	47	3,4	145	4,2	80	2,74	68	2,3
Monitorar	-	-	5	0,5	240	6,9	197	6,68	178	6,2
Reativo	101	14,5	178	13,3	442	12,7	223	7,57	205	7,1
AI2010	127	100,0	172	100,0	173	100,0	298	100,0	1638	100,0
Não reativo	90	70,9	128	74,4	118	68,2	164	55,0	1391	84,9
Indeterminado	6	4,7	5	2,9	7	4,0	20	6,7	35	2,1
Monitorar	-	-	2	1,2	8	4,6	53	17,8	73	4,5
Reativo	31	24,4	37	21,5	40	23,1	61	20,5	139	8,5

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Indicador 5 Taxa de prevalência de resultados indeterminados e monitorar

Uma avaliação importante diz respeito ao acompanhamento dos cães com resultados indeterminados. Na tabela 12 observa-se, ao longo dos anos, aumento de coletas de exames realizadas em cães que apresentaram uma coleta anterior com resultado indeterminado. No período avaliado observou-se aumento de até 178,1%, chegando a ser realizada em 92,0% dos cães com exames com primeiro resultado indeterminado no distrito Noroeste. Isto se deve à priorização de realização desta atividade pela equipe, com capacitação de maior número de agentes para realização de coleta venosa, visando manter sob acompanhamento estes cães. No ano 2010, este valor reduz muito se comparado ao ano anterior.

A realização da nova coleta é muito importante tendo em vista o elevado percentual de positividade, 93,4 % em 2009 e de 91,8% em 2010 observado nestes exames. Durante o

período do estudo houve mudança no intervalo de espera para nova coleta. O intervalo recomendado mudou de 30 para 45 dias. Esta mudança pode ter influenciado a alteração nos padrões dos resultados obtidos nos anos avaliados.

Tabela 12 - Acompanhamento de cães indeterminados na Regional Noroeste, anos 2006 a 2010.

Anos	Resultados	Coleta de indeterminados	Resultados reativos
	indeterminados	n (%)	n (%)
2006	439	185 (42,1)	61 (33,0)
2007	571	166 (29,1)	73 (43,9)
2008	649	501 (77,2)	345 (68,9)
2009	613	565 (92,2)	528 (93,4)
2010	696	451 (64,8)	414 (91,8)

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Áreas selecionadas

Os resultados dos exames da categoria indeterminado, ou seja, de novas coletas realizadas em cães testados anteriormente, apresentam alto percentual de reatividade (Tabela 13), chegando a mais de 90% de resultados reativos nos últimos anos.

Tabela 13 - Resultados de cães reexaminados, após primeiro resultado indeterminado, segundo área de intervenção, 2006 a 2010.

Resultados/AA	Ano 2006		Ano 2007		Ano 2008		Ano 2009		Ano 2010	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
AI2006	22	100,0	39	100,0	42	100,0	54	100,0	39	100,0
Reativo	6	27,3	21	53,8	29	69,0	51	94,4	32	82,1
AI2008	8	100,0	12	100,0	130	100,0	66	100,0	58	100,0
Reativo	3	37,5	7	58,3	110	84,6	59	89,4	54	93,1
AI2010	5	100,0	-	-	5	100,0	20	100,0	5	100,0
Reativo	2	40,0	-	-	4	80,0	18	90,0	5	100,0

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

O percentual de resultados “monitorar” observado nos últimos anos levou à busca de maiores informações acerca desta situação, uma vez que houve grande alteração ao longo da série temporal. Estes resultados levantam questões que merecem destaque, uma vez que, no ano 2009, o número de resultados “monitorar” do Distrito Noroeste, assim como da AI2006 foi superior ao número de resultados reativos (Tabelas 10 e 11). Buscou-se

informações acerca dos testes diagnósticos utilizados, quanto à sensibilidade e especificidade dos mesmos e ao controle de qualidade interno e externo. A avaliação da sensibilidade e especificidade dos kits ocorre na rotina do Laboratório de Leishmaniose da FUNED, que é o laboratório de referência nacional para leishmanioses. Todos os lotes de kits produzidos em Biomanguinhos são testados na FUNED antes de sua distribuição, com base em soros caracterizados reativos e não reativos. A tabela 14 apresenta os valores médios observados para sensibilidade e especificidade dos testes nos anos 2009 e 2010.

Tabela 14 - Sensibilidade e especificidade dos kits ELISA e RIFI para exames de cães liberados para utilização pela FUNED, anos 2009 e 2010.

Anos	Avaliação	Técnicas	
		ELISA	RIFI
2009	Nº Kits testados	14	5
	Sensibilidade	95,7	93,9
	Especificidade	98,9	95,9
2010	Nº Kits testados	18	14
	Sensibilidade	96,1	93,1
	Especificidade	94,6	92,7

Fonte: SES/FUNED/Laboratório de Leishmanioses

O Laboratório de Zoonoses (LZOON) realiza controle de qualidade interno e externo, junto ao Laboratório da FUNED. Os resultados de dois controles internos de qualidade, realizados em 26 de outubro e em 26 de novembro de 2010, mostram discordância de 15,9% e de 26,1% entre as técnicas de ELISA e RIFI nos dois controles respectivamente, onde os resultados reativos de ELISA não são confirmados pela RIFI (Tabela 15). O controle externo do LZOON junto à FUNED mostra um percentual de concordância geral de aproximadamente 95,0% para os testes de ELISA e RIFI (dados do Serviço).

Tabela 15 - Controle de qualidade interno dos testes ELISA e RIFI utilizados para diagnóstico canino pelo LZOON, ano 2010.

ELISA	RIFI					
	Outubro n(%)			Novembro n(%)		
	Reativo	Indeterminado	Não reativo	Reativo	Indeterminado	Não reativo
Reativo	6 (6,8)	1 (1,1)	13 (14,8)	3 (3,4)	-	22 (25,0)
Indeterminado	-	-	4 (4,5)	-	-	8 (9,1)
Não reativo	2 (2,3)	-	61 (70,5)	-	1 (1,1)	53 (60,2)

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Com base nos resultados obtidos junto à FUNED e LZOON, sobre a acurácia e concordância dos testes diagnósticos utilizados e os resultados obtidos para o ano 2009 na Regional Noroeste, estimou-se discordância de 50,0% entre as duas técnicas. Foi realizado ensaio a fim de estimar os valores de sororreatividade, frente a estas diferentes realidades (Figura 19). Ao se considerar os resultados reativos dos exames realizadas nas coletas de categoria indeterminada, a prevalência de cães sororreativos seria 29,0% maior (8,4%) do que a obtida (6,5%). Frente a outra avaliação, considerando-se o padrão de discordância obtido pelo LZOON (25%), a soroprevalência final seria de 10,1% (55,4% superior à obtida).

Os resultados obtidos na amostra de cães com resultados “monitorar” reexaminados (Tabela 16) foram utilizados para estimar o percentual de sororreatividade canina na AI2006 para o ano 2011, considerando as diferentes situações visualizadas (Figura 19). Observou-se que a estimativa de discordância entre as técnicas de ELISA e RIFI ainda é alta (43%) em 2011. A estimativa de reatividade obtida nos cães com resultados monitorar reexaminados, acrescida dos resultados indeterminados que positivaram, elevaria o percentual de sororreatividade na AI2006 de 4,7% para 7,5%, uma diferença relativa de 60% no resultado da sororreatividade canina (Figura 20).

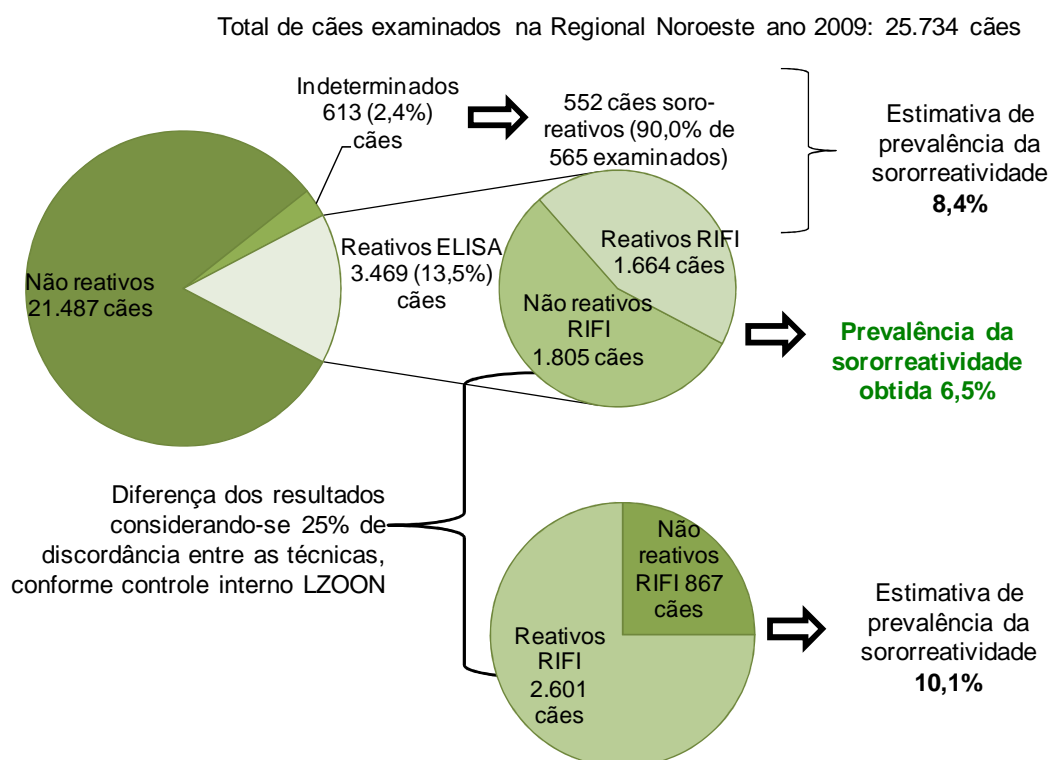


Figura 19- Resultados de sororreatividade observados e estimados conforme ensaios de concordância entre técnicas de ELISA e RIFI (LZOON) e resultados da categoria “indeterminado”, para o distrito Noroeste, ano 2009.

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Tabela 16 - Resultados de cães da categoria monitorar reexaminados, Regional Noroeste, ano 2011.

Cães monitorar reexaminados		
	n	%
Resultados	30	100,0
Reativo	15	50,0
Indeterminado	10	33,3
Monitorar	1	3,3
Não reativo	4	13,4

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

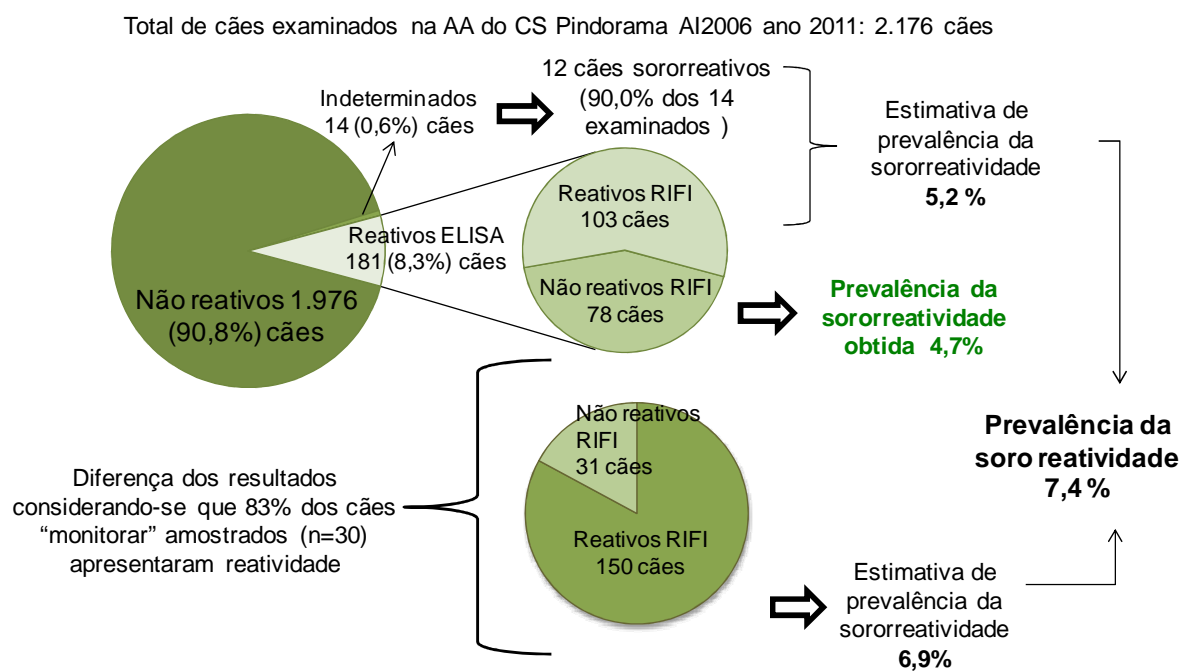


Figura 20 - Resultados de sororreatividade observados e estimados conforme amostragem de nova coleta em cães com resultados monitorar, para a AI2006, ano 2011.

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Indicador 6 Destino dos cães sororreativos

A retirada de cães sororreativos para eutanásia foi maior que 75% em todos os anos do período avaliado. Cães dados como mortos, segundo informação do proprietário, apesar de apresentarem redução ao longo do período, ainda ocorrem. Ao se considerar estes cães como retirados do ambiente, o percentual de reservatórios eliminados passa a ser superior a 80% em todos os anos.

Observa-se o aumento do percentual de recusas e a diminuição do número de pendências repassadas à Gerência de Vigilância Sanitária (GERVIS). Há redução do

percentual de cães sem informação no sistema, o que demonstra melhoria na qualidade das informações, mas ainda há ocorrência deste tipo de dado (Tabela 17).

Tabela 17- Destino dos cães sororreativos, no período de 2006 a 2010, Regional Noroeste.

Situação do cão	Anos									
	2006		2007		2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sacrificados	926	78,9	1830	78,8	1785	81,3	1363	81,9	1755	75,4
GERVIS*	3	0,0	48	2,1	15	0,7	-	-	1	0,0
Recusa	17	1,5	31	1,3	54	2,5	61	3,7	242	10,4
Em Tratamento	2	0,0	14	0,6	18	0,8	29	1,7	42	1,8
Vacina	-	-	1	0,0	6	0,0	13	0,8	23	1,0
Morto	145	12,4	218	9,4	195	8,9	104	6,3	120	5,2
2º Exame Neg.	4	0,0	18	0,8	16	0,7	7	0,0	8	0,0
Sem informação ¹	43	3,7	122	5,3	36	1,6	38	2,3	62	2,7
Outros ²	34	2,9	40	1,7	71	3,2	49	2,9	74	3,2
Total	1174	100,0	2322	100,0	2196	100,0	1664	100,0	2327	100,0

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

*Gerência de Vigilância Sanitária

¹ Cães reativos ao exame sobre os quais não se sabe o destino

² Outros destinos englobam exames de contra prova, cão fugiu, cão doado, proprietário mudou, imóvel sempre fechado, nova coleta de indeterminado pendente.

Áreas selecionadas

Entre as áreas selecionadas, observa-se maior percentual de recusas na AI2010. Na AI2008 ocorreu maior número de cães sem informação no sistema, mostrando ainda inconsistência, mas foi a área com maior percentual de cães sacrificados. Na AI2006 o percentual de cães “mortos” foi superior às outras áreas (Tabela 18).

O intervalo entre a coleta e a retirada do cão sororreativo apresentou redução no período avaliado, no distrito Noroeste (Tabela 19). A mediana, medida que melhor representa este resultado, apresentou pequena redução no período, mas os terceiros quartis e os valores máximos apresentaram maiores reduções. As variações observadas no período foram significativas.

Tabela 18 - Destino dos cães sororreativos, no período de 2006 a 2010, áreas selecionadas para o estudo quase experimental.

Anos	AI2010									
	2006		2007		2008		2009		2010	
Situação do cão	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sacrificados	23	82,1	29	85,3	31	77,5	45	75,0	109	75,2
GERVIS*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recusa	-	-	1	2,9	-	-	-	-	20	13,8
Em Tratamento	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7
Vacina	-	-	-	-	-	-	2	3,3	1	0,7
Morto	-	-	-	-	-	-	-	-	8	5,5
2 ^o Exame Neg.	1	3,6	-	-	-	-	-	-	1	0,7
Sem informação ¹	-	-	-	-	-	-	1	1,7	1	0,7
Outros ²	4	14,3	4	11,8	9	22,5	12	20,0	4	2,7
Total	28	100,0	34	100,0	40	100,0	60	100,0	145	100,0

Situação do cão	AI2008									
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sacrificados	75	75	144	84,7	361	84,5	187	90,3	169	82,4
GERVIS*	-	-	1	0,6	2	0,5	-	-	-	-
Recusa	-	-	1	0,6	5	1,2	7	3,4	8	3,9
Em Tratamento	-	-	-	-	2	0,5	1	0,5	1	0,5
Vacina	-	-	-	-	-	-	1	0,5	-	-
Morto	23	23	18	10,6	43	10,1	8	3,9	8	3,9
2 ^o Exame Neg.	-	-	-	-	3	0,7	-	-	1	0,5
Sem informação ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	13	6,3
Outros ²	2	2	6	3,5	11	2,6	3	1,4	5	2,4
Total	100	100,0	170	100,0	427	100,0	207	100,0	205	100,0

Situação do cão	AI2006									
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sacrificados	188	81,7	241	85,2	209	78,9	148	85,55	182	79,5
GERVIS*	-	-	4	1,4	1	0,4	5	2,9	1	0,4
Recusa	-	-	-	-	-	-	-	-	10	4,4
Em Tratamento	-	-	-	-	-	-	1	0,6	4	1,7
Vacina	2	0,9	2	0,7	3	1,1	1	0,6	-	-
Morto	-	-	-	-	-	-	-	-	22	9,6
2 ^o Exame Neg.	13	5,7	1	0,4	1	0,4	-	-	-	-
Sem informação ¹	1	0,4	1	0,4	2	0,8	-	-	1	0,4
Outros ²	26	11,3	34	12,0	49	18,5	18	10,4	9	3,9
Total	230	100,0	283	100,0	265	100,0	173	100,0	229	100,0

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

*Gerência de Vigilância Sanitária

¹ Cães reativos ao exame sobre os quais não se sabe o destino² Outros destinos englobam exames de contra prova, cão fugiu, cão doado, proprietário mudou, imóvel sempre fechado, nova coleta de indeterminado pendente.

Tabela 19 - Média e mediana de intervalo de tempo decorrido (em dias) desde a coleta de sangue canino até a retirada do cão soropositivo na Regional Noroeste, 2006 a 2010.

Anos	Nº cães	Média	Desvio Padrão	Mediana ¹	1º quartil	3º quartil	Mínimo	Máximo
2006	1067	102,5	198,5	44	33	69	1	1726
2007	2041	84,4	115,9	52	41	70	1	1056
2008	1964	63,5	82,5	45	34	62	1	1118
2009	1464	50,4	51,0	37	27	62	1	564
2010	1871	48,8	35,6	39	30	53	1	421

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Excluídos valores não resposta

¹ p<0,000, exceto para anos 2006/2008 (Kruskal Wallis)

Áreas selecionadas

Na análise das áreas selecionadas observou-se o mesmo padrão do distrito, quanto à evolução do intervalo de retirada do cão sororreativo, sendo que os valores máximos são inferiores aos observados no distrito como um todo (Tabela 20).

Tabela 20 - Média e mediana de intervalo de tempo decorrido (em dias) desde a coleta de sangue canino até a retirada do cão sororreativo nas áreas selecionadas, 2006 a 2010.

AI2010								
Anos	Nº cães	Média	Desvio Padrão	Mediana	1º quartil	3º quartil	Mínimo	Máximo
2006	28	32,9	10,0	29,5	23	40	21	61
2007	33	47,2	44,8	36	33	47	11	282
2008	37	38,3	18,1	34	28	41	20	84
2009	55	35,0	17,9	32	21,5	41	10	117
2010	117	47,6	26,6	41	35	50	9	168
AI2008								
2006	99	98,7	208,1	36	26	49	7	1443
2007	162	61,2	56,1	53	38	65	1	547
2008	414	63,5	43,5	60	42,25	61	10	555
2009	195	60,1	56,3	49	28	74	2	406
2010	177	45,8	25,2	40	34	53	14	201
AI2006								
2006	219	54,0	55,1	39	30	59	8	530
2007	272	80,9	118,9	46	38	59	3	762
2008	254	56,3	91,2	38	31	46	3	770
2009	163	36,8	20,6	32	28	41	4	178
2010	206	44,2	25,5	40	34	56	15	252

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Excluídos valores não resposta

6.1.4. Controle químico do vetor

Da mesma forma que o controle do reservatório, a adequação desta estratégia foi, inicialmente, avaliada para todo o distrito uma vez que as áreas selecionadas estão relacionadas ao planejamento geral das atividades. Na continuidade foram apresentados os resultados desta estratégia nas áreas selecionadas para o estudo.

Indicador 7 Cobertura das áreas programadas com atividades de controle vetorial químico

O controle vetorial é um dos pilares do PCLV. Na figura 21 observa-se a média de imóveis borrifados segundo AA trabalhadas, em cada ano. As áreas para controle químico foram priorizadas com base na avaliação dos ISCC anual, ocorrência de casos humanos, IVS e condições ambientais. O número de áreas trabalhadas refere-se às AA que receberam controle vetorial químico em raios humanos e em ações programadas.

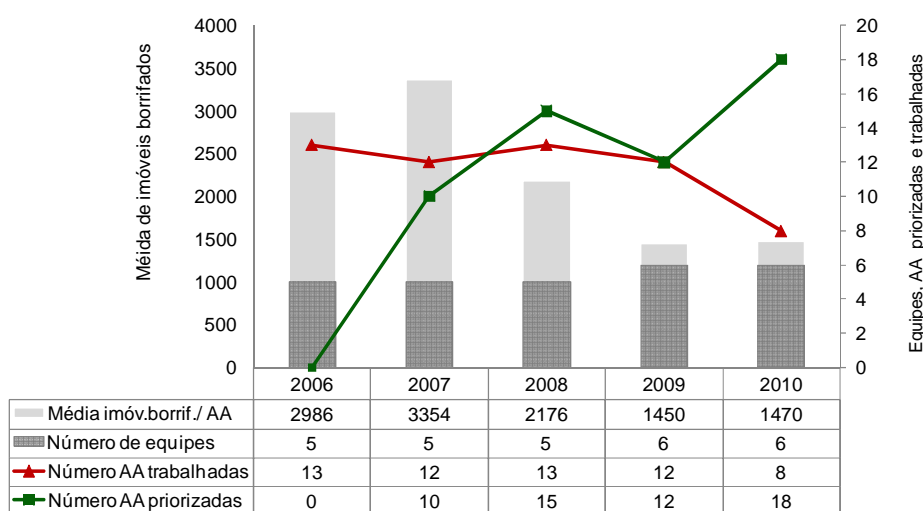


Figura 21 – Média de imóveis visitados segundo AA priorizadas e trabalhadas, e disponibilidade de equipes, Regional Noroeste, 2007 a 2010.

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

No ano 2006 não foram priorizadas áreas para controle químico, uma vez que se trabalhou com base na ocorrência de casos humanos, sem programação de atividades censitárias, devido a problemas relacionados à disponibilidade de kits diagnósticos.

Apesar da redução em torno de 50% na média de imóveis borrifados segundo AA no período e, da aquisição de mais uma equipe de trabalho no ano 2009, não houve aumento no número de AA trabalhadas, ao se comparar o primeiro e o último ano do intervalo.

Observou-se redução deste valor, principalmente no ano 2010, quando foi obtida a maior cobertura de AA com ISCC da série temporal avaliada. No período avaliado houve aumento do número de imóveis visitados de 2006 (17.979 imóveis) a 2008 (23.524 imóveis) e queda a partir do ano 2008. Houve variação na categoria dos imóveis trabalhados ao longo do período, atingindo em 2010 o percentual de 100,0% dos imóveis trabalhados a partir de ações programadas de controle (Tabela 21).

Tabela 21 - Avaliação do controle vetorial químico, segundo imóveis borrifados por categoria da atividade no período de 2006 a 2010, Regional Noroeste.

Categorias	Anos									
	2006		2007		2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Censitário	14.932	83,1	16.758	84,8	21.761	92,5	14.496	99,3	11.756	100,0
Denúncia	458	2,6	166	0,8	42	0,2	5	0,0	-	-
Raio Humano	2.589	14,4	2.837	14,4	1.708	7,3	101	0,7	-	-
Total	17.979	100,0	19.761	100,0	23.524	100,0	14.597	100,0	11.756	100,0

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

As atividades de controle vetorial químico foram implementadas em áreas focalizadas a partir da definição de micro áreas de maior risco de manutenção e proliferação do vetor, a partir do ano 2007. Esta definição parte da avaliação da ocorrência de casos humanos, de áreas com concentração de cães sororreativos, do IVS e das condições ambientais. A figura 22 apresenta a representação da priorização das micro-áreas trabalhadas com controle vetorial químico. Na figura 24, localizada na página 81, observa-se a distribuição das áreas trabalhadas com controle vetorial químico, de acordo com as categorias de demanda, na Regional Noroeste, no período de 2006 a 2010, incluindo as três áreas selecionadas. Observou-se a retração das micro-áreas trabalhadas em cada AA ao longo do período, e a dispersão deste controle na Regional ao longo dos anos.

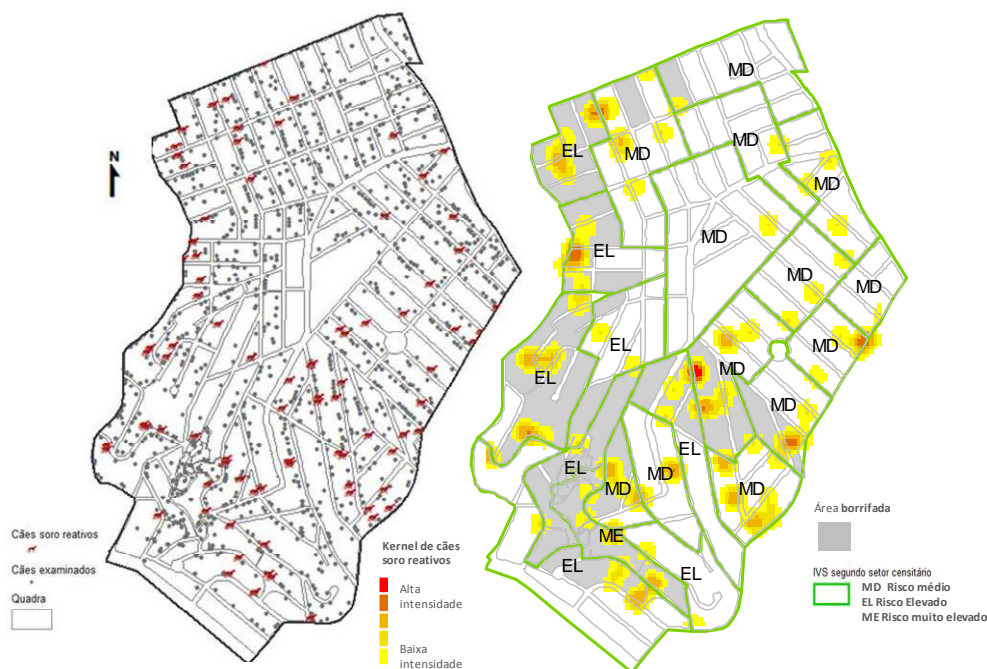


Figura 22 - Priorização de micro áreas para controle vetorial químico, com base no resultado do ISCC e no IVS, AI2006, ano 2009.
 Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Áreas selecionadas

O controle químico do vetor foi realizado com base na avaliação de micro áreas de risco. A AI2006 recebeu o maior volume desta atividade, que foi iniciada no ano 2006 em torno de casos humanos. Na AI2008 foi realizada, de forma programada, a partir do ano 2009, inclusive e no ano 2007 foi realizada borrifação em torno de casos humanos. O controle químico de vetores não foi realizado de forma programada após o inquérito censitário na AI2010 (Figura 23).

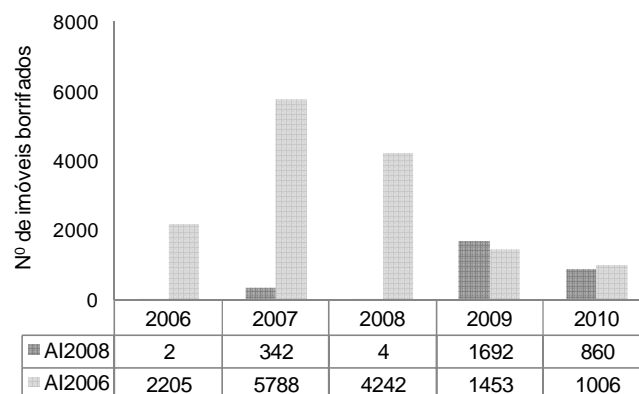


Figura 23 - Número de imóveis borrifados nas AI 2008 e AI 2006, anos 2006 a 2010.
 Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

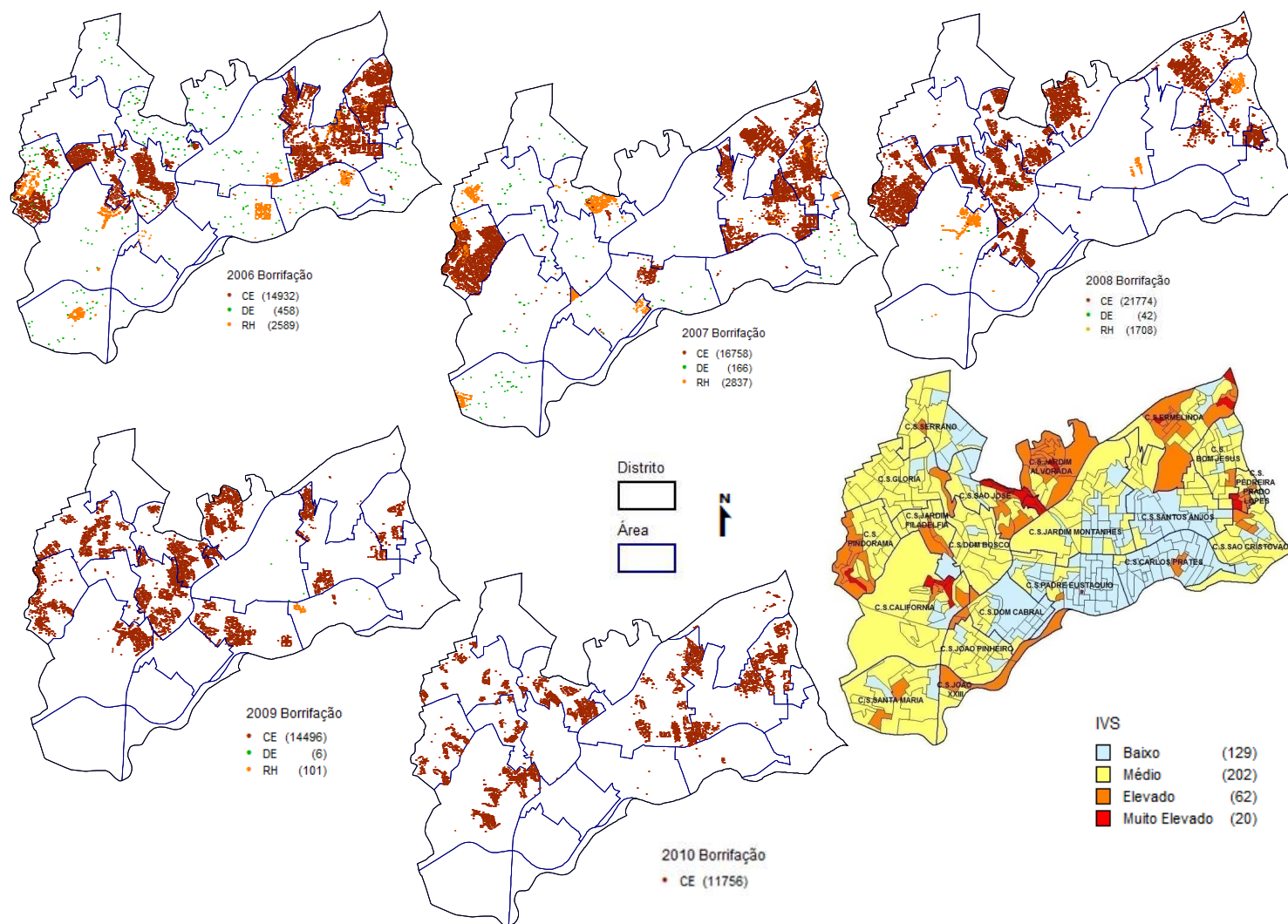


Figura 24 - Imóveis borrifados para controle da LV, segundo categoria de demanda, AA e ano de realização. Regional Noroeste, 2006 a 2010.
 Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Indicador 8 Cobertura dos imóveis trabalhados com atividades programadas de controle vetorial químico

O controle químico é voltado para o combate ao inseto adulto. Desta forma, a borrifração completa dos imóveis apresenta uma maior capacidade de realizar o controle do vetor de forma mais efetiva e evitar a transmissão da infecção para humanos, uma vez que ocorre, na maioria das vezes no período noturno, quando as pessoas se encontram no interior do domicílio.

Ocorreu, na avaliação temporal, mudança no tipo de borrifração realizada, passando-se a borrifrar mais imóveis completos, contemplando toda a área do imóvel e não somente o peridomicílio. De 86,2% de borrifração somente na área externa (peridomicílio) no ano de 2006, chegou-se no ano de 2010 com 86,4% de borrifração completa, havendo uma inversão total e positiva no resultado deste indicador no distrito Noroeste (Figura 25).

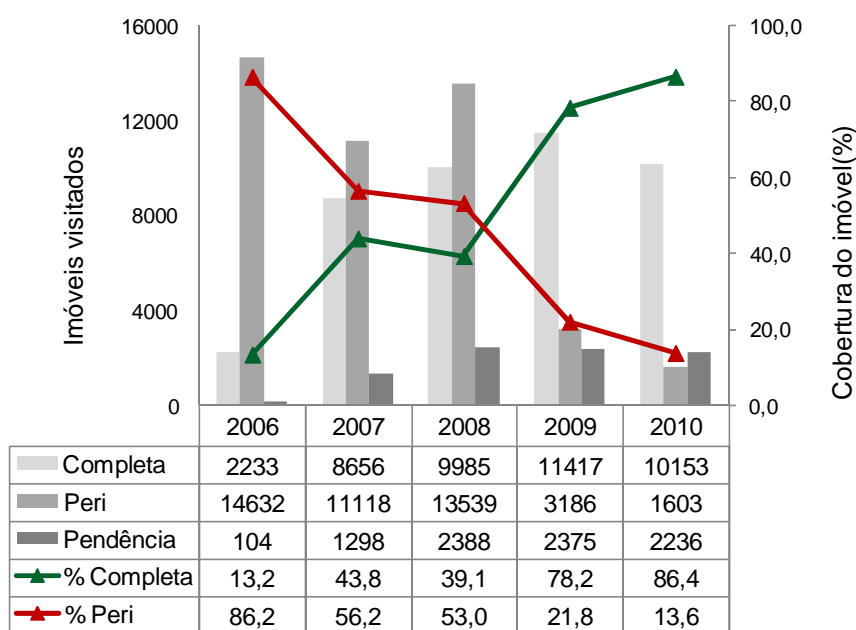


Figura 25 - Tipo de borrifração dos imóveis na Regional Noroeste de 2006 a 2010.
Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Para se conseguir a mudança no padrão do tipo de borrifração dos imóveis, de peridomicílio para borrifração completa, foi desenvolvido um trabalho que visou à informação e conscientização da população quanto à importância do controle vetorial na parte interna do imóvel. A borrifração completa do imóvel possibilitou a melhoria na qualidade desta ação, com melhor cobertura do mesmo. Buscou-se evitar impacto negativo quanto às pendências

desta atividade de controle, mas observa-se aumento desta ocorrência na avaliação temporal (Figura 25).

Áreas selecionadas

O tipo de borrfiação realizado no imóvel variou ao longo do período. Na AI2006, a borrfiação completa do imóvel variou de 6,0% em 2006 para 67,4% no ano de 2010. As pendências desta atividade de controle aumentaram de 4,5% em 2006 para 16,6% em 2010 (Figura 26). Nesta categoria são incluídos imóveis fechados e aqueles em que o recebimento do serviço foi recusado pelos proprietários.

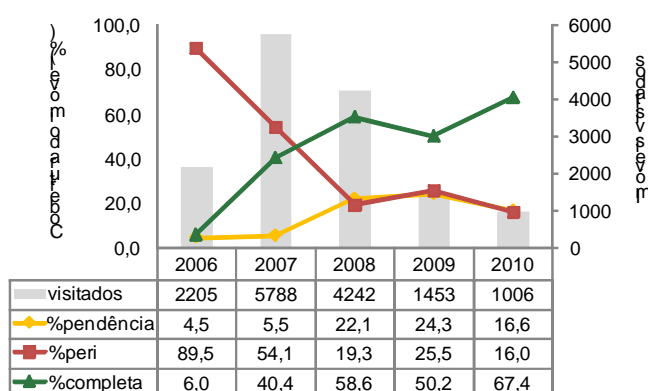


Figura 26 - Percentuais segundo tipos de borrfiação dos imóveis na AI2006, anos 2006 a 2010.

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Na AI2008, o percentual de imóveis que receberam borrfiação em sua área total variou de 28,1% em 2007 para 69,3% em 2010. A pendência no ano de 2010 foi de 20,1% dos imóveis da área selecionada (Figura 27).

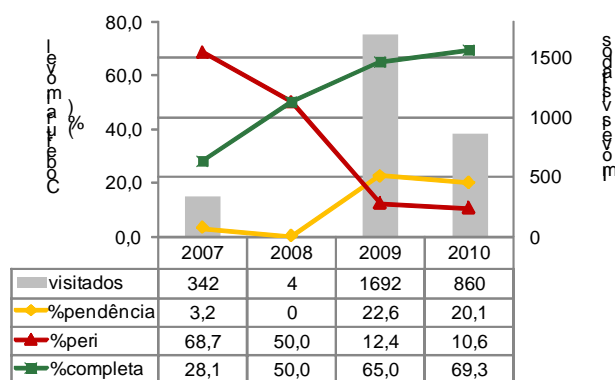


Figura 27 - Percentuais segundo tipos de borrfiação dos imóveis na AI2008, anos 2007 a 2010.

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Indicador 9 Produtividade dos agentes nas atividades de controle da LV

A equipe de controle de LV na Regional Noroeste, atualmente é composta por seis equipes de oito agentes com um encarregado cada. Considerando-se os parâmetros de produtividade utilizados para o planejamento das atividades, a equipe tem capacidade operacional de desenvolver as seguintes atividades a cada ano (Quadro 2).

Quadro 2 – Cobertura potencial (capacidade operacional bruta de trabalho) das equipes de controle de LV na Regional Noroeste, 2010.

Duas equipes de coleta ¹		Quatro equipes de controle vetorial ²		
Capacidade mensal bruta	Capacidade anual bruta	Capacidade mensal bruta	Capacidade anual bruta	Imóveis por AA
3.520 coletas	38.720 coletas	3.520 imóveis	38.720 imóveis	1.940 imóveis

¹ vinte coletas/dia/dupla*22dias*8 duplas (*11meses)

² cinco imóveis borrifados/dia/ACE*22 dias*32 agentes (*11meses)

O cálculo das metas para planejamento das coletas tem como principal parâmetro a cota mensal de exames disponibilizada para cada regional. Para o distrito Noroeste são 2.770 exames mês. Para realização deste quantitativo de coletas são disponibilizadas duas equipes, cada qual com oito agentes durante todo o ano.

As coletas são realizadas por duplas e tem-se como parâmetro de produção a realização de 20 coletas por dia por dupla. Considera-se que duas equipes são necessárias para não haver atrasos nas coletas e possibilitar a entrega ao laboratório dentro dos prazos propostos para processamento das mesmas. Houve boa cobertura real na atividade do controle do reservatório, no que diz respeito à utilização dos kits, prazos e adequação, ao longo do período, da cobertura das AA priorizadas (Tabela 5).

Ocorreu diminuição do rendimento da atividade de borrifação ao longo do período. A cobertura completa demanda maior tempo do que a borrifação somente externa, sendo esta uma das razões para a diminuição da produtividade diária em 53% (Tabela 22) e, consequentemente, do número de imóveis trabalhados.

Tabela 22 - Média e mediana da produtividade diária de imóveis borrifados por agente de combate de endemias, em ações programadas censitárias, Regional Noroeste, 2006 a 2010.

Anos	Média (dp)	Mediana (quartis 1 e 3)
2006	7,4 (1,8)	7,5 (6,5; 8,1)
2007	7,1 (1,5)	7,2 (6,8;7,8)
2008	7,0 (1,5)	7,1 (6,0; 7,9)
2009	4,9 (1,4)	4,5 (4,2;3,0)
2010	4,9 (0,9)	4,9 (4,2; 5,5)

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

No entanto, ao se trabalhar a cobertura potencial versus a cobertura real desta atividade no período, observa-se uma diferença muito grande destes valores, de 24.000 imóveis em 2009 e de 27.000 imóveis em 2010, considerando o número de imóveis visitados, já ajustados, frente à capacidade operacional existente (Quadro 1). Esta defasagem refere-se à produção de 30% da capacidade operacional bruta no ano 2010.

Indicador 10 Cobertura das AA com atividades de manejo ambiental

Na tabela 23, a seguir, são apresentados os resultados das atividades de manejo ambiental. Realizado por meio de mutirões de limpeza, com mobilização e vistorias prévias, orientando e incentivando a retirada de materiais que possam servir de abrigo e locais para reprodução de sinantrópicos, entre eles o vetor da LV, *L. longipalpis*. Os dados apresentados referem-se ao período de 2007 a 2009, por não haver registro adequado das atividades realizadas nos anos de 2006 e 2010.

Tabela 23 - Volume de material retirado (lixo, entulho, podas entre outros), em toneladas, em mutirões de limpeza, segundo AA e ano, Regional Noroeste, 2007 a 2009.

Áreas	Anos			Total por área
	2007	2008	2009	
Bom Jesus	2.410	-	60.040	62.450
Califórnia	1.710	5.660	17.890	34.330
Dom Bosco	9.040	5.130	48.800	133.880
Dom Cabral	4.840	3.010	25.200	41.570
Ermelinda	34.220	32.320	54.310	120.850
Glória	51.980	22.610	112.410	212.920
J. Alvorada	2.440	37.020	60.690	139.450
J. Filadélfia	19.990	19.770	22.080	61.840
J. Montanhês	11.660	9.370	29.560	64.360
João Pinheiro	2.590	5.220	55.430	63.240
João XXIII	1.380	-	9.320	10.700
Padre Eustáquio	13.120	-	11.270	26.090
PPL	13.520	-	5.280	18.800
Pindorama	-	13.170	46.240	86.800
Santa Maria	8.790	-	60.510	69.300
Santos Anjos	8.920	-	11.230	39.000
São José	16.290	10.260	26.590	63.190
São Cristovão	-	-	8.730	10.970
Serrano	6.450	24.330	18.130	59.400
Carlos Prates	2.630	-	22.370	34.130
Total anual	211.980	187.870	706.080	1.379.550

Fonte: PBH/SMSA/GECOZ/SCZOO

Algumas áreas apresentam grandes volumes de lixo retirado, entre elas a AA do CS Glória, no ano 2009, com mais de 100 toneladas de lixo recolhidas. No entanto, esta atividade foi difícil de ser trabalhada, pois os mutirões são realizados de acordo com a demanda das áreas, quanto a este tipo de limpeza e não foi consolidado quais micro-áreas foram trabalhadas em cada mutirão, inviabilizando a análise espacial deste dado.

6.2. Resultados do estudo transversal sobre prevalência de infecção assintomática por *L. infantum* em crianças com até sete anos

6.2.1. Resultados do estudo transversal e da segunda etapa

Foram coletadas 1875 amostras de sangue de crianças até sete anos completos, distribuídas nas três áreas selecionadas, durante a primeira etapa do estudo (Tabela 24).

Tabela 24 - Número de crianças relacionadas pelas Equipes de Saúde da Família e de crianças amostradas, segundo AA.

Áreas selecionadas	AI2006	AI2008	AI2010	Total
Crianças da área ¹	1183	1021	714	2918
Amostra calculada	670	670	670	2010
Coletas realizadas	675	679	521	1877
Percentual de crianças examinadas	57,1%	66,0%	73,0%	64,3%

¹Dado obtido no cadastro do PSF

No estudo transversal foram aplicados os questionários e realizada a primeira etapa de coleta de sangue das crianças, no período de outubro de 2009 a abril de 2010. Uma das maiores dificuldades enfrentadas foi encontrar as crianças indicadas pelas equipes do PSF como moradoras das AA. Muitas crianças não foram encontradas nos endereços relacionados (25,1%) mesmo após várias visitas realizadas em diferentes horários, não sendo obtida informação a respeito destas crianças com outros moradores da área. Além destas, 12,7% das crianças haviam mudado e não foi possível o contato com as mesmas. As recusas foram o menor problema vivenciado durante a coleta de dados (5,1%).

O percentual geral de sororreatividade, considerando todas as amostras reativas em ao menos uma técnica sorológica, incluindo o DAT, foi de 17, 1% (320/1875). A técnica de ELISA com antígeno rk39 apresentou maior percentual de crianças reativas (Tabela 25).

Tabela 25 - Prevalência geral de infecção por *L. infantum* segundo técnicas sorológicas utilizadas na primeira etapa.

	Reativas	Não reativas	Prevalência (%) (IC 95%)
DAT	6	1869	0,3 (0,1-0,7)
ELISA -AgT <i>L. chagasi</i>	52	1823	2,8 (2,1-3,6)
ELISA - rk39	280	1595	14,9 (13,4-16,6)

Uma subamostra de 559 crianças foi testada pela técnica de qPCR. Foram incluídas crianças reativas em pelo menos um dos testes sorológicos (317 amostras) acrescidas de 15% das amostras que apresentaram resultados sorológicos negativos, selecionadas aleatoriamente (Tabela 26).

A estimativa de prevalência de crianças infectadas, segundo a qPCR, foi de 13,9%. Quanto à concordância, somente uma amostra foi concordante entre qPCR, ELISA antígeno total e rk39. Entre ELISA rk39 e qPCR foram identificadas 40 amostras concordantes. A estatística Kappa mostrou concordância fraca entre a qPCR e os outros testes. Como a concordância entre as técnicas foi baixa, o resultado da prevalência,

considerando todas as técnicas (exceto o DAT) e segundo crianças reativas ao menos em uma das técnicas, foi de 30,8% (Marques 2010).

Tabela 26 - Positividade de infecção e estimativa de prevalência por *L. infantum* segundo a qPCR.

	Reativas	Não reativas	Resultado (IC95%)
Positividade (%)	82	477	14,7 (12,8-19,1)
Estimativa de prevalência (%)	261	1875	13,9 (12,4-15,5)

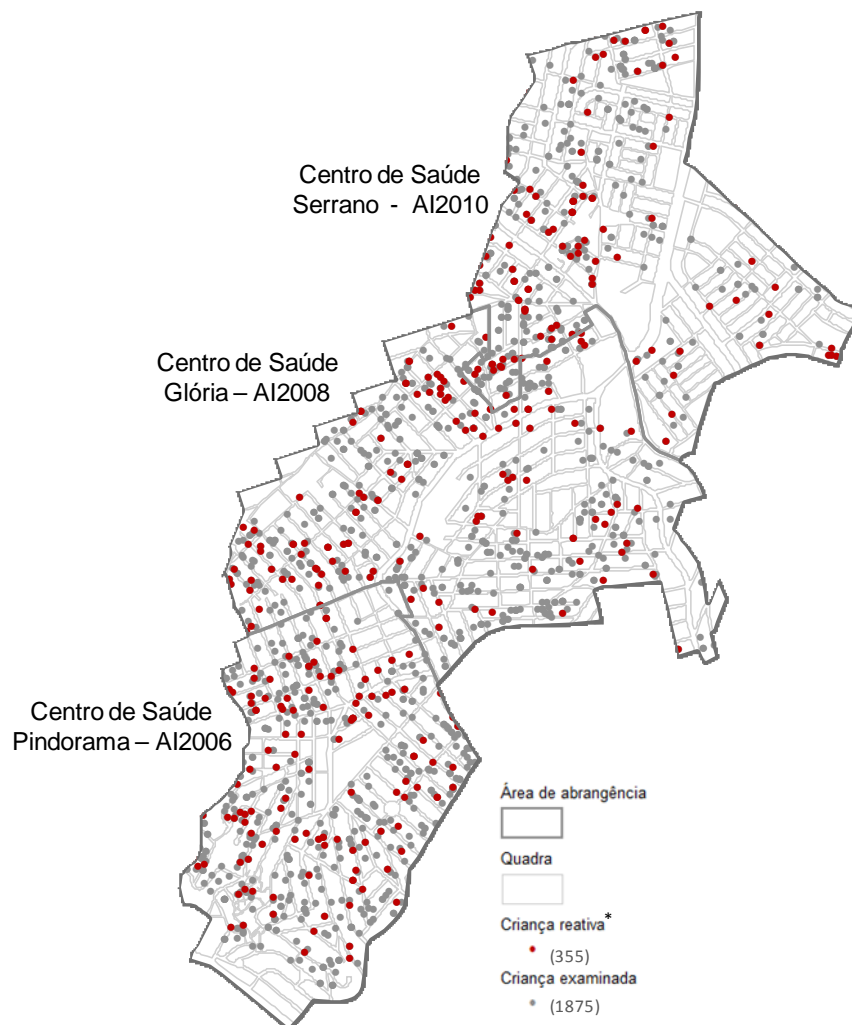


Figura 28 - Crianças examinadas e com resultado positivo a ao menos uma das técnicas diagnósticas utilizadas no estudo transversal, outubro de 2009 a março de 2010.

Entre os testes diagnósticos, a ELISA-rk39 apresentou melhor reprodutibilidade. A qPCR apresentou reprodutibilidade moderada e para ELISA AgT a reprodutibilidade foi fraca (Tabela 27). Para o DAT não foi possível estabelecer este índice, tendo em vista o número

muito pequeno de amostras reagentes, discordando dos outros testes utilizados. Por este motivo não é apresentado o resultado do DAT segundo áreas de intervenção.

Tabela 27 - Índices de reprodutibilidade das técnicas diagnósticas.

	Índice Kappa ¹	IC 95%
ELISA - AgT <i>L. chagasi</i>	0,2995	(0,1682 - 0,4308)
ELISA - rk39	0,6525	(0,5198 - 0,7852)
qPCR	0,5806	(0,3591 - 0,8022)

¹ Software OpenEpi v.2

A utilização da qPCR viabilizou quantificar a carga parasitária nas amostras positivas. A média dos níveis de parasitemia nas crianças assintomáticas foi de 56,5 parasitos/mL de sangue (valor normalizado por nanograma de DNA extraído). A confiabilidade dos ensaios quantitativos é avaliada pelos critérios de validação propostos pelo software do equipamento, cujos valores médios das reações realizadas foram: Slope 3,177 ($\pm 0,12$); R^2 0,989 ($\pm 0,004$) e Eficiência 97,83% ($\pm 2,86$). O coeficiente de variação dos pontos da curva padrão também foi utilizado para medir a confiabilidade dos ensaios quantitativos. Foi calculado por meio da relação entre o desvio padrão e a média dos “Cts” de cada ponto, em todos os ensaios realizados (Tabela 28). Os resultados desta avaliação foram considerados satisfatórios (Marques, 2010).

Tabela 28 - Coeficientes de variação dos pontos da curva padrão.

	Quantidade de parasitos	Média dos “Cts”	Desvio padrão	CV(%)
Ponto 1	17600	23,06	0,54	2,35
Ponto 2	1760	23,63	0,81	3,05
Ponto 3	176	30,41	1,11	3,64
Ponto 4	17,6	33,02	1,08	3,27
Ponto 5	1,76	35,99	1,21	3,35
Ponto 6	0,176	38,18	1,32	3,46

Apesar de algumas amostras apresentarem resultados reativos em mais de um teste (Figura 29), segundo os valores obtidos no índice Kappa ($<0,2$), não houve concordância entre as técnicas.

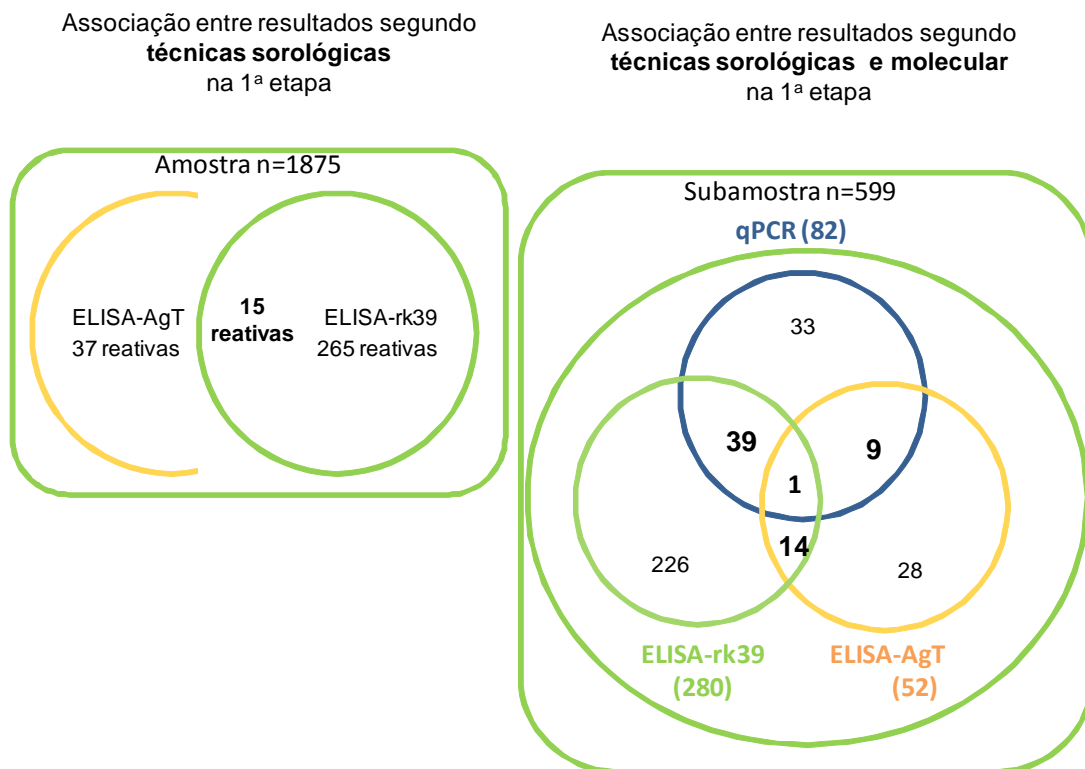


Figura 29 - Associação dos resultados entre as técnicas diagnósticas utilizadas na primeira etapa (excluídos resultados pela técnica DAT).

Há diferença significativa entre as áreas trabalhadas segundo os resultados dos testes de ELISA rk39 e qPCR (Tabela 28). Porém, os resultados são divergentes para as duas áreas, considerando as duas técnicas. A positividade é significativamente diferente entre as áreas para a ELISA rk39, sendo menor na AI2006 em comparação com as outras duas áreas. Na qPCR, os resultados entre as áreas se invertem, sendo maior a positividade encontrada na AI2006. Esta última técnica, porém, não foi realizada com todas as amostras, somente na subamostra de 559 crianças.

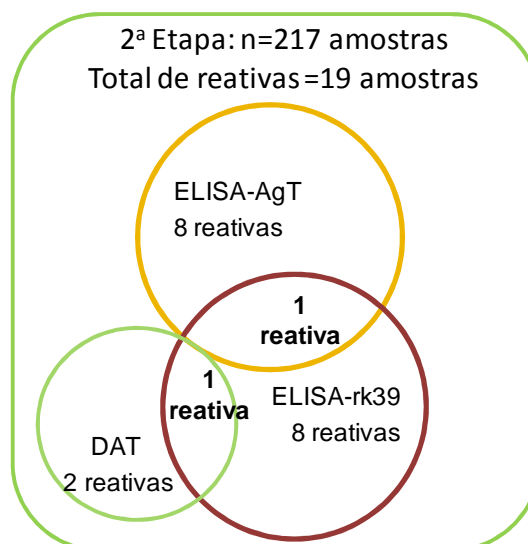
Considerando a técnica de ELISA-rk39, a diferença percentual entre a positividade na AI2006 (12,9%) e AI2010 (17,9%) foi de 5,0%. A diferença relativa destas áreas, quanto à prevalência de infecção assintomática nas crianças foi de 28%. Entre a AI2008 e AI2010 foi 3,2% e a diferença relativa foi de 17,9% (Tabela 29).

Tabela 29 - Prevalência da infecção segundo técnicas diagnósticas e áreas de intervenção, primeira etapa.

Técnicas diagnósticas	AI2006		AI2008		AI 2010	
	n	%	n	%	n	%
Crianças examinadas	675	..	679	..	521	..
Reativas ELISA <i>L. chagasi</i>	26	3,9	16	2,4	10	1,9
Reativas ELISA rk39*	87	12,9	100	14,7	93	17,9

* $p < 0,05$ entre AI2006 e AI2010

As crianças reativas a pelo menos uma das técnicas diagnósticas utilizadas no estudo transversal foram convidadas a participar de exame clínico e realizar nova coleta de sangue. Na segunda etapa, realizada um ano após o início das coletas do estudo transversal (outubro 2010), foram examinadas 217 crianças que corresponderam a 62,3% do total de reativas. A associação dos resultados entre as técnicas sorológicas utilizadas foi mínima (Figura 30).

**Figura 30** – Resultados das técnicas sorológicas utilizadas na segunda etapa.

A perda de 37,7% de crianças reativas observada no seguimento também está relacionada ao fato de não se encontrar as crianças e ou seus responsáveis nos endereços e telefones, que foram atualizados durante o estudo transversal. Não houve diferenças significativas entre as crianças examinadas na segunda etapa e as não participantes da mesma, quanto às áreas de residência, sexo ou idade (Tabela 30).

Tabela 30 - Características das crianças reativas no estudo transversal, segundo participação na 2ª etapa.

Características	Crianças reativas estudo transversal			
	Examinadas 2ª etapa		Não examinadas 2ª etapa	
	n	%	n	%
Área	206	100,0	148	100,0
AI2010	63	30,6	39	26,3
AI2008	75	36,4	49	33,1
AI2006	68	33	60	40,6
Sexo				
Masculino	97	47,1	74	50,0
Feminino	109	52,9	74	50,0
Idade				
Até 1 ano	10	4,9	7	4,8
2 a 5 anos	154	74,8	108	73,0
6 e mais	42	20,3	33	22,2

A positividade observada na segunda etapa foi inferior à da primeira etapa nas técnicas sorológicas de ELISA rk39 e DAT, mas foi superior para a ELISA AgT (Tabela 31). Já a técnica de qPCR apresentou positividade superior (17,6%) à observada na primeira etapa (14,7%) (Tabela 32).

Tabela 31 - Percentual de reatividade para *L. infantum* segundo testes sorológicos realizados na segunda etapa.

	Reativas	Não reativas	Percentual de reatividade
ELISA -AgT <i>L. chagasi</i>	9	208	4,1 (2,1-7,8)
ELISA - rk39	9	208	4,1 (2,1-7,8)
ELISA -AgT e/ou rk39 ¹	17	208	8,1 (5,0-12,5)

¹ Uma amostra coincidente nos dois testes simultaneamente

Tabela 32 – Percentual de reatividade para *L. infantum* segundo a qPCR, na segunda etapa.

	Reativas	Não reativas	Positividade (IC95%)%
qPCR	34	159	17,6% (12,7-23,5)

O índice de reatividade do ensaio ELISA variou entre os antígenos utilizados, sendo que o antígeno rk39 apresentou maior reatividade, o que pode explicar a reprodutibilidade diferenciada da técnica frente aos dois antígenos (Figuras 31 e 32). No anexo C (quadros

C1 e C2) são apresentados os valores dos índices de reatividade encontrados para os dois antígenos utilizados no ensaio ELISA.

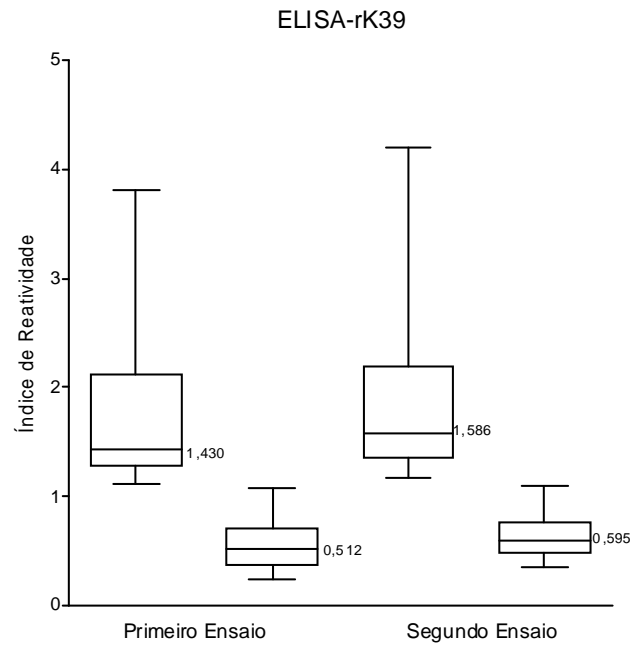


Figura 31 - Índice de reatividade do ELISA rk39 no estudo transversal e na segunda etapa de avaliação das crianças reativas na primeira etapa.

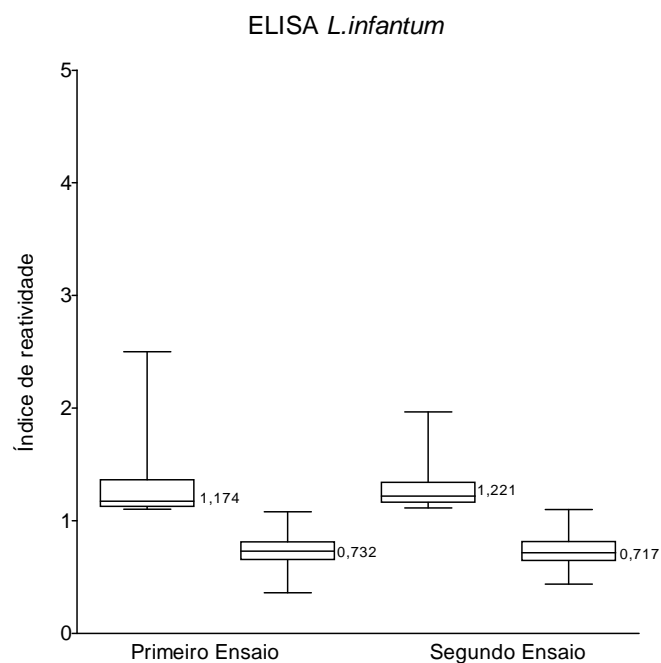


Figura 32 - Índice de reatividade do ELISA Ag-T no estudo transversal e na segunda etapa de avaliação das crianças reativas na primeira etapa.

6.2.2. Exame clínico das crianças

Todas as crianças examinadas na segunda etapa apresentaram-se híginas ao exame clínico, sem qualquer sinal ou sintoma que sugerisse desenvolvimento da forma clínica da doença, assim como nos resultados dos exames laboratoriais realizados (hemograma e outros).

6.2.3 Comparação dos resultados entre as técnicas utilizadas e as duas etapas de coleta

Entre as seis crianças reativas frente ao DAT na primeira etapa, quatro foram reexaminadas e somente uma repetiu o resultado na segunda etapa. Outras duas amostras reativas neste teste, na segunda etapa, foram positivas frente ao ELISA rk39 e antígeno total na primeira etapa. O mesmo ocorreu com os testes de ELISA. Com o antígeno total, das nove amostras reativas na segunda etapa, cinco apresentaram o mesmo resultado na primeira etapa. Com o antígeno rk39, foram sete amostras com resultados coincidentes, entre as técnicas, na primeira e a segunda etapa (Figura 33). Na técnica de qPCR, dez amostras apresentaram resultados coincidentes entre a primeira e a segunda etapa.

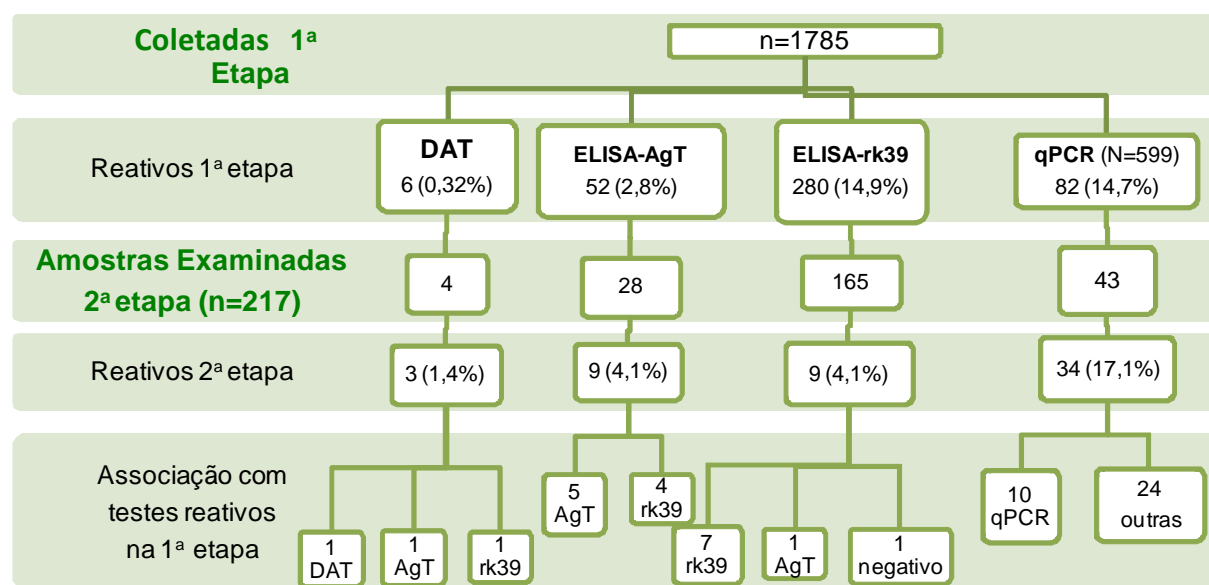


Figura 33 - Amostras coletadas e resultados obtidos nas 1^o e 2^o etapas, segundo testes realizados.

O percentual geral de positividade frente às técnicas sorológicas de ELISA na primeira etapa foi de 16,9% (317/1875). Na segunda etapa este valor foi de 7,8%, apresentando redução de 9,1 pontos percentuais ou relativa de 53,8% na positividade, após um ano de intervalo. A positividade da qPCR aumentou três pontos percentuais ou relativamente, 16,5%.

Na primeira etapa, na AI2008 o teste de ELISA-AgT foi menos reativo que ELISA rk39, invertendo esta relação na segunda etapa. Nas outras duas áreas ocorreu redução da reatividade das duas técnicas (Tabela 33). Na AI2008 também se observa o maior percentual de crianças reexaminadas que se mantiveram reativas (13,3%). O menor percentual foi encontrado na AI2010, de 5,4% (Figura 34).

Tabela 33 - Percentual de reatividade segundo técnicas diagnósticas utilizadas e áreas de intervenção na segunda etapa.

Técnicas diagnósticas	AI2006		AI2008 [†]		AI2010	
	n	%	n	%	n	%
Crianças examinadas	68		75		74	
Reativas ELISA <i>L. chagasi</i>	2	2,9	7	9,3	-	-
Reativas ELISA rk39	2	2,9	4	5,3	3	4,1

[†] Uma amostra reativa aos dois testes

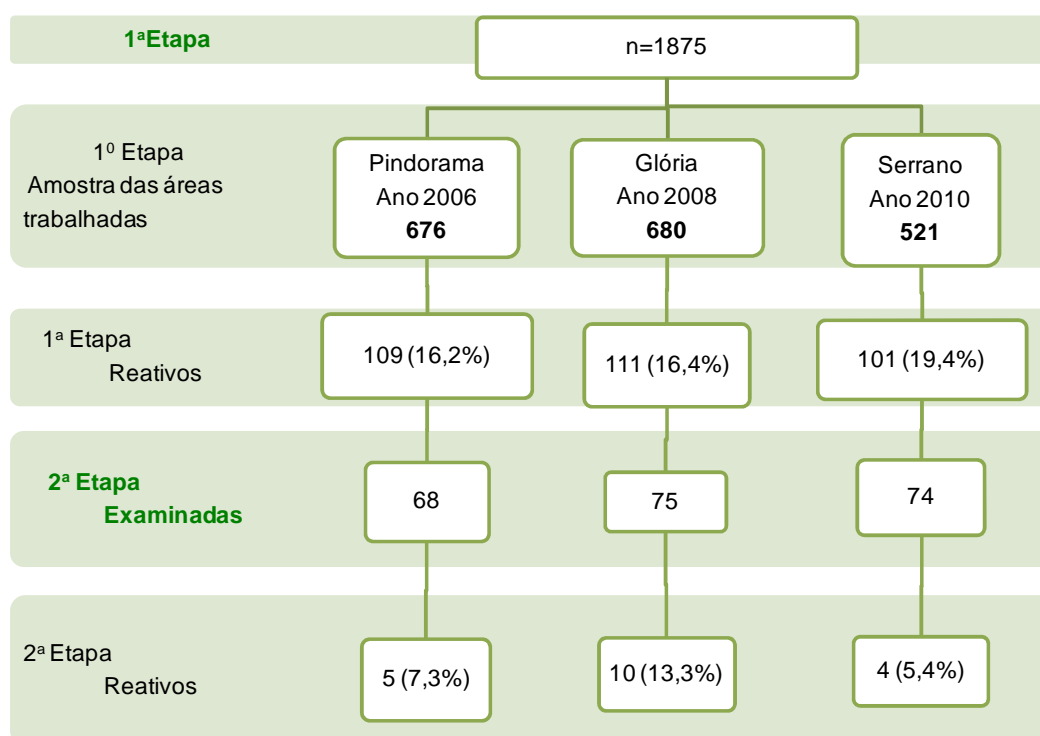


Figura 34 - Amostras coletadas e resultados sorológicos obtidos nas duas etapas de coleta, segundo áreas trabalhadas.

6.2.4. Análise exploratória dos resultados segundo as áreas selecionadas

Para as análises sequenciais realizadas foram consideradas as amostras com resultados positivos nos testes de ELISA rk39, por ser a técnica que apresentou melhor reprodutibilidade (Kappa de 0,65, IC 0,5-0,8) e maior percentual de reatividade.

As tabelas com os resultados das informações coletadas, por meio dos questionários, nas três áreas trabalhadas, são apresentadas a seguir.

Das 1875 crianças examinadas, 36,0% eram da AI2006, 36,2% da AI2008 e 27% da AI2010. Representaram respectivamente 57,1%, 66% e 73% das crianças das AA na faixa etária do estudo, segundo cadastro do Programa de Saúde da Família. O número de residências visitadas em cada área foi de 563, 534 e 411, sendo a média de crianças por imóvel visitado de 1,2 crianças, 1,3 e 1,3 respectivamente na AI2006, AI2008 e AI2010.

A idade média das crianças examinadas, assim como o sexo não apresentou diferenças entre as três áreas trabalhadas. Mais de 80% das crianças têm como principais responsáveis os próprios pais (Tabela 34).

Na AI2010, 28,0% das crianças residiram em locais diferentes daquele do momento da entrevista, e 4,8% dos novos locais de moradia foram no mesmo bairro, 66,4% em outro bairro de BH e 28,8% em outro município. Na AI2006 o percentual de crianças que residiram em outro local foi de 21,6%, sendo que 19,2% moraram no mesmo bairro, 50,0% em outro bairro do mesmo município e 29,1% em outro município.

O maior percentual de crianças que frequentam escola está na AI2010 (58,0%) e o menor na AI2008 (52,6%), demonstrando pequena variação entre as áreas nesta variável (Tabela 34).

Apesar de não haver variações significativas entre a idade e a reatividade das crianças, a avaliação proporcional por faixa etária demonstrou que, entre crianças de dois a quatro anos, a reatividade atinge seus maiores valores, voltando a cair aos cinco anos ou mais (Figura 35). Observa-se a mesma distribuição segundo faixa etária nas três áreas do estudo, com pequenas diferenças nos valores observados entre as mesmas.

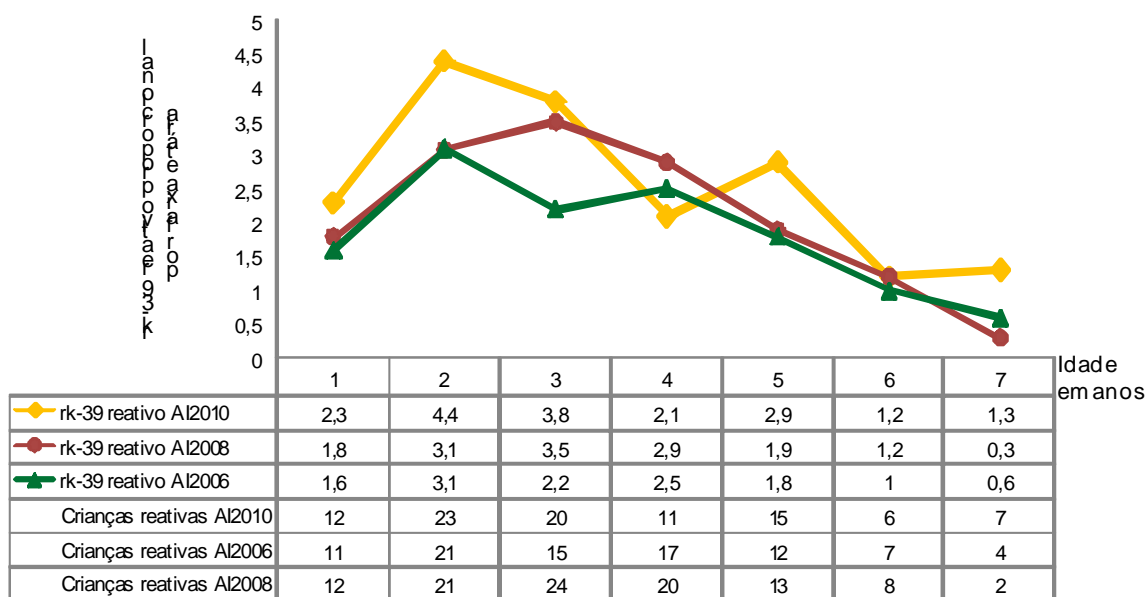


Figura 35 - Sororreatividade por ELISA rk39, proporcional por idade de um a sete anos, nas crianças examinadas nas três áreas trabalhadas.

Na área AI2006, 59,2% dos responsáveis tinham até o ensino médio incompleto e 6,1% terceiro grau de instrução. Na área AI2010 observou-se o contrário, com o menor percentual de responsáveis sem conclusão do ensino médio (43,9%) e o maior percentual de responsáveis com 3º grau de instrução (16,9%).

Entre as categorias profissionais dos responsáveis pelas crianças, na AI2010 tem-se o maior percentual de responsáveis com nível superior (3,5%) e o menor percentual de atividades relacionadas ao lar (38,4%). Resultados opostos a estes foram encontrados na AI2006 (Tabela 34).

Com relação à renda observou-se situação semelhante frente às áreas estudadas, sendo que na AI2010, 27,8% dos responsáveis alegaram ter como renda mensal mais de três salários mínimos e 16,5% renda menor que um salário. Na AI2006, 13,5% dos responsáveis têm renda superior a três salários enquanto 30,3% recebem mensalmente até um salário mínimo. A AI2008 apresentou valores intermediários entre os descritos para a AI2006 e AI2010 para as mesmas variáveis (Tabela 35).

Quanto às características dos imóveis, cobertura total do imóvel com laje foi menos frequente na AI2008 (66,1%), onde também foi mais freqüente a cobertura irregular, com ocorrência simultânea de laje, forro e ausência de forração em um mesmo imóvel. Ainda na AI2008 encontrou-se o maior percentual de imóveis com revestimento completo das paredes (84,7%) e sem vedação completa das janelas. A AI2006 apresentou os menores percentuais de revestimento completo do imóvel (75,6%). A vedação completa das janelas ocorreu em mais de 56,1% dos imóveis visitados (Tabela 35).

Tabela 34 - Variáveis relativas às crianças e seus responsáveis, segundo área de intervenção.

Características	AI2006		AI2008		AI2010	
	n	%	n	%	n	%
Crianças examinadas	675	..	679	..	521	..
Residências visitadas	563	..	534	..	411	..
Idade média meses (dp)	42,8	(20,6)	42,8	(19,4)	43,1	(20,6)
Sexo da criança						
Masculino	305	45,2	346	51,0	266	51,1
Feminino	370	54,8	333	49,0	255	48,9
Principal responsável pela criança						
Mãe /Pai	554	82,1	589	86,7	423	81,2
Outro parente	116	17,2	86	12,7	92	17,7
Sem parentesco	5	0,7	4	0,6	6	1,2
Grau de instrução do principal responsável pela criança						
Até 1º grau incompleto	217	32,1	193	28,4	106	20,3
Até ensino médio incompleto	183	27,1	170	25,0	123	23,6
Até ensino médio completo	234	34,7	278	40,9	204	39,2
3º grau	41	6,1	38	5,6	88	16,9
Criança morou em outro local	146	21,6	165	24,3	146	28,0
Locais de moradia						
Mesmo bairro	27	18,5	16	9,7	7	4,8
Outro bairro	73	50,0	101	61,2	97	66,9
Outra cidade	46	29,1	48	29,1	41	28,3
Criança frequenta escola	362	53,6	357	52,6	302	58,0
Profissão do principal responsável pela criança						
Serviços administrativos	34	5,0	30	4,4	37	7,1
Aposentado	12	1,8	3	0,4	5	1,0
Autônomo	24	3,6	29	4,3	19	3,6
Comerciante	38	5,6	38	5,6	31	6,0
Do lar	289	42,8	279	41,1	200	38,4
Educação	24	3,6	20	2,9	27	5,2
Estudante	4	0,6	5	0,7	11	2,1
Funcionário público	6	0,9	16	2,4	6	1,2
Não respondeu	16	2,4	2	0,3	0	0,0
Operário	14	2,1	24	3,5	16	3,1
Prestação de serviços	189	28,0	196	28,9	133	25,5
Serviços de saúde	22	3,3	27	4,0	18	3,5
Superior	3	0,4	10	1,5	18	3,5

Excluídos valores não resposta

Tabela 35 - Características dos imóveis visitados, segundo áreas de intervenção.

Características	AI2006		AI2008		AI2010	
	n	%	n	%	n	%
Residências visitadas	563	..	534	..	411	..
Renda familiar						
Até 1 salário mínimo	164	30,3	120	24,6	51	16,5
1 a 2 salários mínimos	182	33,6	181	37,1	94	30,4
2 a 3 salários mínimos	122	22,6	111	22,7	78	25,2
Maior que 3 salários mínimos	73	13,5	76	15,6	86	27,8
Tipo de cobertura imóvel						
Laje completa	439	78,0	353	66,1	317	77,1
Laje e forro	36	6,4	80	15,0	46	11,2
Forro com ou sem telhado	29	5,2	25	4,7	15	3,6
Cobertura irregular	59	10,5	76	14,2	33	8,0
Tipo de revestimento imóvel						
Revestimento completo	408	75,6	449	84,7	315	78,0
Revestimento incompleto	119	22,0	76	14,3	84	20,8
Sem revestimento	13	2,4	5	0,9	5	1,2
Vedação das janelas						
Com vedação completa	315	57,6	294	56,1	234	58,4
Vedação incompleta	139	25,4	96	18,3	101	25,2
Sem vedação	93	17,0	134	25,6	66	16,5
Banheiros por residência						
Banheiro dentro e fora de casa	556	98,8	530	99,3	409	99,5
Banheiro fora de casa ou sem banheiro	7	1,24	4	0,75	2	0,49
Fornecimento de água						
Rede pública com água encanada dentro da residência	562	99,8	527	98,7	411	100,0
Rede pública sem água encanada dentro da residência, poço, cisterna ou nascente	1	0,2	7	1,3	0	0,0
Esgotamento sanitário						
Rede pública dentro da residência	538	95,6	528	98,9	398	96,8
Fossa séptica	3	0,5	3	0,6	1	0,2
Fossa rudimentar, córrego, fundo de vale	22	3,9	3	0,6	12	2,9
Destino lixo						
Coleta regular periódica	494	87,7	483	90,4	397	96,6
Queima	65	11,5	46	8,6	14	3,4
Joga em lotes, caçambas	4	0,7	5	0,9	0	0,0

Excluídos valores não resposta

Mais de 98,7% das residências visitadas contam com água encanada e banheiro na área interna do imóvel. Formas alternativas de esgotamento sanitário e deposição do lixo ocorreram com pouca frequência, inferior a 4,0% e 11,5% dos imóveis, respectivamente (Tabela 35).

Ainda com relação às características dos imóveis, não houve variação na média de pessoas por residência (4,5) assim como na média do número de pessoas por dormitório (2) entre as áreas. Condições do peridomicílio que não favorecem a proliferação do vetor ocorreram em mais de 60% (AI2008) dos imóveis visitados. Há presença de outros animais em ao menos 38,7% (AI2010) destes. A espécie que aparece em maior número são as galinhas, seguidas por outros tipos de aves (Tabela 36).

Tabela 36 - Características dos imóveis visitados e peridomicílios, segundo áreas de intervenção.

Características	AI2006		AI2008		AI2010	
	n	%	n	%	n	%
Residências visitadas	563	..	534	..	411	..
Média de cômodos/residência (dp)	5,6	(1,9)	5,6	(2,0)	6,2	(2,3)
Média de quartos/residência	2,6	(0,9)	2,1	(0,8)	2,4	(1,0)
Média de pessoas/residência	4,6	(1,9)	4,3	(1,5)	4,5	(1,6)
Média de pessoas/quarto	2,4	(1,2)	2,3	(1,1)	2,1	(0,9)
Número de crianças examinadas por família						
1 criança	563	83,4	534	78,6	411	79,1
2 crianças	93	13,8	120	17,7	103	19,8
3 crianças	13	1,9	21	3,1	6	1,1
4 crianças e mais	6	0,9	4	0,6	-	-
Situação do peridomicílio						
Sem condições que favoreçam proliferação do vetor <i>L. longipalpis</i>	173	64,8	153	59,8	110	66,3
Presença conjunta de chão de terra, umidade lixo e matéria orgânica	77	28,8	91	35,5	47	28,3
Presença conjunta de chão de terra, bananeira, árvores frutíferas e não frutíferas	12	4,5	8	3,1	7	4,2
Presença conjunta de chão de chão de terra, umidade, lixo e matéria orgânica, bananeira, árvores frutíferas	5	1,9	4	1,6	2	1,2
Presença de outros animais no peridomicílio	264	46,9	292	54,7	159	38,7
Tipos de animais no peridomicílio						
Galinhas (dp)	8,2	(6,4)	7,9	(7,9)	7,6	(7,2)
Pássaros	4,1	(5,3)	4,2	(5,1)	3,4	(6,0)
Patos	3,4	(1,6)	3,4	(3,4)	5,0	(1,7)
Gatos	2,3	(2,0)	2,2	(2,0)	3,1	(3,6)

Excluídos valores não resposta

O maior percentual de imóveis com cães (60,0%), assim como a maior média de cães por imóvel (1,8) e o tempo de permanência dos mesmos (82,5 meses) foram encontrados na AI2006. Em contra partida, a AI2010 apresentou os menores valores para duas destas variáveis (52,8% de imóveis com cães e 1,2 cães por imóvel). A ocorrência de cães sororreativos nos imóveis visitados foi mais frequente na AI2008 (24,4%) seguida pela AI2006 (22,2%) e AI2010 (17,6%), segundo informações dos entrevistados (Tabela 37).

Mais de 70,0% dos imóveis das AI2006 e AI2008 já tiveram cães examinados para LV pelo serviço de controle de zoonoses. Na AI2010 este valor é bem inferior (38,9%), porém 14,7% dos imóveis tiveram cães examinados em laboratórios particulares, contra

2,1% e 1,7% nas AI2008 e AI 2006 respectivamente. Mais de 21,0% dos imóveis já tiveram cães sororreativos sacrificados para LV na AI2010, sendo que na AI2006 foram 31,0% dos imóveis. Estes dados coincidem com o volume de atividades de controle realizadas, uma vez que a AI2006 recebe atividades de controle programadas e contínuas há mais tempo do que as outras duas áreas.

A reposição dos cães sororreagentes recolhidos acontece em mais de 45% dos imóveis dentro do período aproximado de um ano após o sacrifício do cão. Em 4,3%; 3,1% e 4,2% dos imóveis houve presença de cães sororreativos que não foram sacrificados, respectivamente nas AI2006, AI2008 e AI2010. Destes, mais de 66,7% morreram, segundo informação dos entrevistados (Tabela 37).

Entre os 72,1% dos entrevistados que declararam fazer algum tipo de prevenção na AI2006, 67,0% na AI2008 e 71,1% na AI 2010, as medidas mais frequentes foram “não possuir cães em casa”, “manter limpo o quintal”, “não deixar água parada” e “não ter outros animais”, para as três áreas. O uso de coleira impregnada como prevenção foi muito pequeno, sendo o maior percentual (2,2%) encontrado na AI2010 (Tabela 39).

Tabela 37 - Variáveis relativas ao reservatório, segundo imóveis visitados nas áreas de intervenção.

Características sobre reservatório	AI2006		AI2008		AI2010	
	n	%	n	%	n	%
Residências visitadas	563	..	534	..	411	..
Tem cão em casa	341	60,6	302	56,6	217	52,8
Média de número de cães por residência (dv)	1,8	(1,5)	1,5	(0,7)	1,6	(1,2)
Média de tempo de permanência do cão na residência	82,5	(95,2)	64,3	(65,6)	74,1	(78,1)
Algum cão da residência apresentou exame reativo para LV						
Sim	124	22,2	130	24,4	72	17,6
Não	229	41,0	251	47,2	217	53,1
Fez exame mas não tem resultado	10	1,8	0	0,0	0	0,0
Nunca teve cão	195	34,9	151	28,4	120	29,3
Algum cão da residência já foi examinado para pesquisa de LV						
Sim, pela PBH	264	73,9	277	73,3	111	38,9
Não	62	17,4	68	18,0	114	40,0
Sim, outro laboratório	6	1,7	8	2,1	42	14,7
Sim, pela PBH e outro laboratório	25	7,0	25	6,6	18	6,3
Algum cão da residência já foi sacrificado devido à LV	113	31,0	117	30,8	63	21,6
Adquiriu outro cão para reposição deste	67	57,8	54	45,0	30	47,6
Média de tempo que demorou para adquirir novo cão						
Menos de um ano	33	50,0	25	46,3	16	55,2
Mais de um ano	33	50,0	29	53,7	13	44,8
Algum cão reativo da residência deixou de ser sacrificado	16	4,3	12	3,1	12	4,2
Destino dado ao cão						
Permaneceu em casa	2	12,5	-	-	-	-
Foi solto ou transferido	2	12,5	2	16,7	-	-
Morreu	11	68,75	10	83,3	8	66,7
Foi tratado	1	6,25	-	-	4	33,3

Excluídos valores não resposta

Tabela 38 - Conhecimento dos responsáveis sobre formas de transmissão da LV segundo crianças examinadas nas áreas de intervenção.

Características do responsável	AI2006		AI2008		AI2010	
	n	%	n	%	n	%
Crianças examinadas	675	..	679	..	521	..
Conhece leishmaniose visceral						
Sim, pelo agente da PBH	230	34,1	243	35,8	99	19,0
Não	30	4,4	13	1,9	14	2,7
Sim, por outros meios	276	40,9	263	38,7	310	59,5
Sim, pelo agente da PBH e outros meios	139	20,6	160	23,6	98	18,8
Conhece transmissão de LV	556	86,2	564	84,7	410	80,9
Conhecimento sobre formas de transmissão						
Transmitida por roedor	39	7,0	30	5,3	40	9,8
Transmitida por mosquito	464	83,5	492	87,2	305	74,4
Transmitida por mordida de cão	20	3,6	18,0	3,2	11,0	2,7
Transmitida por água parada	7	1,3	11	2,0	5	1,2
Transmitida por água de chuva	9	1,6	3	0,5	8	2,0
Transmitida por cão	181	32,6	89	15,8	92	22,4
Outras transmissões informadas pelo responsável						
Ar/Água/Alimentos	3	2,7	1	0,5	2	4,5
Insetos	4	3,6	4	3,0	4	9,1
Lixo	6	5,4	1	0,5	0	0,0
Outros animais	17	15,3	11	5,4	7	15,9
Relacionados ao cão	81	73,0	183	90,6	31	70,5
Conhecimento sobre animais que podem ter a doença						
Roedor	123	19,1	137	20,6	96	18,9
Gato	138	21,4	172	25,8	88	17,4
Galinha	20	3,1	14	2,1	5	1,0
Cão	613	95,0	646	97,0	474	93,5
Outros animais que o responsável informa poder ter LV						
Aves	7	12,5	7	12,3	3	17,6
Grandes animais	14	25,0	11	19,3	1	5,9
Homem	0	0,0	0	0,0	3	17,6
Morcego	9	16,1	12	21,1	4	23,5
Mosquitos	15	26,8	10	17,5	4	23,5
Outros animais	11	19,6	17	29,8	2	11,8

Excluídos valores não resposta

Tabela 39 - Medidas de prevenção desenvolvidas, segundo crianças examinadas nas áreas de intervenção.

Características do responsável	AI2006		AI2008		AI2010	
	n	%	n	%	n	%
Crianças examinadas	675	..	679	..	521	..
Responsável faz prevenção contra LV	465	72,1	446	67,0	361	71,1
Medidas preventivas						
Não tem cão em casa	220	47,3	196	43,9	176	48,8
Cuida do cão	48	10,3	75	16,8	62	17,2
Uso coleira repelente no cão	6	1,3	5	1,1	10	2,2
Não tem outros animais em casa	76	16,3	46	10,3	40	11,1
Utiliza inseticida no ambiente	54	11,6	44	9,9	17	4,7
Mantém quintal limpo	262	56,3	305	68,4	184	51,0
Utiliza mosquiteiro	16	3,4	16	3,6	11	3,0
Não deixa parada	128	27,5	89	20,0	54	15,0
Outras prevenções						
Cuida da higiene do cão	13	11,3	13	22,8	6	16,2
Cuida da higiene da casa	47	40,9	21	36,8	11	29,7
Evita contato com animais	22	19,1	5	8,8	3	8,1
Utiliza produtos químicos	24	20,9	11	19,3	9	24,3
Vacina o cão	9	7,8	7	12,3	8	21,6

Excluídos valores não resposta

6.3. Regressão logística de efeito misto

Na análise univariada foram identificadas as variáveis que apresentaram relação com a infecção ($p < 0,25$), inicialmente, para cada área trabalhada. Estas variáveis foram incluídas na primeira etapa da análise multivariada de efeito misto. Nesta etapa, após análise das variáveis agrupadas, foram mantidas no modelo as que apresentaram $p < 0,15$.

Na AI2006, o local de moradia anterior da criança, ter conhecimento sobre transmissão da infecção por mosquito, não ter outros animais, presença anterior de cão sororreativo na residência, esgoto ser ou não diretamente ligado a rede pública, imóvel sem reboco, janelas que possuem boa vedação, peridomicílio com risco ambiental e com presença de horta, apresentaram relação com infecção (Anexo C, Tabela C1).

O modelo final para a AI2006 identificou que, conhecer a forma de transmissão por vetor aumenta a chance de infecção em 2,6 vezes e a presença de peridomicílio de risco foi identificada como fator de redução de 80% na chance de infecção das crianças.

Tabela 40- Regressão logística multivariada de efeito misto da infecção em crianças, segundo resultados do ELISA com antígeno rk39, **AI2006**, modelo final.

Variáveis	Odds Ratio bruta (IC95%)	Odds Ratio ajustada (IC95%)
Conhecer a forma de transmissão da doença por vetor (sim versus não)	3,0 (1,2-7,4)	2,6 (1,2-5,8)
Peridomicílio de risco (sim versus não)	0,5 (0,2-1,2)	0,2 (0,1-0,6)

Na AI2008 foram significativas, na análise univariada ($p < 0,25$) e multivariada ($p < 0,15$), as variáveis: sexo da criança; criança freqüentar escola; renda familiar; não ter cão em casa; usar coleira repelente no cão; limpar quintal e não deixar água parada, presença de banheiro dentro de casa; número de cômodos por residência; presença de janelas que não fecham no imóvel; presença de poço, cisterna ou nascente e de umidade no peridomicílio (Anexo C, Tabela C2). Não houve associação destas variáveis à infecção em crianças, no nível de significância $p < 0,05$, para a AI2008.

Foram mantidas, na AI2010, as seguintes variáveis, relacionadas à infecção em crianças: grau de instrução do responsável; tempo de presença de cão no imóvel; tipo de cobertura do imóvel; imóvel sem reboco; ser apartamento ($p < 0,15$) (Anexo C, Tabela C3).

No modelo final ajustado para a AI2010, a criança ter com principal responsável outra pessoa, que não os pais, aumentaram a chance de infecção em 3,8 vezes. O grau de instrução dos responsáveis permaneceu no modelo, sendo 9,5 vezes maior a chance de infecção para crianças cujos responsáveis têm até o ensino médio incompleto; 3,8 vezes maior para ensino médio completo e 10 vezes maior para crianças cujos responsáveis têm curso superior. Residir em imóveis rebocados reduziu a chance de infecção em setenta por cento. Ressalta-se a grande amplitude dos intervalos de confiança observados nas análises das áreas (Tabelas 41).

Tabela 41 - Regressão logística multivariada de efeito misto da infecção em crianças, segundo resultados do ELISA com antígeno rk39, AI2010, modelo final.

Variáveis	Odds Ratio bruta	Odds Ratio ajustada
	(IC95%)	(IC95%)
Responsável pela criança (outras pessoa versus pais)	2,7(1,1-7,2)	3,8(1,3-11,1)
Grau de instrução		
Até 1 ^o grau incompleto		
Até ensino médio incompleto	5,7 (1,5-21,0)	9,6(2,1-43,6)
Até ensino médio completo	2,1 (0,7-6,3)	3,8(1,0-14,0)
Nível superior	3,9 (1,0-15,8)	10,9(2,0-59,6)
Imóvel rebocado (sim versus não)	0,3 (0,1-0,8)	0,3 (0,1-0,8)

A regressão logística de efeito misto demonstrou, pela análise univariada com residência como nível de efeito, diferença significativa entre as AI2006 e AI2010, para infecção pelo ensaio ELISA rk39. Residir na AI2006 significou, para as crianças até sete anos, menor chance (40%) de se infectar por *L. infantum* (Tabela 42).

Tabela 42 - Regressão logística univariada da infecção assintomática em crianças, segundo resultado do teste de ELISA com antígeno rk39 e áreas selecionadas para estudo quase experimental.

Áreas	ELISA rk39		Regressão logística univariada	
	Negativo (%)	Positivo (%)	OR (IC95%)	<i>p</i>
AI2010	427 (82,0)	94 (18,0)	..	..
AI2008	579 (85,3)	100 (14,7)	0,7 (0,5-1,1)	0,13
AI2006	588 (87,1)	87 (12,9)	0,6 (0,4-0,9)	0,02

Foram selecionadas para a análise multivariada final as variáveis idade das crianças, grau de instrução dos responsáveis, tipo de calçamento, presença de horta e de umidade do peridomicílio. Quanto aos imóveis, o número de cômodos por residência, tipo de cobertura, revestimento e a vedação das janelas foram selecionadas. As áreas de estudo também foram selecionadas para a análise final (Tabela 43).

Tabela 43 - Análises univariada e multivariada, entre variáveis selecionadas e infecção por LV em crianças, segundo resultado do ELISA com antígeno rk39.

Grupo/Variável	Resultados ELISA rk39		Regressão logística			
	Negativo (%)	Positivo (%)	Univariada ⁽¹⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>	Multivariada ⁽²⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>
Crianças						
Idade	1281	227				
≥ 5 anos	523(40,8)	78(34,4)	..	..	..	..
até 4 anos	758(59,2)	149(65,6)	1,4 (1,0-1,9)	0,04	1,4 (1,0-1,9)	0,04
Responsáveis						
Grau de instrução	1281	227				
≤ fundamental incompleto	365(28,5)	41(18,1)	..	..	..	..
≥ fundamental completo e	916(71,5)	186(81,9)	0,6 (0,4-0,8)	0,00	0,6 (0,4-0,8)	0,00
Renda familiar	1136	202				
<1 salário mínimo um salário	291 (25,6)	44(21,8)	..	..	..	..
mínimo	380 (33,4)	77(38,1)	1,4 (0,9-2,2)	0,14	..	..
2 a 3 salários mínimos	265 (23,3)	46 (22,8)	1,3 (0,8- 2,3)	0,25	..	..
>de 3 salários	200 (17,6)	35(17,3)	1,4 (0,8-2,4)	0,24	..	..
Reservatório						
Tempo há que tem cão (meses)	250	46				
48 (24;102)		48 (12;84)	0,9(0,9-1,0)	0,03	..	..
Já teve cão eutanasiado por LV	876	160				
sim	257 (29,3)	36 (22,5)				
não	619 (70,7)	124 (77,5)	1,4(0,8-2,4)	0,15	..	..
Já teve cão com LV não eutanasiado	880	160				
sim	30 (3,4)	10 (6,3)				
não	850 (96,6)	150 (93,7)	0,4 (0,1-1,0)	0,05	..	..
Peridomicílio						
Chão de terra	1281	227				
sim	636 (49,6)	103 (45,4)				
não	645 (50,4)	124 (54,6)	1,2(0,9-1,7)	0,23	..	..
Presença de horta	1281	227				
sim	230 (17,9)	31 (13,7)				
não	1051 (82,1)	196 (86,3)	1,6(1,0-2,5)	0,05	..	..
Presença de umidade	1281	227				
sim	558 (43,6)	94 (41,4)				
não	723 (56,4)	133 (58,6)	1,2(0,9-1,7)	0,18	..	..

continua

Continuação da Tabela 43

Grupo/Variável	Resultados ELISA rk39		Regressão logística			
	Negativo (%)	Positivo (%)	Univariada ⁽¹⁾ OR (IC95%)	p	Multivariada ⁽²⁾ OR (IC95%)	p
Áreas trabalhadas						
AI2010	426 (82,1)	93 (17,9)			..	..
AI2008	579 (85,3)	100 (14,7)	0,7 (0,5-1,1)	0,13	0,7 (0,5-1,1)	0,14
AI2006	588 (87,1)	87,1 (12,9)	0,6 (0,4-0,9)	0,02	0,6 (0,4-0,9)	0,03
Imóveis						
Cômodos por residência mediana (quartis 1,3)	5(4,7)	6(4,7)	1,2(1,0-1,3)	0,02	1,1 (0,9-1,3)	0,06
Cobertura de telhado com forro	1281	227				
sim	97 (7,6)	9(4,0)				
não	1184 (92,4)	218 (96,0)	1,6 (0,8-3,4)	0,15	..	..
Telhado com laje	1281	227				
sim	274 (21,4)	36 (15,9)				
não	1007 (78,6)	191 (84,1)	1,4 (0,9-2,2)	0,08	1,5(0,9-2,4)	0,05
Cobertura com laje total	1281	227				
sim	927 (72,4)	182 (80,2)				
não	354 (27,3)	45 (19,2)	2,1(0,6-7,1)	0,22	..	..
Imóvel rebocado	1249	225				
sim	243 (19,6)	57 (25,3)				
não	1004 (80,4)	168 (74,7)	1,4 (0,9-2,1)	0,01	1,5 (1,0-2,2)	0,04
Janelas fecham	1281	227				
sim	988 (77,1)	191 (84,1)				
não	293 (22,9)	36 (15,9)	0,7 (0,4-0,9)	0,04	0,5 (0,2-0,9)	0,04
Apartamento	1281	227				
sim	76 (5,9)	17(7,5)				
não	1205 (94,1)	210 (92,5)	0,6 (0,3-1,0)	0,06	..	..
Esgotamento sanitário	1281	227				
Somente rede pública	1241 (96,9)	222 (97,8)				
Outro esgotamento	39 (3,0)	5 (2,2)	0,4 (0,2-1,4)	0,18	..	..

Excluídos valores não resposta

A cobertura do imóvel com telhado, porém sem laje completa como forração, representou maior chance de infecção de 1,6 vezes. Residir em imóveis com paredes rebocadas significou chance 1,6 vezes maior das crianças se infectarem por *L. infantum*. Entre as áreas de intervenção, residir na AI2006, na qual as ações de controle ocorrem sistematicamente desde o ano 2006, a chance de infecção foi 40% menor do que a chance de infecção para as crianças da área controle (Tabela 44).

Tabela 44 - Fatores de risco para infecção assintomática em crianças com até sete anos, de acordo com o modelo final.

Variáveis	Odds Ratio bruta	Odds Ratio ajustada
	(IC95%)	(IC95%)
Telhado com laje (sim versus não)	1,5 (0,9-2,4)	1,6 (1,0-2,4)
Imóvel rebocado (sim versus não)	1,5 (1,0-2,2)	1,6 (1,0-2,3)
AI2010		
AI2008	0,7 (0,5-1,1)	0,8 (0,5-1,2)
AI2006	0,6 (0,4-0,9)	0,6 (0,4-0,9)

Para avaliação da efetividade, foi considerada a diferença de 28% na infecção das crianças residentes na AI2006, comparada à área controle. Da mesma forma, os resultados dos indicadores apresentam redução na incidência de casos humanos de LV nas áreas trabalhadas, sendo que esta redução apresentou maior impacto na AI2006. Também houve redução da prevalência canina na área com intervenção desde 2006 e na AI2008, assim como na Regional Noroeste (Tabela 45).

Tabela 45 - Resultados dos indicadores de impacto, segundo as áreas selecionadas

	Resultados segundo áreas e anos de intervenção								
	AI2006		AI2008		AI2010		Regional Noroeste		
	Anos	2006	2010	2006	2010	2006	2010	2006	2010
Indicadores									
Casos de LVH		6	-	2	1	-	-	30	15
Incidência de LVH (100.000 hab.)		29,0	-	8,9	4,4	-	-	8,9	4,4
Redução relativa		..	100,0%	..	49,4%	..	..	..	49,4%
Prevalência de infecção canina (%)		10,2	6,8	8,8 ¹	4,6	-	6,6	7,4	5,1
Redução relativa		..	33,3%	..	47,7%	..	..	..	31,1%
Prevalência de infecção assintomática em crianças (ELISA rk39)		..	12,9	..	14,7	..	17,9	..	..

¹Ação sistemática de controle iniciada em 2008

7.0 DISCUSSÃO

7.1 Delineamento dos estudos

Para este estudo foi realizada uma avaliação formativa, com monitoramento das atividades desenvolvidas ao longo do período, inclusive com proposições de mudanças nas práticas realizadas. Também se realizou uma avaliação normativa, com base nos resultados obtidos frente à ocorrência de casos humanos, prevalência de infecção canina e de infecção em crianças (Hartz & Vieira-da-Silva 2005).

Na primeira parte do estudo foi avaliada a adequação, abordando-se a estrutura existente, o processo de trabalho e as tendências obtidas nos resultados dos indicadores para o distrito Noroeste (Santos & Victora 2004). Na segunda parte foi avaliada a efetividade das atividades, comparando-se a prevalência de infecção assintomática em crianças residentes em áreas com tempos diferentes de intervenção para controle, em um estudo quase experimental (Des Jarlais et al. 2004). Estes resultados foram avaliados em conjunto com os obtidos a partir dos indicadores, para as áreas selecionadas.

A escolha das áreas para o estudo quase experimental teve relação com o desenvolvimento do programa no distrito. Não foi uma escolha aleatória, e sim, relacionada às atividades do PCLV na priorização das áreas a serem trabalhadas no controle da LV. A área com maior tempo de intervenção foi a área que apresentou maior número de casos de LVH. As áreas de comparação, inclusive a área controle, são contíguas embora apresentem diferenças gradativas, no que diz respeito às características de urbanização e sócio econômicas. A definição do início da intervenção em cada uma destas áreas seguiu o planejamento do serviço, realizado com base na avaliação epidemiológica da doença. O menor número de casos humanos na área controle, não descarta ausência de transmissão na área.

Foi proposta a utilização dos indicadores na rotina do serviço subsidiando o monitoramento e aprimoramento do mesmo, nos moldes das avaliações formativas (Hartz & Vieira-da-Silva 2005). A abordagem da avaliação seguiu a tríade proposta por Donabedian (1988) avaliando condições de estrutura, por meio da cobertura potencial e real, além do processo e resultados relacionados às ações, serviços e estabelecimentos, configurando avaliação de sistema.

Foram avaliados os seguintes atributos, relacionados ao controle da leishmaniose: disponibilidade e distribuição de recursos; grau de implantação das ações; adequação das ações ao conhecimento técnico e científico vigente e efeito das ações quanto à efetividade e impacto (Hartz & Vieira-da-Silva 2005).

Parte deste estudo pode ser desenvolvida graças à existência do sistema de informação de zoonoses (SCZOO/Componente Leishmaniose/ Subcomponentes Inquérito Canino e Operação de Inseticidas) que possibilitaram o monitoramento de duas das principais estratégias do PCLV: o controle do reservatório canino e o controle vetorial químico. Tendo em vista o volume de dados gerados nas atividades de controle, o processamento e avaliação das informações seriam inviáveis sem a existência do SCZOO, que possibilita inclusive, a análise descritiva espacial das informações (Araújo 2011; Menezes 2011). Os indicadores utilizados foram calculados a partir de dados contidos no sistema, referentes às atividades realizadas na Regional Noroeste. Na avaliação dos casos humanos, utilizou-se a base de dados dos SINAN. Para a avaliação da prevalência de infecção assintomática em crianças, os dados foram obtidos em estudo transversal, com coleta de material biológico e informações referentes a 1875 crianças residentes em três áreas de abrangência da Regional Noroeste.

7.2 Avaliação da adequação: indicadores de estrutura, processo e resultados

Os resultados mostram que a Regional Noroeste, durante todo o período do estudo, esteve em processo de adequação das atividades de controle, sendo este processo diferenciado para ações frente ao reservatório e ao controle vetorial. A adequação do controle do reservatório é mais dependente de questões que fogem à governabilidade do município, como os kits utilizados para o diagnóstico, a disponibilização e a constância de repasse dos mesmos, que interferem nos resultados de cobertura potencial e real das atividades. Já a adequação do controle vetorial químico está mais relacionada à disponibilização de recursos pelo município, desde número suficiente de agentes, veículos, equipamentos de proteção individual, pontos de apoio. Para as duas estratégias, também existem questões relativas ao processo de trabalho, que incluem a utilização dos recursos disponíveis, relativas à gestão dos trabalhadores, relacionamento com usuários, entre outros que também interferem nos resultados obtidos, sendo, porém, mais difíceis de contabilizar e analisar (Fiuza et al. 2008).

7.2.1 Reservatório canino

Cobertura e resultados das atividades de controle

A adequação da disponibilidade de kits para realização de exames sorológicos caninos, na Regional Noroeste, somente foi alcançada ao final do período estudado. A

cobertura potencial foi atingida, com a liberação sistemática de maior número de kits diagnósticos no ano 2010. Entretanto, a cobertura real já ocorria em anos anteriores, devido ao remanejamento de cotas não utilizadas por outros distritos. Porém, esta situação interfere no processo de trabalho, pela dificuldade de planejamento das coletas a partir de doações que ocorrem durante o mês de utilização das mesmas. Desta forma, a implantação do programa não ocorreu na totalidade das áreas priorizadas a cada ano. Ainda assim, obteve-se adequação da cobertura durante o período, chegando ao final do mesmo com 94,6% das áreas priorizadas trabalhadas.

A melhoria da cobertura também se refere à qualidade das atividades desenvolvidas. No ano 2010, 92% das coletas foram realizadas a partir dos ISCC, ação sistemática que deve ser mantida em áreas priorizadas por, ao menos, três anos consecutivos (Brasil 2006). A expansão do número de coletas repercutiu também na cobertura da população canina com exames para LV. Houve incremento durante o período, com estimativa de 80% dos cães examinados em ISCC no ano 2010.

Resultados semelhantes são observados para as áreas selecionadas, considerando-se os diferentes momentos de início da intervenção. A cobertura da população canina examinada foi de 100% na AI2006, 96% na AI2008 e de 70% na AI2010, em relação à população canina estimada para o ano 2010. Os resultados acima demonstram adequação quanto à cobertura potencial e real das atividades de coleta de sangue canino na Regional Noroeste.

A prevalência de sororreatividade canina apresentou variações no período avaliado, seja no nível municipal ou regional. Nas áreas selecionadas, há oscilações nos valores da prevalência de sororreatividade durante o período. Estas variações não possibilitam avaliações claras de tendências, principalmente na AI2008, onde foram realizados somente três ISCC. Ainda assim, observa-se redução relativa da prevalência de sororreatividade canina de 33,3% na AI2006 e de 47,7% na AI2008, entre o primeiro e o último ISCC realizados em cada área. Observa-se ainda que, na AI2006, trabalhada sistematicamente por cinco anos consecutivos, houve redução da incidência de LVH anualmente, chegando ao quinto ano de atividades de controle sem ocorrência de casos humanos, meta almejada neste estudo. Considerando-se que o principal objetivo do programa de controle é a redução da morbi-mortalidade, a redução da transmissão da doença é um fator importante para obtenção destes resultados. Além da redução de soroprevalência canina, o resultado do inquérito sorológico em crianças, realizado neste estudo, demonstrou menor chance de infecção em crianças residentes nesta área.

Ainda assim, os valores obtidos na soroprevalência de infecção canina são superiores ao parâmetro de 2,0%, que é proposto pelo PCLV como valor de referência para realização de inquéritos sorológicos censitários (Brasil 2006), que serão mantidos nas áreas. A continuidade da avaliação destas áreas poderá inclusive, auxiliar no melhor conhecimento de parâmetros de soroprevalência canina acerca dos quais possa ser observada relação com a ocorrência de casos humanos.

Apesar destes resultados, entre as três áreas, os percentuais de sororreatividade obtidos, para o ano 2010, foram muito semelhantes, o que demonstra a comparabilidade das áreas no que diz respeito à transmissão da infecção.

A avaliação do recolhimento dos animais reagentes demonstra que, na Regional Noroeste, entre 2006 e 2010, no mínimo 75% dos cães sororreativos foram sacrificados. O menor percentual de recolhimento ocorreu no ano 2010, quando foi encontrado o maior percentual de recusas do período (10,4%). O número de dias de intervalo, entre coleta de sangue e recolhimento, apresentou redução significativa no período, chegando a 40 dias na mediana e 53 dias no 3^o quartil, para o ano 2010. Estes padrões se repetem nas três áreas selecionadas. O PCLV propõe como aceitável 30 dias de intervalo (Brasil 2008). A avaliação da reposição canina, a partir dos dados obtidos nos questionários das áreas selecionadas, mostra que a reposição é alta, mínima de 45% na AI2008 e máxima de 58% na AI2006, ocorrendo dentro de um ano, em 50% dos casos.

Contudo, baseando-se na variação da sororreatividade, pode-se considerar que não houve impacto na transmissão da infecção canina, principalmente ao se comparar as áreas trabalhadas repetidamente (AI2006 e AI2008) com AI2010, onde somente foi realizado um inquérito censitário no ano 2010. A inexistência de valores de sororreatividade canina obtidos em ISCC das três áreas selecionadas, no início da avaliação, dificulta avaliar o impacto dos resultados obtidos, o que é uma das restrições inerentes ao delineamento do estudo, mas os níveis de transmissão se mantêm elevados, independente das atividades de controle desenvolvidas.

Autores discutem razões sobre os resultados encontrados na variação da sororreatividade canina, neste caso, sobre a redução relativa observada em cada área trabalhada. Grandes intervalos entre coleta e eliminação do reservatório (Braga et al. 1998), migração de cães e reposição canina (Moreira et al. 2004; Nunes et al. 2010) acesso aos cães para exame e recolhimento e intervalos longos entre inquéritos sorológicos (Gavgani et al. 2002b), além das técnicas utilizadas para o diagnóstico, são apontadas como dificuldades enfrentadas para obtenção de resultados mais impactantes. No distrito Noroeste, indicadores apresentam ganhos quantitativos e qualitativos quanto à cobertura da

população canina com exames, ao tempo e percentual de recolhimento de cães sororreativos, mas ainda há grande reposição dos cães recolhidos além do aumento das recusas, o que, com certeza traz impactos negativos.

Alguns autores evidenciaram diferenças entre a sensibilidade das técnicas ELISA e RIFI que podem repercutir no controle (Braga et al. 1998; Dye et al. 1993; Evans et al. 1990b). Em contraposição, Rosário et al. (2005) não encontraram diferenças significativas entre o uso de RIFI e ELISA, mesmo com utilização de eluatos e diferentes antígenos para realização do ELISA.

Na avaliação dos resultados sorológicos obtidos de cães examinados no município de Belo Horizonte, uma séria questão referente a esta estratégia de controle é verificada: o grande número de resultados inconclusivos observados nos dois últimos anos do estudo. O termo inconclusivo aqui refere-se aos resultados indeterminados e monitorar. Salienta-se que esta última categoria somente é considerada em Belo Horizonte e ocorre para fins de identificação dos resultados no sistema de informação, uma vez que o resultado reativo ao ELISA, sem confirmação pela RIFI, significa, para o PCLV que o cão é negativo. Entretanto, a análise dos dados do município demonstrou uma discordância de 51% entre as duas técnicas utilizadas, no ano 2009. No ano 2010 a discordância caiu para 42%, valor que se mantém até o mês de maio de 2011.

Estes dados poderiam alterar os resultados da sororreatividade canina e, mais importante, estima-se que grande número de cães com capacidade de infectar o vetor permanecem no ambiente até a realização do próximo ISCC na área, que pode ocorrer após um ano de intervalo. A estes dados são adicionados os cães com resultados indeterminados. Em Belo Horizonte, é proposto que estes cães sejam reavaliados após período de, no mínimo, 45 dias. Segundo (Menezes 2011), a viragem sorológica dos cães indeterminados foi de 80% para Belo Horizonte na primeira coleta. Na Regional Noroeste, ocorreu em mais de 90% dos cães. O intervalo de tempo para recolhimento destes cães foi muito superior ao encontrado entre os cães com resultado reativo, o que significa que permaneceram como fonte de infecção para vetores, por mais tempo, nas áreas. Estas situações podem impactar negativamente nos resultados obtidos e o mais grave, isto ocorre depois de todo o esforço realizado para identificação e recolhimento dos cães sororreagentes.

As atividades de controle do reservatório canino podem estar inadequadas e seus resultados pouco efetivos devido à questões inerentes às técnicas utilizadas como principal ferramenta desta estratégia. Esta situação foi discutida por Evans et al. (1990b) que propôs a utilização da técnica de ELISA como referência para o diagnóstico canino. Vale salientar

que a perda de sensibilidade existente, na opção pela utilização das duas técnicas em série, seria compensada pelo ganho em especificidade, a fim de minimizar o sacrifício de cães falso positivos, o que é uma questão muito importante e que foi considerada pelo Ministério da Saúde (MS) ao propor sua utilização. Segundo o Manual do PCLV “essas duas técnicas sorológicas são recomendadas pelo (MS) para avaliação da soroprevalência em inquéritos caninos amostrais e censitários, o ELISA por estar em fase de implantação, inicialmente está sendo recomendado para a triagem de cães sorologicamente negativos e a RIFI para a confirmação dos cães soro reagentes ao teste ELISA ou como uma técnica diagnóstica de rotina” (Brasil, 2006). Além disso, a utilização do mesmo antígeno para realização do teste de triagem e confirmatório da infecção canina incorre no risco de ocorrência de grande número de resultados falso positivos (Buck & Gart 1966; Costa & Vieira 2001).

Dye et al. (1993), ao discorrer sobre causas para a discordância entre as técnicas coloca que, além das diferenças existentes entre as condições de aferição da sensibilidade e especificidade em laboratórios, quando comparadas à realidade encontrada no ambiente, há grande variação entre os animais examinados no que diz respeito ao perfil imunológico do animal no momento do exame, e que estas questões interferem nos resultados finais dos testes utilizados. Nesta situação observa-se a ocorrência do “bias do spectrum”, um tipo de vício de informação, existente na validação de testes diagnósticos. Geralmente na aferição de sensibilidade e especificidade, os grupos avaliados encontram-se nos extremos da história natural; as fases intermediárias tendem a ser excluídas, levando às vezes a uma super valorização do método diagnóstico (Knottnerus & Buntinx 2009). Os diferentes achados de infectividade para o vetor de cães assintomáticos, oligossintomáticos e sintomáticos (Michalsky et al. 2007; Vexenat et al. 1994), são indícios das múltiplas possibilidades de interação hospedeiro-parasita que vão repercutir na resposta imune do animal e, por conseguinte, nos resultados dos testes diagnósticos.

O ganho esperado com a utilização de duas técnicas em série ocorreria no aumento da especificidade (Szklo & Nieto 2000). De acordo com a análise dos valores de sensibilidade e especificidade das técnicas de RIFI e ELISA utilizadas no PCLV em Belo Horizonte, isto não ocorreu (especificidade conjunta estimada de 96,0%), o que pode ser devido à especificidade apresentada pela RIFI, que tem sido inclusive, menor do que a da ELISA. Lira et al. (2006) encontraram sensibilidade de 48% e especificidade de 100% na utilização destas técnicas diagnósticas em série. Concluem não haver diferença entre o desempenho dos dois testes, mas indicam a utilização dos mesmos em paralelo para obtenção de maior sensibilidade. Ferreira et al. (2007) avaliaram sensibilidade e especificidade da RIFI, em comparação ao ELISA. A sensibilidade dos dois testes foi de

100% para soros caracterizados de cães positivos ou negativos, exclusivamente para *leishmania*. Porém, a sensibilidade e especificidade dos dois testes foram reduzidas frente a soros de animais co-infectados com *Ehrlichia canis*, sendo os piores resultados obtidos frente à RIFI.

Uma amostra de cães com resultados monitorar foi reexaminada com intervalo médio de três meses e meio após a primeira coleta, na Regional Noroeste, no ano 2011. Nos resultados da segunda coleta, 50% dos cães apresentaram resultados reativos e 37% resultados indeterminados (quatorze amostras) ou novamente monitorar (uma amostra). Porém, para se obter as 30 amostras, foram necessários quatro dias de trabalho de uma dupla de agentes, sendo que a produtividade diária média de coletas em ISCC é de 20 coletas/dia. A revisão das técnicas utilizadas para o diagnóstico pode impactar nos resultados obtidos atualmente no controle do reservatório canino (Braga et al. 1998; PAHO 2007; Romero & Boelaert 2010). Os resultados obtidos neste estudo corroboram com achados anteriores e possibilitam visualizar o impacto negativo para a contenção da transmissão da infecção referente à manutenção deste grande número de animais sororreagentes à técnica de ELISA no ambiente urbano. Além disto, o esforço da coleta impacta de forma negativa nas atividades de controle do reservatório. Em Belo Horizonte, o número médio de cães reexaminados a partir de cães com resultados preliminares indeterminados é suficiente para se trabalhar uma área de abrangência a mais a cada ano (Menezes 2011), com realização de ISCC, sem considerar o esforço empreendido para realização desta coleta, que é muito maior do que nas coletas realizadas em ISCC.

Deve-se considerar que os ensaios partiram de estimadas, com objetivo de visualização de diferentes realidades possíveis, a partir dos dados obtidos com as atividades de controle. Não se pode desconsiderar que, tanto os cães com resultados indeterminados, como os cães “ELISA reativos” permaneceram no campo após a primeira coleta, sujeitos à re-infecção, frente ao contato com o vetor. No entanto, há que se considerar que para os cães cujos dados foram utilizados, já existia um resultado reativo em um dos testes, o que possibilitou a realização destes ensaios, e os diferencia dos demais cães com resultados negativos.

A acessibilidade ao programa em Belo Horizonte é de, teoricamente 100% para o usuário. A coleta de sangue em cães pode ser solicitada pelo serviço de atendimento ao cidadão (SAC) por meio de ligação telefônica. Na prática, a coleta somente deixa de ser realizada, no prazo estipulado de atendimento, que é de dez dias, em casos de irregularidade no recebimento de kits para diagnóstico ou nas situações em que o ISCC

estiver programado para a área de onde foi solicitada e a mesma é realizada durante o ISCC.

Por outro lado, os resultados obtidos no recolhimento dos cães demonstram a acessibilidade do serviço ao usuário, que é uma avaliação diferenciada do acesso do usuário ao serviço (Hartz & Vieira-da-Silva 2005). Esta é uma avaliação interessante, uma vez que os agentes de controle de zoonoses foram pioneiros no contexto de atividades “extra muro” das Unidades Básicas de Saúde (Jardim et al. 1998) e trabalham neste modelo há 21 anos no município. Este indicador também pode avaliar características sobre o relacionamento do agente ou serviço com o usuário. Como somente é passível de ser medida a autorização do recolhimento do cão reativo para seu sacrifício, o valor mínimo encontrado de 75,0% de cães recolhidos, na Regional Noroeste, demonstra que a acessibilidade ao usuário e sua relação com o serviço é bastante razoável, uma vez que a medida trata de questão polêmica que envolve sentimentos muitas vezes relacionados a toda a família, com seu animal de estimação.

Freitas et al.(2010) avaliaram o trabalho dos agentes de combate a endemias, quanto à técnica de contenção e coleta de sangue nos animais, que foi considerada como boa por 98% dos proprietários presentes no momento da mesma na Regional Noroeste. Estes resultados indicam uma boa avaliação do serviço prestado pelos funcionários nas atividades de controle de zoonoses, em especial, o controle da leishmaniose. No presente estudo, ao se avaliar o conhecimento da população sobre a doença, a partir dos dados obtidos no estudo transversal, menos de 3,0% dos entrevistados alegaram desconhecer a doença, mas em torno de 16,0% desconhecem a forma de transmissão.

Um estudo sobre conhecimento das professoras dos primeiros anos do ensino fundamental na Regional Noroeste mostrou que grande parte do conhecimento pessoal existente sobre a doença provém de vivências pessoais e que as mestras creditam muito da responsabilidade para controle da doença ao serviço público (Ribeiro et al. 2010). Estes resultados podem justificar a maior recusa encontrada em determinadas áreas quanto à entrega do cão sororreativo para o sacrifício, como ocorrido na AI2010. Nesta área o número de casos humanos foi menor comparado às outras duas áreas do estudo e o primeiro inquérito canino censitário foi realizado no ano 2010. Soma-se a estas situações, o fato desta área apresentar melhores condições sócio econômicas, questão que tem dificultado o acesso aos munícipes em outras áreas com situação semelhante, trabalhadas mais frequentemente na Regional.

Esta situação remete ao desafio de se conseguir diminuir as pendências de entrega do animal sororreativo para o sacrifício, pois, considerando-se as os resultados obtidos,

houve aumento de 1,4% em 2006 para 10,4% em 2010 nesta variável, na Regional Noroeste, enquanto há diminuição do número de pendências repassadas à Gerência de Vigilância Sanitária (GERVIS). Isto reflete a necessidade de um trabalho integrado visando, a partir da educação e do uso da legislação existente atualmente (Brasil 2008), melhorar a aceitação da população quanto ao recebimento deste serviço.

7.2.2 Controle vetorial

Cobertura e resultados das atividades de controle

Para o controle vetorial, no município de Belo Horizonte, são desenvolvidas atividades de educação sanitária e controle vetorial químico (Fiuza et al. 2008). A educação sanitária é realizada pelos agentes em todas as abordagens realizadas junto aos munícipes, seja nos mutirões de limpeza ou nas coletas de sangue, entrega de resultados dos exames ou agendamento para o controle vetorial químico. Este, por sua vez, somente é realizado após o atendimento às orientações repassadas sobre as alterações necessárias para melhoria das condições sanitárias e ambientais do local a ser trabalhado. Sabe-se, porém, que o maior risco de adoecimento ocorre em áreas menos favorecidas sócio-economicamente, situação descrita por Araújo (2011) ao relacionar a incidência de LVH ao IVS, em Belo Horizonte. Muitas vezes não se conseguem grandes melhorias ambientais, devido ao contexto geral encontrado.

O planejamento deve considerar questões relativas às diferentes realidades, sendo que, no ano de 2007, na Regional Noroeste, foi implementada a definição de áreas para controle químico do vetor, com a avaliação conjunta da estratificação de casos de LVH, do resultado do ISCC, do conhecimento da situação ambiental de cada área, acrescido do IVS (Morais et al. 2008).

Os resultados dos indicadores referentes a esta atividade demonstram que seu processo de trabalho ainda demanda melhorias, para se adequar à capacidade instalada de recursos humanos disponibilizados (Fiuza et al. 2008). A produtividade merece ser avaliada frente aos ganhos obtidos na qualidade do trabalho, no que diz respeito à cobertura do imóvel. A partir do ano 2008, na Regional Noroeste, há inversão das modalidades de borrifação, passando de 86% de imóveis trabalhados somente na área externa, em 2006, para 86% de borrifação completa do imóvel, no ano 2010. Esta situação justifica, em parte, a diminuição dos imóveis borrifados nesta Regional, além de representar melhoria na qualidade deste serviço. Costa et al. (2007a) identificaram associação entre a borrifação interna do imóvel acrescida do controle do reservatório canino, com menor chance de

infecção humana por LV. O acréscimo da borrifação de anexos não foi associado à redução da infecção. Borges et al. (2009) encontraram associação entre casos de LVH e presença de cães no interior da residência, seja durante o dia, ou à noite e, neste caso, o risco foi maior. Estes dados reforçam a importância do controle vetorial direcionado para situações onde há maior possibilidade de contato do vetor com o homem, ou seja, na área interna da residência. Da mesma forma, medidas de controle devem incluir a não permanência do cão no interior das residências, principalmente durante o horário noturno, quando aumentam as chances de contato, uma vez que o cão parece atrair o vetor, o que facilita o contato com o homem (Borges et al. 2009; Vexenat et al. 1994).

Em Belo Horizonte, *L. longipalpis* foi encontrada com maior frequência nos peridomicílios (Coura-Vital 2011; Saraiva et al. 2010; Souza et al. 2004). Coura-Vital (2011) identificou risco de infecção para o cão que permanecer fora da residência. Faz-se necessário avaliar medidas que possam impedir ou reduzir o contato do vetor com o homem e com o cão. Opções para o controle vetorial necessitam, porém, apresentar menor complexidade de desenvolvimento do que o controle de vetores adultos, com aspersão de inseticidas, utilizado atualmente.

Alternativas para o controle vetorial foram propostas, como a utilização de coleiras impregnadas com cipermetrina ou produtos *spot-on*, à base de permetrina, apresentando resultados individuais e algum impacto coletivo (David et al. 2001; Gavgani et al. 2002a; Giffoni et al. 2002; Reithinger et al. 2004). Esta poderia ser uma alternativa para melhoria do impacto das atividades de controle vetorial sobre o reservatório, uma vez que o controle vetorial tradicional tem seu resultado muito afetado por questões relativas às intempéries, no que diz respeito ao controle de anexos e, a manutenção do cão no intra domicílio eleva o risco de infecção para o homem, conforme já discutido. No entanto, o levantamento de uso de coleiras foi de, no máximo 2,2%, segundo dados do estudo transversal nas áreas selecionadas.

Outra proposta seriam os mosquiteiros impregnados funcionando como barreira física entre o vetor e o ser humano (Bern et al. 2000; Courtenay et al. 2007; Ritmeijer et al. 2007). Na região do estudo quase experimental, o uso de cortinados parece não ser costume da população, com somente 3,3% dos entrevistados citando sua utilização durante as entrevistas. Estas estratégias podem, no entanto, ser utilizadas em áreas direcionadas, onde a aceitação das medidas de controle tradicionais é menor, como alternativa para as mesmas, incluindo neste processo um trabalho de educação sanitária, que possa ser mais efetivo. Na proposta de controle da leishmaniose visceral para Bihar, Índia, Bangladesh e Nepal, onde a doença é uma antroponose, o diagnóstico precoce e tratamento rápido dos

doentes, assim como o controle vetorial são as medidas chaves. O controle vetorial propõe otimização de atividades, baseado na mudança ambiental e no controle químico, com aspersão de inseticidas no intra domicílio e uso de cortinados impregnados com produtos de liberação lenta do princípio ativo (WHO 2010).

A produtividade também tem sido muito influenciada por questões relativas aos dias efetivamente trabalhados com esta atividade e reflete negativamente na cobertura das áreas prioritizadas para receber o controle vetorial químico. No ano 2010 somente 44% das áreas prioritizadas foram trabalhadas, uma vez ao ano. Outra questão importante refere-se ao elevado percentual de pendências para esta atividade, de 13,5% em média no município entre os anos 2008 e 2010, e de 15,0% para Regional Noroeste no mesmo período. Este é um desafio para o serviço, no que se refere à quebra de recusas e às baixas na produtividade por perda da oportunidade de trabalho. Nas áreas selecionadas a pendência chega a ser mais elevada, de 16,6% na AI2006 e de 20% na AI2008. Com a priorização de micro áreas de controle vetorial químico, esperava-se implementar esta atividade, com a possibilidade de realização de dois ciclos anuais de borrifação por micro área (Brasil 2006), além da expandir sua cobertura espacial. A expectativa, porém, é que, mesmo com a melhoria da produtividade, com aumento do rendimento diário e de dias efetivamente trabalhados das equipes, as pendências serão um grande impedimento para esta proposta ser concretizada, o que pode impactar de forma negativa no controle, frente à ocorrência de casos humanos (Santana Filho 2010).

Uma possibilidade de avaliação de manejo ambiental, na Regional Noroeste, são os resultados dos mutirões de limpeza. São realizados periodicamente nas diferentes áreas, orientados pela avaliação da Gerência de Controle de Zoonoses, devido à existência de problemas relacionados às questões ambientais e de saúde, quais sejam: ocorrência de dengue, infestação de roedores, casos de LVH, entre outros. Belo Horizonte é servida com coleta domiciliar de lixo em 100% de seu território. Além disto, o município disponibiliza, em todos os distritos sanitários, locais para deposição de materiais não recolhidos na coleta diária, chamados de “bagulhos volumosos”. Ainda assim, são retiradas toneladas de lixo de dentro dos imóveis, onde os mesmos ficam armazenados por longos períodos, de forma a propiciar abrigo e muitas vezes água e alimentos para diferentes sinantrópicos, entre eles o vetor da LV.

A educação sanitária é fator primordial para melhoria destes resultados. Deve estar presente em todas as intervenções junto aos indivíduos ou à comunidade e ser realizada por todos os membros da equipe local de saúde. Há que se considerar também, que a proposta do MS é de um programa que trabalhe de forma integrada, visando o diagnóstico e

tratamento precoce dos casos de LVH, controle do reservatório, vetor e controle ambiental (Brasil 2006). Neste contexto, o controle ambiental, quando bem estabelecido, poderia levar a mudanças impactariam na morbi-mortalidade da doença de forma mais efetiva, ao transformar ambientes propícios para manutenção e proliferação do vetor em ambientes inóspitos para o mesmo, além de mais saudáveis para a população (Camargo-Neves 2004).

7.2.3 Incidência de LVH

Resultados das atividades de controle

Sabe-se que uma enorme gama de fatores determinantes e condicionantes que variam desde fatores individuais a distais influenciam a ocorrência de casos humanos. Desta forma, a proposição de metas torna-se complexa, mas em termos finais, objetiva-se, segundo o PCLV: “a redução da morbi-mortalidade e da letalidade da LV, por meio do diagnóstico e tratamento precoce dos casos, bem como a diminuição dos riscos de transmissão, mediante controle da população de reservatórios e do agente transmissor” (Brasil, 2006). As atividades de controle da LV foram implementadas em Belo Horizonte, nos primeiros anos, segundo a incidência da LVH nas diferentes regiões do município (Oliveira, 1999). Segundo a revisão do PCLV, a metodologia para a vigilância e adoção de medidas deve se basear em melhor definição de áreas de transmissão ou de risco, adequando as medidas de controle às situações distintas destas áreas, além de incorporar áreas silenciosas nas ações de vigilância.

Apesar da busca pela adequação das atividades de vigilância e controle no município (Belo Horizonte 2006), a expansão do número de casos de LVH apresenta o mesmo perfil identificado no território brasileiro, com aumento do número de casos relacionados à dispersão de sua ocorrência, segundo análise da incidência de LVH nas distritos sanitários, no período de 1994 a 2009 (Araújo 2011). Conforme avaliado por outros autores, as medidas de controle parecem não surtir efeito, uma vez que o impacto sobre a LVH não se faz presente, devido à ocorrência de casos em novas áreas, onde a vigilância e o monitoramento não foram suficientes para contenção da doença (Dantas-Torres & Brandão-Filho 2006).

As novas estratégias do PCLV visam priorização do controle em áreas onde há transmissão estabelecida e o risco de adoecimento é maior. As áreas selecionadas para o estudo quase experimental apresentam risco diferenciado para a saúde, de acordo com a classificação do IVS, e confirmado pelos resultados dos questionários aplicados durante o estudo transversal. Esta situação, além da ocorrência de casos humanos da doença,

justifica os diferentes momentos de intervenção do programa nas áreas. Porém, a própria situação de risco diferenciado entre as mesmas pode ser um dos fatores que favorecem a ocorrência de casos de LVH, relacionados aos diferentes cenários intra-urbanos que podem influenciar na força de transmissão da doença (Werneck et al. 2008).

Sabe-se que a LVH clínica ocorre em menores proporções do que a infecção em humanos (Badaró et al. 1986; Evans et al. 1992; Werneck & Maguire 2002), assim como em cães (Brasil 2006; Michalsky et al. 2007; Soares et al. 2011). A infecção nos cães precede a infecção humana (Falqueto et al. 1986; Nunes et al. 2010; Oliveira 1999) e tem grande potencial infectante para flebótomos (Michalsky et al. 2007; Vexenat et al. 1994). Assim, a análise realizada para definição de áreas de controle inclui a situação da sororreatividade canina (Brasil 2006). Em Belo Horizonte, há presença de cães sororreativos em todo o município. Esta situação foi evidenciada em inquérito sorológico canino amostral, realizado no ano 2005, com resultado geral de 4% de cães sororreativos (Fiuza et al. 2008). Existe também a informação sobre os resultados reativos de cães examinados por demanda dos proprietários, categorizado como denúncia, que confirma esta situação em todos os distritos sanitários. Frente a esta realidade, a cobertura potencial de exames para realização da vigilância de reservatórios no município ainda é inadequada, pois praticamente todo o município deveria receber atividades sistemáticas de controle do reservatório, fato que possibilitou a expansão da ocorrência de casos humanos.

O princípio da equidade, utilizado para direcionar as ações com base nos casos de LVH, possibilitou uma cobertura real insuficiente para impactar nos resultados da transmissão da infecção, apesar dos grandes investimentos realizados nesta atividade (Fiuza et al. 2008). Na área selecionada AI2010, o primeiro ISCC ocorreu somente em 2010, com resultados similares aos encontrados nas outras áreas do estudo, evidenciando que nas áreas trabalhadas, o impacto obtido sobre a sororreatividade canina ainda não é suficiente para diferenciá-las das áreas não trabalhadas. Na AI2010, os resultados de cães examinados por denúncia demonstram que a transmissão de LV ocorre, no mínimo, desde o ano 2006. Contudo, nesta área, que apresenta menor risco para a saúde, segundo o IVS e os dados obtidos no estudo transversal, a ocorrência de casos humanos resume-se a um caso, no ano 2008. Pelo exposto, em Belo Horizonte, a definição de áreas para aplicação das medidas de controle, com base em indicadores confiáveis que reflitam as diferentes realidades, é um caminho para sustentabilidade, otimização do programa e obtenção de melhores resultados, confirmando as diretrizes do PCLV (Brasil 2006).

A análise da incidência de LVH, indicador chave para a implantação e avaliação das medidas de controle, trata-se de uma medida difícil de ser avaliada. As ações de controle

são priorizadas para as áreas com ocorrência de casos, o que geralmente condiciona a não existência de área controle para comparação. Mesmo para avaliações tipo antes e depois em determinada área, questões éticas inviabilizam a manutenção de áreas controle com mesma situação de base. Em estudos experimentais, questões relacionadas à aleatoriedade e tamanho das amostras necessárias (Costa et al. 2007a; Souza et al. 2008), assim como questões éticas e o tempo de seguimento do estudo são razões que dificultam as análises de probabilidade, necessárias para este tipo de inferência (Santos & Victora 2004). O pequeno número de casos dificulta a análise estatística, ainda mais quando se propõe avaliação de impacto das atividades desenvolvidas em áreas priorizadas, como é o caso de Belo Horizonte, por tornar os números ainda menores.

Ainda assim, em contraposição aos achados de Araújo (2011), a análise da incidência de LVH direcionada para áreas reduzidas e períodos menores, como na Regional Noroeste, no período de 2006 a 2010, apresenta tendência de decréscimo, com redução da incidência, que no ano 2006 foi de 8,9/100 mil habitantes para 4,4/100 mil habitantes em 2010. Esta redução é inversamente proporcional ao número de áreas trabalhadas com atividades programadas, que variou de quatro áreas em 2006 para 18 em 2010. A mesma situação é observada para a área selecionada que recebeu intervenção desde o ano 2006, quando ocorreram seis casos, até o ano de 2010, no qual não houve caso de LVH.

O perfil dos casos de LVH foi diferente entre as áreas selecionadas para o estudo, no período de 1996 a 2010. Na AI2006, não houve óbitos e 75% dos casos ocorreram em crianças. Dos 13 casos de LVH da AI2008, 69,2% ocorreram em maiores de 20 anos, com três óbitos, todos em pacientes do sexo masculino, sendo dois com mais de 60 anos. A diferença de casos observada em crianças (≤ 12 anos) e adultos, entre as áreas AI2006 e AI2008 é significativa. Na AI2010 ocorreu somente um caso em adulto de 60 anos, no ano 2008 que evoluiu para cura.

A infecção por LV confere imunidade duradoura e cria imunidade de rebanho, sendo assim, a força de infecção é inversamente proporcional à idade (Costa 2008). Os achados citados acima sugerem maior circulação e há mais tempo, do parasita na AI2006, onde a maioria dos casos ocorreu em crianças. No estudo transversal, entre as crianças assintomáticas das diferentes áreas também se observa a mesma situação. O maior percentual de crianças reativas ocorreu entre as faixas etárias de dois a quatro anos. Supõe-se que as crianças com até um ano são mais protegidas, e que na faixa etária de dois a quatro anos estariam mais expostas com maior chance de entrar em contato com o parasita. Com o passar dos anos, o menor percentual de infecção pode ser referente à imunidade adquirida devido a contatos anteriores com o parasita e auto resolução da

infecção. Apesar de não haver diferença significativa entre as idades e a infecção por LV, observa-se maior prevalência nas crianças da AI2010, nas idades de 2 a 4 anos, em comparação com AI2006, que pode ser devido à redução da força de transmissão atual nesta última.

Na AI2008 também se observa ocorrência de casos de LVH em adultos jovens, como ocorre no município (Araújo 2011). Entre os 12 casos, 46% ocorreram em adultos de 19 a 48 anos. É imperativa a investigação dos casos em adultos jovens, na busca de conhecimento acerca da existência de co-infecções ou outras situações que alterem o estado imunológico dos pacientes, aumentando o risco de adoecimento devido às questões individuais, além da possibilidade de agravamento dos casos. Diante do discutido até este momento, merece destaque o quanto a vigilância da saúde e a investigação epidemiológica consistente dos casos, associadas ao conhecimento epidemiológico ambiental de cada área, podem intervir de forma positiva no diagnóstico real da situação, possibilitando intervenções baseadas na micro realidade e adequando as atividades de vigilância e controle (Dantas-Torres & Brandão-Filho 2006; Werneck et al. 2008).

7.3 Resultados do estudo quase experimental

7.3.1 Seleção das áreas

O critério de escolha das áreas foi operacional e referente ao tempo de intervenção para controle. Partiu-se da primeira área, por ser onde se iniciou o controle sistemático, relacionado à ocorrência de LVH. O critério de seleção das outras duas áreas considerou a série temporal da incidência de LVH, que orienta a priorização de áreas para o controle, determinando o início da intervenção. Aliado a isto foi considerado o fato de serem contínuas e contíguas à primeira área trabalhada.

7.3.2 Coleta de informações

Antes de se iniciar a coleta de dados foi realizado um estudo piloto e avaliadas as dificuldades encontradas na aplicação do questionário. Perguntas e ou respostas com dificuldade de entendimento ou que geraram dúvidas foram corrigidas. Os entrevistadores e coletores foram treinados. Ao se iniciar a aplicação do questionário e coleta das amostras nas áreas de abrangência, a equipe local de saúde foi avisada e os agentes comunitários de saúde foram orientados a informar sobre a pesquisa em andamento, caso necessário.

A entrevista foi realizada com auxílio de questionário contendo perguntas simples e diretas, estruturado e pré-codificado, com disponibilização de manual para os entrevistadores e coletores, procurando evitar introdução de bias do entrevistador, durante a coleta de dados. Inicialmente, as técnicas de laboratório contratadas para realizar as coletas aplicavam o questionário, no mesmo momento da realização da coleta de sangue, em polpa digital. Esta metodologia, porém teve de ser revista, frente à dificuldade de se encontrar, ao mesmo momento, crianças e responsáveis nas residências. Além disto, as técnicas não conheciam as áreas, o que dificultava seu deslocamento e o andamento do trabalho.

Foram contratados como entrevistadores, ex-agentes de combate de endemias, que conheciam as áreas e a rotina de trabalho de campo. Estes foram distribuídos dentro das áreas, onde faziam a apresentação do projeto, aplicavam o questionário e agendavam os melhores horários para realização das coletas pelas técnicas. Mesmo com esta estrutura, o trabalho de campo previsto para ser realizado em quatro meses e iniciado no dia 1^o de outubro de 2009, somente foi finalizado no mês de abril de 2010. Para se conseguir este resultado foi necessário concentrar o horário de coleta nos finais de tarde e início da noite, além dos finais de semana e providenciar deslocamento das técnicas de laboratório com veículo, para agilizar o trabalho.

Os resultados da amostragem refletem a dificuldade encontrada durante a execução da mesma. Houve perda de 37,8% entre as crianças sorteadas para fazerem parte do estudo, de acordo com os registros do PSF. O principal motivo foi ausência de crianças nos endereços relacionados. O percentual de recusas foi bem menor, de 5,1%. As perdas ocorridas foram repostas, na maioria das vezes por outras crianças, da mesma faixa etária, residentes no mesmo endereço. Nos endereços em que não foram encontrados moradores fez-se a reposição das crianças por outras, da mesma faixa etária que residiam na vizinhança e que não foram relacionadas inicialmente pelas ESF. Ao se manter a mesma padronização de faixas etárias e de endereçamento para as crianças repostas, foi minimizada a ocorrência de vícios de seleção das crianças amostradas para o estudo.

Um ano após a realização da coleta de sangue, as crianças que apresentaram resultados reativos foram convidadas para nova coleta e exame clínico. A perda nesta etapa também foi elevada, em torno de 38,0%, confirmando os achados anteriores relativos à alta mobilidade da população. Não houve diferença entre as crianças amostradas e as perdas ocorridas na segunda etapa com relação ao sexo, idade ou as áreas selecionadas. A mobilidade observada na população provavelmente não está relacionada à ocorrência de LV.

Houve supervisão do trabalho dos entrevistadores e após o preenchimento do questionário e coleta da amostra de sangue, todos os dados foram verificados. A identificação das crianças foi conferida com planilha previamente produzida a partir dos dados repassados pelas agentes comunitárias de saúde. Os questionários foram então encaminhados para a codificação e digitação em dupla entrada e as amostras congeladas a -18°C até o momento de entrega no laboratório.

7.3.3 Possíveis vícios

Vícios de seleção das áreas: tendo em vista a não aleatoriedade no critério utilizado para a seleção das áreas, pode ser questionado se as diferenças entre as mesmas não configurariam vícios de seleção. Os valores de soro prevalência de infecção canina obtidos em ISCC, realizados em períodos próximos entre si e também ao estudo transversal, durante o ano de 2010, foram muito semelhantes entre as três áreas, confirmando a transmissão e a possibilidade de comparação entre as mesmas.

Vícios de classificação:

Vícios do entrevistador: para redução da possibilidade de introdução deste vício foi utilizado questionário padronizado, com questões simples e objetivas, capacitação dos entrevistadores e disponibilização de manual do entrevistador. Os entrevistadores foram os mesmos em todas as áreas e houve supervisão do trabalho durante o processo de entrevistas.

Vícios do entrevistado: um tipo comum deste vício relaciona-se ao vício de memória, referente às informações que envolvem situações passadas. Algumas variáveis referentes ao reservatório, mais susceptíveis a estes tipos de vícios neste estudo, apresentaram concordância com as obtidas junto ao SCZOO, o que leva a acreditar que não houve introdução deste tipo de erro durante a coleta de dados.

Vícios de classificação: pode ocorrer neste estudo, advindos da baixa acurácia demonstrada pelas técnicas utilizadas para diagnóstico da infecção assintomática (Assis et al. 2008; Moreno et al. 2005; Romero et al. 2009). Nas três áreas selecionadas, foram utilizadas as mesmas técnicas diagnósticas, o que torna este vício, se existente, não diferencial.

7.3.4 Considerações sobre a amostra

A amostra foi calculada para avaliação da incidência de infecção em crianças até sete anos. Utilizando-se como parâmetro incidência de infecção de 3,7%, o tamanho estimado para a amostra foi de 670 crianças por área trabalhada. O valor foi estimado para detectar diferenças de incidência entre as áreas de, no mínimo, 30,0%, com nível de significância $\alpha = 0,05$ e poder do teste $1-\beta = 0,90$. A amostragem foi realizada por meio de amostra aleatória simples, com base no cadastro das Equipes de Saúde da Família (ESF) das áreas selecionadas.

Devido às dificuldades enfrentadas durante a execução do trabalho e ao prazo existente para finalização do curso de doutorado, objetivo inicial desta pesquisa, não foi possível realizar a segunda parte do estudo quase experimental, para apresentação de resultados de incidência. Desta forma, são apresentados os resultados do estudo transversal, com medida de prevalência de infecção em crianças. A amostra foi calculada com base na verificação da diferença de incidência entre as áreas. Assim, o número de crianças examinadas neste estudo oferece menor chance de erro quanto ao resultado final obtido, se houver diferenças de prevalência de infecção entre as áreas, ou seja, menor probabilidade de ocorrência do erro tipo II. A redução do valor de β , por sua vez, imprime um maior poder ao teste, ou seja, uma maior probabilidade de se apoiar uma hipótese alternativa verdadeira, neste caso, de reconhecer se há diferença entre as áreas. O maior tamanho da amostra também interfere na probabilidade de ocorrência do erro tipo I, ou seja, reduz o valor de α , o que significa menor probabilidade de identificar diferenças entre as áreas, se estas realmente não existirem.

7.3.5 Resultados dos exames nas crianças

Os resultados da infecção variaram de acordo com a técnica sorológica utilizada, situação descrita anteriormente por outros autores (Viana et al. 2008; Moreno et al. 2005; Romero et al. 2009). A discordância entre os testes sorológicos tem sido atribuída a diferentes causas. Com relação às técnicas empregadas, é esperado que ocorram resultados discordantes, mesmo entre técnicas sorológicas. Estas trabalham com diferentes antígenos, gerando várias possibilidades de interação antígeno-anticorpo, que repercutem na sensibilidade e especificidade dos testes (Burns et al. 1993; Hommel et al. 1978; Mohammed et al. 1986; Singh & Sivakumar 2003). Além disso, há diferenças entre a metodologia de execução das diferentes técnicas, com possibilidade de erros de aferição no nível subjetivo, como é o caso

da RIFI. Com relação aos indivíduos examinados, deve-se considerar o baixo nível de anticorpos e o pequeno número de parasitas em indivíduos assintomáticos, quando comparados aos doentes, que podem interferir nos resultados obtidos (Pampiglione et al. 1974 e Piarroux et al. 1994).

Neste estudo, a técnica de ELISA com antígeno rk39 apresentou a melhor reprodutibilidade (Kappa 0,65) e também identificou o maior número de reações reativas, sendo selecionada para utilização das análises sobre fatores de risco e de efetividade. Ainda assim, considerando que a reprodutibilidade foi avaliada a partir da mesma amostra, a reprodutibilidade encontrada foi baixa. Considera-se como uma das justificativas para este resultado as diferenças encontradas na saturação do papel filtro com o sangue coletado. As outras técnicas apresentaram reprodutibilidade baixa (ELISA antígeno total) ou nenhuma reprodutibilidade (DAT). A associação de diferentes técnicas possibilita ampliar a detecção de infecções, mas a avaliação dos resultados, tão distintos entre si, tem se apresentado como outro desafio, quando comparadas às técnicas moleculares (Viana et al. 2008; Moreno et al. 2006). Além disto, a baixa reprodutibilidade da técnica leva ao questionamento sobre a utilização do teste, devido à possibilidade de inclusão de erros de classificação no estudo, o que interfere nas medidas de associação (Szklo & Nieto 2000).

Resultados semelhantes ao obtido com a técnica de ELISA Ag-T foram encontrados por (Souza et al. 2008). Caldas et al. (2002) e Viana et al. (2008) encontraram maiores valores de reatividade utilizando este ensaio com antígeno total. O antígeno rk39 tem sido muito utilizado em inquéritos e os resultados obtidos neste estudo concordam com trabalhos realizados em Bangladesh (Bern et al. 2007; Kurkjian et al. 2005). Foi também identificado como um bom ensaio para diagnóstico de infecção e caso clínico, por de Assis et al. (2011) e Pedras et al. (2008).

A associação de métodos diagnósticos em paralelo resulta em aumento da sensibilidade e redução da especificidade (Knottnerus & Buntinx 2009; Szklo & Nieto 2000). A prevalência geral estimada, referente ao somatório de todas as amostras reativas em pelo menos um teste utilizado neste estudo, foi de 30,8% entre as crianças examinadas. Este resultado é similar ao encontrado por Viana et al. (2008) ao examinarem pessoas que residem em imóveis onde há pacientes de LVH, na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Foi superior aos valores encontrados em outros inquéritos realizados com crianças no Brasil (Badaró et al. 1986; Caldas et al. 2002; Evans et al. 1992; Jerônimo et al. 2000) e inferiores a outros estudos que avaliaram prevalência de infecção assintomática por LV em crianças menores de 15 anos (Nascimento et al. 2005) e entre familiares e vizinhos de casos de LVH (Jerônimo et al. 2004; Oliveira Júnior et al. 1997). Moreno et al. (2005) encontraram

prevalência de 10,7% entre pessoas de diferentes idades, em município pertencente à Região Metropolitana de Belo Horizonte, ao considerarem ao menos uma técnica sorológica reativa.

Romero et al. (2009) não conseguiram identificar o melhor teste para diagnóstico da infecção assintomática por LV, entre ELISA com diferentes antígenos, imunofluorescência indireta e teste imunocromatográfico, tendo em vista a discordância encontrada nos resultados.

Neste estudo, uma subamostra de crianças, foi examinada pela técnica de qPCR. A amostra foi composta por todas as crianças reativas em, ao menos uma das técnicas sorológicas na primeira etapa, acrescida de 15% de crianças com sorologia negativa, totalizando 559 crianças. A prevalência estimada para a qPCR (14,7%) foi similar à encontrada por ELISA rk39 (14,9%) neste estudo, apesar da discordância observada entre as técnicas. Em área endêmica do Nepal, 17,6% de 184 pessoas assintomáticas foram reativas para PCR (Bhattarai et al. 2009). Na Itália, em área de ocorrência recente de casos humanos, exames sorológicos identificaram 7,4% de positividade para leishmania entre 526 pessoas examinadas. Em 53,8% dos reativos pela sorologia, foi identificada presença de DNA de *L.infantum* (Biglino et al. 2010). No presente estudo, 8,7% das crianças reativas aos exames sorológicos por ELISA na primeira etapa, também foram positivas para qPCR.

Os resultados da segunda etapa apresentam os mesmos padrões de discordância encontrados no estudo transversal, entre as técnicas utilizadas. Os percentuais de reatividade dos testes sorológicos apresentaram redução na positividade, com exceção do ELISA Ag-T, que foi mais reativo na segunda etapa, da mesma forma que a qPCR. Este resultado coincide com observado por Gonçalves (2008) e Viana et al. (2008), que identificaram aumento nos índices de positividade por PCR, nos estudos de seguimento em coortes.

Nenhuma criança reativa apresentou qualquer manifestação clínica da doença, na avaliação realizada por especialistas, um ano após o estudo transversal. Este resultado coincide com encontrado por outros autores (Viana et al. 2008; Moreno et al. 2005; Romero et al. 2009) que trabalharam na mesma região geográfica deste estudo.

Os resultados obtidos sobre a prevalência da infecção em crianças remetem à discussão acerca dos possíveis reservatórios urbanos da LV, que atuam como fonte de infecção para o flebótomo, incluindo o homem. Costa et al. (2000), avaliou a infectividade para o vetor de pacientes assintomáticos e com a forma clínica de LV. Somente casos de LVH foram infectantes para o flebótomo. Esta séria situação tem sido descrita como uma preocupação também em outros países, tendo em vista a ocorrência de casos de LVH em

peças imuno comprometidas, que poderiam servir como fonte de infecção para o vetor (Molina et al. 1999).

Estudos de avaliação sobre a preferência alimentar da *L. longipalpis* foram realizados com utilização de iscas animais e humana (Aguiar et al. 1987; Quinnell et al. 1992; Zeledon et al. 1984). A captura, por meio de capturador manual e/ou armadilhas luminosas também é utilizada, e o sangue, oriundo da alimentação, examinado frente aos anti-soros das espécies envolvidas (Barata et al. 2005; Dias et al. 2003; Marassá et al. 2006; Ximenes et al. 1999). As aves aparecem como a principal fonte de sangue para *L. longipalpis*. Quanto às outras possíveis fontes deste alimento, incluindo o homem e o cão, não foram identificadas grandes diferenças quanto à frequência do repasto. Pode-se considerar ainda que a espécie *L. longipalpis* encontra-se totalmente adaptada ao ambiente antrópico, como os peridomicílios, e a presença de animais domésticos em geral, nestes ambientes, funciona como atrativo para esta espécie (Barata et al. 2005; Dias et al. 2003).

A disponibilidade de parasitas para infecção do vetor é um fator que tem grande peso no papel dos reservatórios como fonte de infecção, dado o eclético hábito alimentar desta espécie, vista como oportunista (Dias et al. 2003; Quinnell et al. 1992). Neste sentido, o cão ainda parece ser o principal reservatório e fonte de infecção de leishmanias para esta espécie vetora, considerando o alto grau de parasitismo cutâneo destes animais, infectantes para o vetor mesmo que assintomáticos, situação em que se encontra a maioria dos cães sororreagentes (Michalsky et al. 2007; Soares et al. 2011; Vexenat et al. 1994). Em contrapartida, o homem, foi identificado como fonte de infecção quando paciente de LV clínica e em condições de baixa imunidade (Costa et al. 2000; Molina et al. 1999), o que representa a grande minoria dos casos (Badaró et al. 1986; Evans et al. 1992; Werneck & Maguire 2002). No momento atual, ainda parecem insuficientes as evidências científicas existentes para se afirmar uma mudança nos padrões de transmissão da doença. Estudos são necessários para que a questão referente aos possíveis reservatórios e seu papel na epidemiologia da doença seja melhor esclarecido.

Outra questão a ser considerada diz respeito à associação entre a manutenção de elevada carga parasitária nas populações susceptíveis e o possível risco de alterações no padrão de infectividade para o vetor, alterando assim, as formas de transmissão da doença neste país.

7.3.6. Fatores relacionados à infecção

A LV é uma doença que apresenta cadeia causal longa e complexa. São vários os fatores que interferem na ocorrência de LV e estes operam em diferentes níveis. No nível sócio-espacial podem ser considerados os ecossistemas, incluindo-se aí o clima e a vegetação. As intervenções neste nível, como desmatamento, processo de urbanização geram situações como migração, variações nas condições sócio econômicas e de sobrevivência, que atuam como fatores de risco distais para LV (Werneck et al. 2008). As intervenções neste nível têm influência também sobre o vetor, seus habitats naturais, tamanho e longevidade da população (Quinnell & Dye 1994; Young & Lawyer 1987). No nível coletivo, ou seja, na escala da comunidade, questões relativas à ocupação e uso do solo, saneamento, urbanização podem gerar diferentes fatores de risco relativos à densidade populacional, ao padrão de construção e condições da moradia, condições sanitárias, situação do peridomicílio, presença de animais (Werneck et al. 2008; Caiaffa et al. 2008). Atuam também sobre a adaptação dos vetores, sua proliferação e o contato com as espécies susceptíveis, especialmente o homem e o cão, no meio urbano (Dye 1996; Tesh 1995). No nível individual, o grau de escolaridade, cuidados com a saúde e habitação, acesso à informação, desnutrição, idade, condições do sistema imune e fatores genéticos têm sido descritos como risco para infecção por LV (Badaró et al. 1986; Caldas et al. 2002; Evans et al. 1992; Gouvea et al. 2007; Jerônimo et al. 2000).

O estudo de fatores de risco associados à LV é fundamental para orientar as atividades de prevenção e controle, assim como para avaliar as atividades desenvolvidas. Neste estudo, foram observadas diferenças nas variáveis relacionadas às crianças, responsáveis, condições de moradia, reservatório, conhecimento e prevenção da LV entre as áreas selecionadas. Da mesma forma, variações no risco de adoecer e morrer são registrados entre as mesmas pelo IVS, evidenciando as diferenças intra-urbanas existentes em áreas contíguas, mas que apresentam diferenças quanto sócio quanto ao processo de urbanização. A avaliação das variáveis relacionadas ao PCLV também apresentaram diferenças entre as áreas, possibilitando a verificação do esforço realizado para controle nas mesmas, no período do estudo.

A técnica de ELISA com antígeno rk39 apresentou melhor reprodutibilidade e maior reatividade neste estudo. Com base nestes critérios, as análises estatísticas referentes ao risco de infecção e à avaliação da efetividade das atividades de controle foram realizadas a partir dos resultados obtidos com esta técnica, que demonstrou, entre as áreas

selecionadas, maior prevalência de infecção na AI2010 e menor, na AI2006, sendo esta diferença significativa.

Foi realizada análise de cada área, frente às variáveis coletadas e a chance de infecção para LV, mantendo-se o imóvel como nível de efeito. O modelo final para AI2010 identificou maior chance de infecção (OR 3,8; 95%IC 1,3-11,1) para crianças cujos principais responsáveis sejam outros, que não os pais; grau de instrução do principal responsável, porém, diferentes de outros achados (Brasil 2006; Gouvea et al. 2007), o maior grau de instrução significou maior chance para infecção; e paredes das moradias rebocadas reduzindo a chance de infecção em até 70% (OR 0,3; 95%IC 0,1-0,8).

Na AI2006, o fato de não conhecer o vetor *L. longipalpis* configurou maior chance de se infectar por *L. infantum* (OR 2,6; 95%IC 1,2-5,8). Visualização de peridomicílio sem risco ambiental durante a entrevista configurou menor chance de infecção (OR 0,2; 95%IC 0,1-0,6), contrapondo outro o achado de (Oliveira et al. 2006). Porém, esta última variável pode ter sido influenciada por vício do próprio entrevistador, responsável pela resposta desta questão. Na AI2008 não foram identificadas variáveis associadas ao risco de infecção. Os achados poucos precisos destas associações podem decorrer do fato de, apesar das áreas não serem homogêneas entre si quanto às condições sociais, econômicas e ambientais, as medidas de controle empregadas reduziram estas diferenças internamente, ao ponto de não serem evidenciadas no estudo. Reforça esta análise a identificação do maior número de variáveis relacionadas ao risco de infecção na AI2010, selecionada para controle. Porém, estes achados devem ser vistos com cautela, devido à imprecisão das associações encontradas.

A análise que incluiu as áreas selecionadas no estudo como co-variáveis também identificou, no modelo ajustado, maior chance de infecção para crianças residentes em moradias com paredes rebocadas (OR 1,6; 95%IC 1,0-2,3) e maior chance de infecção para crianças residentes em imóveis com cobertura sem laje, porém com outro tipo de forração (OR 1,6; 95%IC 1,0-2,4). Por fim, residir na AI2006 significou redução de 40% na chance das crianças se infectarem por LV (OR 0,6; 95%IC 0,4-0,9) quando comparado às crianças residentes na AI2010.

Não permaneceram no modelo final variável referente às atividades de controle. Uma das possíveis causas para este achado pode estar relacionada ao fato das próprias intervenções interferirem nos resultados das medidas de associação. Outras questões relacionadas dizem respeito à acurácia das técnicas utilizadas para diagnóstico da infecção humana e canina, o que também pode interferir nas medidas finais de associação. Neste estudo, vício de classificação não diferencial pode ter sido introduzido, ao referenciar os

resultados das crianças a partir de uma técnica, em detrimento de outras. Este fato pode interferir nos resultados das odds, influenciando na redução dos valores encontrados. De forma mais impactante, os resultados dos inquéritos sorológicos de cães podem apresentar o mesmo tipo de vício, ocorrendo em maiores proporções, o que pode influenciar de maneira mais impactante nos resultados obtidos (Szklo & Nieto 2000).

Estudos identificaram idade das crianças como fator de risco para infecção, ao utilizar ensaio ELISA como teste (Badaró et al. 1986; Caldas et al. 2002) e com o teste de Montenegro (Gouvea et al. 2007). A idade também está associada ao risco de adoecimento por LV (Badaró et al. 1986; Evans et al. 1992). No presente estudo, não houve diferença significativa entre as diferentes idades e a chance de infecção, mas a reatividade proporcional foi maior em crianças com 2 a 4 anos, concordando com achado de Caldas et al. (2002). O maior grau de instrução dos responsáveis foi associado à maior chance de infecção das crianças, discordando do encontrado por Gouvea et al. (2007). Características dos imóveis, como tipo de cobertura e revestimento das paredes apresentaram-se relacionadas à chance de infecção neste estudo, diferente dos achados de Costa et al. (2005), que relaciona infecção com condições sanitárias das moradias. Este resultado pode ser devido à grande cobertura de fornecimento de água, coleta de esgoto e de lixo domiciliar existente em Belo Horizonte de uma forma geral. No entanto, estes achados concordam entre si quanto a infecção ocorrer, na maioria das vezes, na própria área do imóvel (Dias et al. 2003, Cerbino Neto et al. 2009). Estudos ecológicos identificam maior chance de infecção e adoecimento por LV relacionados às condições sócio-econômicas menos favorecidas (Cerbino Neto et al. 2009; Werneck et al. 2007). Neste estudo os resultados identificaram situação inversa, sendo a área com melhores valores de IVS, o local onde ocorreu maior reatividade em crianças. Ao inverso, a área com IVS mais crítico apresentou redução de LVH e menor reatividade em crianças. Esta situação pode estar relacionada às medidas de controle desenvolvidas (Werneck et al. 2007).

7.4 Avaliação das atividades de controle

7.4.1 Avaliação da adequação e efetividade das medidas de controle

O histórico da implantação das atividades de controle de leishmaniose no município de Belo Horizonte demonstra um processo que se enquadra na avaliação formativa de programas. Desde a ocorrência dos primeiros casos de LVH o município tem monitorado e implementado as atividades propostas pelo MS para a prevenção e o controle. Antes da

disponibilização do kit para diagnóstico com uso da técnica de ELISA por Biomanguinhos/FIOCRUZ, o município já utilizava esta técnica na sua rotina, para triagem dos cães soro negativos, com objetivo de viabilizar a realização de maior número de exames e expandir, desta forma, as atividades de controle do reservatório, além dos ganhos que uma técnica automatizada traz na qualidade dos exames realizados. Para a estratificação das áreas de controle, adaptou as orientações do PCLV para o município, utilizando como base a incidência acumulada de casos de LVH segundo as áreas de abrangência, possibilitando incluir nesta análise uma pequena parcela das diferenças intra-urbanas existentes (Belo Horizonte 2006; Fiuza et al. 2008), assim como o conhecimento existente acerca da sororreatividade canina nas diferentes áreas. A utilização do IVS, agregado aos indicadores já utilizados para a definição das áreas de controle químico vetorial (Moraes et al., (2008) também foi proposta com base no monitoramento das informações originadas no próprio serviço. Esta estratégia mostrou-se válida no estudo de Araújo (2011), que identificou maior risco de adoecimento por leishmaniose visceral em áreas de piores resultados do IVS quanto à renda e escolaridade. Estes resultados demonstram grau de adequação das ações de controle na Regional Noroeste bastante satisfatório.

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que as áreas avaliadas diferem entre si, e esta variação coincide com o IVS e com o número de casos de LVH. A área com maior risco de adoecimento, segundo o IVS, foi a área que apresentou o maior número de casos humanos e a maior redução na incidência da doença, no período avaliado, assim como a menor soroprevalência em crianças, segundo inquérito sorológico, realizado no final do período de avaliação. Apesar disto, o resultado do ISCC demonstra que a transmissão da infecção canina nas três áreas aconteceu de forma muito semelhante, no ano 2010. Desta forma pode-se supor que a diferença de base existente no ano 2006, entre as áreas, aumentaria as chances da AI2006 ser a área com maior risco de infecção. As atividades de controle foram implementadas apresentando relação direta ao risco detectado pelo IVS. O resultado obtido para a infecção demonstrou que a chance de infecção foi menor na área com maior risco de adoecimento, segundo a incidência de LVH. Nesta área, a AI2006, também houve o maior esforço para controle da doença, buscando adequar as atividades desenvolvidas. Em contrapartida, o maior risco de infecção ocorreu na AI2010, área com melhores valores do IVS e onde não foram implementadas medidas de controle até o momento de realização do estudo transversal.

Salienta-se que as metas propostas foram atingidas, para as atividades de controle do reservatório, demonstrando obtenção de adequação desta atividade dentro do período avaliado para a Regional. As medidas voltadas para o vetor não apresentaram o mesmo

nível de adequação, com cobertura de 44,4% das áreas priorizadas em 2010, quando se esperava cobertura de 100% das mesmas. Quanto à incidência de LVH, houve redução relativa de 49,4% para a Regional e eliminação de ocorrência de casos na área com maior tempo e esforço de intervenção (AI2006). Agrega-se a este, o resultado positivo obtido quanto à soroprevalência de infecção em crianças nesta mesma área, inferindo que, nesta primeira avaliação somativa, as medidas foram efetivas. Não se descarta, porém, a importância da continuidade dos estudos a fim de se obter medidas mais robustas, como a incidência de infecção em crianças nestas mesmas áreas.

Para este estudo, as atividades de controle propostas pelo PCLV foram avaliadas no conjunto de sua implantação e foram implementadas na Regional Noroeste. Esta proposta vai ao encontro das orientações do PCLV, no que diz respeito às ações serem realizadas de forma integrada (Brasil 2006). Pode ser um ganho quanto à avaliação do controle realizado frente ao reservatório canino (Ashford et al. 1998; Braga et al. 1998; Dietze et al. 1997; Moreira et al. 2004; Paranhos-Silva et al. 1998; Souza et al. 2008) e também sobre os estudos que avaliaram as medidas de controle sobre o reservatório e o vetor, de forma associada (Costa et al. 2007a; Oliveira & Araújo 2003). Avalia-se, neste formato proposto, desde o planejamento das atividades pelo serviço, com base na situação epidemiológica encontrada, até os resultados obtidos, estando intrínsecas todas as dificuldades e desafios que se apresentam rotineiramente na execução de um programa tão complexo quanto a endemia que se deseja ter sob controle. A perspectiva dada por esta avaliação reforça a importância da manutenção das ações de controle por períodos mais prolongados e da busca por ferramentas que visem implementar as atividades desenvolvidas.

8. CONCLUSÕES

As informações obtidas neste estudo possibilitaram obter as seguintes conclusões:

- os indicadores utilizados para a avaliação da adequação da cobertura das atividades de controle mostraram melhorias significativas na estrutura e processo de trabalho ao longo do período de estudo, com impacto positivo nos resultados dos indicadores de incidência e contenção da LVH na Regional Noroeste;
- há necessidade de adequação das atividades de controle do vetor, quanto à produtividade das atividades desenvolvidas. Também é fundamental implementar o monitoramento da qualidade desta ação;
- quanto aos resultados referentes à sororreatividade canina, o uso do monitoramento, possibilitou avaliar que há necessidade de adequação da principal ferramenta utilizada no controle do reservatório canino. Ainda assim, foi verificada a redução da sororreatividade canina entre os períodos inicial e o final do estudo, nas AI2006 e AI2010, assim como na Regional Noroeste. Estes resultados são positivos e devem ser considerados na avaliação formativa e somativa.
- a avaliação realizada mostra a existência de dificuldades referentes tanto ao diagnóstico canino quanto à infecção humana. Esta situação interfere diretamente, tanto nos resultados obtidos, quanto no processo de avaliação dos mesmos, uma vez que são indicadores chave para avaliação da efetividade;
- a adequação das ferramentas utilizadas para o controle do reservatório canino pode levar à melhoria dos resultados de impacto esperados, principalmente no que diz respeito ao controle da transmissão da infecção;
- a utilização do IVS para definição das áreas prioritárias mostrou-se uma ferramenta importante para o controle da LV. Merece ser expandida e utilizada para a definição de áreas prioritárias no planejamento das atividades de controle, a fim de se identificar micro áreas com maior força de transmissão, que devem receber atividades diferenciadas para cada realidade encontrada;
- na avaliação conjunta dos resultados dos indicadores e do estudo transversal pode-se concluir que, apesar da necessidade e possibilidade de melhor adequação das atividades do programa, as mesmas se mostraram efetivas frente aos objetivos propostos pelo PCLV;

- o modelo proposto para avaliação das atividades de controle subsidiou a avaliação formativa e somativa das diferentes fases do PCLV em região urbana.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação das atividades propostas deveria ser planejada no momento da concepção dos programas, a fim de se viabilizar ferramentas e métodos de análise a serem utilizados com este propósito. A não existência destas ferramentas não inviabiliza ou minimiza a importância de que as mesmas sejam criadas e testadas, objetivando a busca de respostas sobre adequação, aplicabilidade, resultados, efetividade e eficiência das atividades propostas.

Considera-se que este estudo tem seu mérito por propor uma metodologia de avaliação formativa para as atividades do programa de controle, executadas em uma Regional, área de grande dimensão, mas que possibilitou a análise do comportamento do programa em áreas menores, as áreas de abrangência dos Centros de Saúde, assim como para o próprio município. Desta forma, pode-se realizar a avaliação em diferentes contextos, tanto no que diz respeito ao tamanho das áreas, quanto à complexidade das mesmas. Foi possível também propor novas estratégias de intervenção a fim de se otimizar recursos e possibilitar ganhos nos resultados.

Trata-se, portanto, de um primeiro passo no caminho da avaliação deste programa com tantas e tão complexas variáveis. Foram levantadas questões importantes relativas à sua execução, que interferem nos resultados assim como na avaliação.

Os resultados obtidos não possibilitaram avaliações robustas como desejadas, principalmente ao se pensar em saúde pública e em todas as outras implicações legais, morais e emocionais ligadas a este programa. Possibilitaram, contudo, verificar, que a direção dada para redução de casos humanos da doença, em áreas menos favorecidas, onde, segundo a literatura, o risco de adoecimento é maior, foi correta e que as medidas necessitam ser continuadas, uma vez que as situações de risco não têm sido alteradas. Entretanto, estudos mais consistentes são necessários.

Finalmente, este trabalho está sintonizado com as perspectivas atuais de vigilância da saúde onde tão importante quanto o estudo do problema é o estudo de seu enfrentamento.

10. PERSPECTIVAS

Tem-se como perspectiva, na continuidade deste trabalho, a realização de análise espacial dos dados coletados, com objetivo de avaliar a possível associação espacial das medidas de controle realizadas na Regional Noroeste com a infecção em crianças e com os resultados dos indicadores de impacto, como proposto pelo PCLV. Também está prevista a aplicação deste estudo para o município de Belo Horizonte, para o qual, a dimensão dos dados possibilitará análises mais robustas.

Há perspectiva de retorno nas áreas selecionadas para o estudo quase-experimental, a fim de se estudar a taxa de incidência da infecção em crianças, dois anos após o inquérito de base. Este estudo possibilitará avaliação do impacto das medidas de controle na transmissão da doença, com base na incidência em crianças, além da prevalência de sororreatividade canina.

O estudo da letalidade por LV, cuja redução é uma meta do PCLV, é extremamente necessário em Belo Horizonte, tornando-se inadiável. Há perspectiva de se iniciar este estudo pela análise das investigações dos óbitos, que vêm sendo realizadas desde o ano 2008. Se necessário, o estudo será estendido, com investigações em prontuários, a fim de se obter informações que possam indicar formas de prevenção e redução do número de óbitos por LV em Belo Horizonte.

A continuidade desta linha de estudos, com dados produzidos no serviço associados a dados experimentais é uma boa perspectiva para melhor compreensão da endemia e de suas medidas de controle o que é fundamental na busca de ganhos na prevenção e controle da doença.

Anexo A

Pareceres dos Comitês de Ética em Pesquisa

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte/ MG

Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte
Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

Parecer 080.2008

Pesquisadora responsável: Maria Helena Franco Morais

O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte – CEP/SMSA/BH aprovou em 09 de março de 2009, após solução de pendências, o projeto de pesquisa intitulado "Avaliação da adequação e efetividade das estratégias do Programa de controle da leishmaniose visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil", bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao CEP um ano após início do projeto ou ao final deste, se em prazo inferior a um ano.



Celeste de Souza Rodrigues

Coordenadora do CEP/SMSA/BH

Celeste de Souza Rodrigues - BM: 37316-1
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa - SMSA/BH

Avenida Afonso Pena, 2336, 9º andar. Funcionários - Belo Horizonte. 30.130-007 - MG.
coep@pbh.gov.br TEL.: (31) 3277-5309 FAX: (31) 3277-7768

Parecer do COEP da Universidade Federal de Minas Gerais



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

Parecer nº. ETIC 253/09

Interessado(a): Profa. Mariângela Carneiro
Departamento de Parasitologia
Instituto de Ciências Biológicas - UFMG

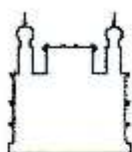
DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 05 de agosto de 2009, o projeto de pesquisa intitulado "**Avaliação da adequação e efetividade das estratégias do programa de controle da leishmaniose visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

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

Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

Parecer do COEP do Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ/MG



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Centro de Pesquisa René Rachou

Comitê de Ética

**CARTA DE APROVAÇÃO Nº 01/2010 – CEP / CPqRR****Protocolo CEP - CPqRR nº: 28/2009****Projeto de Pesquisa:** "Avaliação da adequação e efetividade das estratégias do Programa da Leishmaniose visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil." Grupo III.**Pesquisador Responsável:** Mariângela Carneiro UFMG / Ana Lúcia Teles - CPqRR**Instituição Vinculada:** Centro de Pesquisa René Rachou**CAAE:** 0253.0.203.000-08

Ao se proceder à análise o protocolo em questão, constatou-se que o estudo atende aos aspectos fundamentais da Resolução CNS 196/96, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos.

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisas envolvendo Seres Humanos do Centro de Pesquisa René Rachou / FIOCRUZ, de acordo com as atribuições da Resolução 196/96 CNS / COEP, manifesta-se pela homologação do projeto de pesquisa proposto.

Situação: PROJETO APROVADO**Firma-se diante deste documento a necessidade de serem apresentados os relatórios:****- Parcial: Março 2011;****- Final: Março 2012.**

Bem como a notificação de eventos adversos, de emendas ou modificações no protocolo para apreciação do CEP.

Belo Horizonte, 02 de fevereiro de 2010.



João Carlos Pinto Dias
 Dr. João Carlos Pinto Dias
 Coordenador do CEP/SH-CPqRR
 Dr. João Carlos Pinto Dias
 COORDENADOR
 COMITÊ DE ÉTICA

Av. Augusto de Lima, 1715 - Barro Preto - 30190-002, Belo Horizonte - MG - Brasil
 Tel.: 51 0xx31 3295 3568 (atendimento) Fax: 51 0xx31 3295 3115 <http://www.cpqrr.fiocruz.br>

Anexo B

Manual do entrevistador contendo
Termos de Consentimento Livre e Esclarecido
Questionário estruturado



Projeto de Pesquisa
Avaliação das atividades de controle da leishmaniose visceral (LV) na Regional Noroeste de Belo Horizonte, 2006 a 2010.

MANUAL DE INSTRUÇÃO

INSTRUÇÕES GERAIS

1- Apresentação da pesquisa, do interesse em participar da mesma e aplicação do questionário: realizado pelos entrevistadores e por Agentes de Controle de Endemias contratados para este fim.

Para facilitar a realização do trabalho, serão repassados aos coletores os endereços das crianças, com levantamento dos melhores dias e horários para encontrar as crianças com seus responsáveis no domicílio.

Belo Horizonte, setembro de 2009.

ENTREVISTA INDIVIDUAL

- A entrevista deverá ser respondida pelos pais ou responsável.
- As perguntas são sobre a criança, sobre o domicílio e a partir da observação do próprio entrevistador sobre o ambiente.
- Todas as questões **devem ter assinalada uma alternativa**, portanto, sem deixar campos em branco.
- O entrevistador deverá utilizar linguagem adequada de acordo com o nível do entrevistado, evitando o uso de termos técnicos.
- Ao fazer as perguntas, atentar para os chamados que indicam “aguardar resposta espontânea” – não deverão ser lidas as alternativas e sim marcar o que for falado pelo entrevistado com um X nos quadradinhos. “Ao término da resposta do entrevistado, ler as alternativas e marcar com bolinha”. “nos quadradinhos que a pessoa responder sim.

- O entrevistador deverá informar que se trata de um levantamento amostral e que será realizada nova coleta dentro do período de um ano. As informações prestadas são sigilosas e não serão utilizadas para outros fins.
- O entrevistador deverá informar também que ele receberá em sua casa, os resultados dos exames realizadas nesta etapa, e que os indivíduos identificados com a sorologia reativa para leishmaniose visceral serão encaminhados ao Ambulatório do Centro de Pesquisas René Rachou para avaliação clínica. O resultado positivo ao exame significa que a criança entrou em contato com o agente em algum momento de sua vida e não que está doente.
- Após terminar a entrevista ou ao final do dia, conferir o seu preenchimento, completando os dados, se necessário.
- Antes de iniciar a entrevista ou coleta, ler e colher a assinatura, **do principal responsável pela criança**, no *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, além de assinar e datar no local do entrevistador.
- O espaço reservado para a codificação das respostas será preenchido posteriormente por outra pessoa.
- Se o responsável não permitir a coleta ou não quiser participar da pesquisa, preencher os campos da pergunta nº 42.

2.1 Opções de respostas:

- **SIM: Codificação 1** – O entrevistado compreende o que está sendo perguntado e sua resposta é afirmativa.
- **NÃO: Codificação 2** – O entrevistado compreende o que está sendo perguntado e sua resposta é negativa.
- **NS (Não sabe): Codificação 0** – O entrevistado não compreende o que está sendo perguntado e não tem conhecimento nenhum a respeito ou então compreende o que está sendo perguntado, mas fica em dúvida quanto à resposta.
- **NA (Não se aplica): Codificação 8** – A pergunta não se aplica ao entrevistado e, geralmente depende da pergunta anterior.
- **NR (Não respondeu): Codificação 9** – O entrevistado **recusou-se** a responder a esta pergunta.

2.2 Variáveis

Entrevistador: anotar o nome do entrevistador

1. **Nome do entrevistador, IDCOLETOR e Nome do coletor:** identifica quem aplicou o questionário e quem fará a coleta.
2. **IDNUM:** Número de identificação do participante – n^o do entrevistador, seguido do n^o do coletor acrescido da numeração seqüencial de coletas de cada coletor, da seguinte forma: 0001 (corresponde à primeira criança que recebeu a coleta pelo coletor n^o 1). O número final será composto de seis dígitos: entrevistador (1^o dígito), coletor (2^o dígito) e número da criança com os próximos 4 dígitos. Quando o entrevistador for o próprio coletor, o n^o será iniciado com algarismo zero seguido pela identificação do coletor.

DADOS SOBRE A CRIANÇA

3. **Nome da criança:** nome completo da criança que receberá a coleta digital.
4. **Data de nascimento:** preencher dia, mês e ano do nascimento.
5. **Idade:** resposta em anos e meses.
6. **Sexo:** auto-explicativo
7. **Nome do principal responsável:** nome completo da pessoa que se responsabiliza pela manutenção e criação da criança.
8. **Relação com a criança:** autoexplicativo. No caso de não se enquadrar em nenhuma das opções, **assinalar outros** e descrever o tipo de vínculo com a criança.
9. **Principal responsável estudou até que série:** autoexplicativo. Lembrar da mudança atual do currículo – antigo grupo corresponde ao fundamental incompleto. Ginásio ou ginasial completo corresponde hoje ao fundamental completo, que são nove anos de estudo, da primeira até a nona série. Colegial antigo corresponde ao ensino médio atual.
10. **Profissão/Ocupação do principal responsável:** escrever a profissão por extenso.
11. **Renda familiar total:** auto-explicativo.
12. **Endereço completo:** preencher nome da Rua ou Avenida ou Beco, n^o do imóvel, complemento se houver, bairro e telefone(s) de contato.
13. **A criança morou em outro local?** Auto-explicativo. Se morou, citar até dois bairros e ou municípios de moradias anteriores.
14. **A criança freqüenta escola, creche, escolinha?** Autoexplicativo.

DADOS SOBRE LV E RESERVATÓRIOS

15. **Você já ouviu falar sobre leishmaniose (calazar)?** Autoexplicativo. Atentar que no caso de resposta negativa, as perguntas n^o 16 a 20 deverão ser assinaladas opção 8 (NA), passando para a pergunta 21.

16. **Você sabe como é transmitida?** Auto-explicativo. Se resposta negativa, assinalar 8.NA na pergunta 17 e ir para a pergunta 18.
17. **É transmitida por:** autoexplicativo. A resposta deve ser **espontânea. Não leia as alternativas**, aguardando que a pessoa responda.
18. **Qual(is) animal(is) tem esta doença:** autoexplicativo. A resposta deve ser **espontânea**. Siga as orientações sobre respostas da página 4 **.
19. **Você faz alguma coisa para prevenir a ocorrência de leishmaniose?** Auto-explicativo. Se resposta negativa, assinalar 8.NA na pergunta 20 e ir para a pergunta 21.
20. **Se sim, o que você faz para prevenir?** A resposta deve ser **espontânea**. Siga as orientações sobre respostas da página 4 **.
21. **Atualmente, na sua casa tem cachorro:** Autoexplicativo. Se resposta negativa, assinalar 8.NA nas perguntas 22 a 23 e ir para pergunta 24.
22. **Se sim, quantos?** Autoexplicativo
23. **Há quanto tempo você adquiriu o primeiro cão? (em caso de mais de um cão que está a mais tempo no imóvel)** Auto-explicativo
24. **Algum cão da sua casa teve leishmaniose?** Auto-explicativo. Se a resposta for “nunca teve cachorro” – opção 4, assinalar 8.NA nas perguntas 24 a 30 e ir para a pergunta 31.
25. **Já foi realizado exame para leishmaniose em algum cão deste imóvel?** Autoexplicativo.
26. **Teve algum cão com leishmaniose sacrificado?** Auto-explicativo. Se resposta negativa, assinalar 8.NA nas perguntas 27 e 28 e ir para pergunta 29.
27. **Você adquiriu outro cão?** Auto-explicativo. Se resposta negativa, assinalar 8.NA nas perguntas 28 e ir para pergunta 29.
28. **Se sim, isso ocorreu quanto tempo depois?** Auto-explicativo
29. **Teve algum cão positivo não sacrificado?** Auto-explicativo. Se a resposta for não, pular para a pergunta 31 e assinalar 8.NA na pergunta 30.
30. **O que fizeram com este cão?** Auto-explicativo

DADOS SOBRE O DOMICÍLIO

31. **Número de cômodos:** auto-explicativo
32. **Número de quartos:** auto-implicativo
33. **Número de pessoas que residem no imóvel:** auto-explicativo.
34. **Número de banheiros:** auto-explicativo
35. **Abastecimento de água:** auto-explicativo
36. **Esgotamento sanitário:** auto-explicativo

37. Destino do lixo: auto-explicativo. A resposta deve ser **espontânea**. Aguarde a resposta e somente após esta pergunta sobre as outras opções.

**OUTRAS INFORMAÇÕES
(OBSERVAÇÕES DO ENTREVISTADOR)**

38. **Tipo do imóvel:** auto-explicativo.

39. **No peridomicílio tem:** (ambiente) auto-explicativo.

40. **No peridomicílio tem:** (outros animais) auto-explicativo. Se resposta negativa, anotar 8.NA nas alternativas da pergunta nº 41 e ir para pergunta nº 42.

41. **Quais outros animais?** Anotar os nº de animais observados de cada espécie, assim como de outras espécies não citadas especificando qual é a mesma.

42. **Se o responsável se recusar a participar assinalar as condições da recusa e motivo(s).**

43. **Nome do entrevistador:** nome completo do entrevistador e coletor e data do dia da coleta e entrevista

2- A seguir são apresentados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido utilizados no estudo:

3.1 - primeira etapa: aplicação do questionário e coleta de sangue de polpa digital das crianças realizadas no próprio domicílio;

3.2 - segunda etapa: exame clínico realizado com infectologista e coleta de sangue venoso das crianças reativas a qualquer dos testes diagnósticos realizados na primeira etapa, realizados com agendamento prévio, aos sábados, nos Centros de Saúde das áreas de abrangência trabalhadas.

Temo de Consentimento Livre e Esclarecido
Estudo transversal



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE/SECRETARIA DE SAÚDE

Gerência Regional de Controle de Zoonoses Noroeste

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG

Laboratório de Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias

Consentimento Livre e Esclarecido - Crianças e menores de 18 anos Leia ou ouça atentamente as informações a seguir antes de dar o seu consentimento.

Objetivo: a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) estão realizando uma pesquisa com crianças residentes nas Áreas de Abrangência do Distrito Sanitário Noroeste em Belo Horizonte. O objetivo deste estudo é avaliar se as medidas empregadas no controle da doença têm conseguido reduzir a ocorrência da leishmaniose visceral. Será realizada uma avaliação da transmissão da infecção em crianças menores de cinco anos.

Benefícios: os resultados deste estudo irão auxiliar nas ações de prevenção e controle da doença na cidade. Os resultados dos exames de sangue serão entregues em sua casa. Se houver alguma criança com resultado positivo, a mesma será encaminhada para avaliação e acompanhamento médico no Ambulatório de Leishmanioses do Centro de Pesquisas René Rachou.

Confidencialidade: toda informação pessoal obtida nesta pesquisa é considerada confidencial e a identificação de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade será mantida como informação sigilosa. A amostra de sangue de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade será guardada apenas com um número, sem o nome. Os relatórios e resultados deste estudo serão publicados na forma de textos, tabelas, gráficos e figuras, sem nenhuma forma de identificação individual.

Direito à recusa: a participação é totalmente voluntária e você e seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade poderão se recusar a participar do estudo sem qualquer prejuízo pessoal para ambos.

Contato com os pesquisadores:

Dra. Mariângela Carneiro

Antonio Carlos 6627-

Campus UFMG

Departamento de Parasitologia/ICB

Bloco E4 - Sala 254

31-34092839

Dra. Maria Helena Franco Morais Avenida

Rua Peçanha, 114, 4^o andar

Regional Noroeste

Gerência de Controle de Zoonoses

31-32777648/ 32778543

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Secretaria Municipal de Saúde, Av. Afonso Pena 2336, 9^o andar, telefone 3277 53 09.

Termo de consentimento Livre e Esclarecido

Seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade, cujo nome é _____ está convidado(a) para participar, voluntariamente, do Projeto “Avaliação da adequação e efetividade das estratégias do Programa de controle da leishmaniose visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.”

Ao concordar com a participação de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade você permitirá que:

1. seja realizada uma entrevista confidencial com perguntas sobre as características pessoais de seu filho; sexo, idade, escolaridade; condição socioeconômica da família; características da residência incluindo todos os anexos, construções e lixo no quintal; armazenamento e disposição do lixo doméstico; destino das águas servidas; presença de animais domésticos; conhecimento sobre leishmaniose canina e humana e vetores; fatores relacionados às medidas de controle da doença.

2. seja coletada de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade uma pequena quantidade de sangue por punção capilar na ponta do dedo da mão para pesquisa de anticorpos (células de defesa do corpo humano) para a Leishmaniose Visceral. Esta coleta será realizada duas vezes, com intervalo de menos de um ano entre as coletas.

Sua casa e seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade foram escolhidos por sorteio, usando um método científico para obtenção de uma amostra representativa da população do Distrito Sanitário Noroeste em Belo Horizonte.

A entrevista dura em torno de 20 minutos e a coleta de sangue cerca de 3 minutos. A coleta de sangue será feita por técnicos especialmente treinados e será utilizado material esterilizado e descartável, ou seja, material que só é usado uma única vez.

Para informações adicionais sobre este estudo, você poderá se comunicar com Maria Helena Franco Morais, nos telefones 3277-7648 e 3277-4583, 9907- 4653 no horário de 8 às 12 horas e de 14 às 18 horas de segunda à sexta-feira. Você também pode e deve fazer todas as perguntas que julgar necessárias, assim como recorrer a seu médico ou agente de saúde para maiores informações, se assim entender.

Declaro que li e entendi as informações relativas a este estudo. Concordo com a participação voluntária de meu filho(a) ou menor sob minha responsabilidade nesta pesquisa.

Nome e assinatura do principal responsável pelo menor

Assinatura do entrevistador

Entrevistador: Guarde com você este Consentimento Livre e Esclarecido, datado e assinado. Entregue cópia, também datada e assinada, ao participante.

Belo Horizonte, de de 2009.

Temo de Consentimento Livre e Esclarecido
2ª etapa



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE/SECRETARIA DE SAÚDE
Gerência Regional de Controle de Zoonoses Noroeste

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG
Laboratório de Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias

Consentimento Livre e Esclarecido - Crianças e menores de 18 anos

Leia ou ouça atentamente as informações a seguir antes de dar o seu consentimento.

Objetivo: a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) estão realizando uma pesquisa com crianças residentes nas Áreas de Abrangência do Distrito Sanitário Noroeste em Belo Horizonte. O objetivo deste estudo é avaliar se as medidas empregadas no controle da doença têm conseguido reduzir a ocorrência da leishmaniose visceral. Será realizada uma avaliação da transmissão da infecção em crianças menores de cinco anos.

Benefícios: os resultados deste estudo irão auxiliar nas ações de prevenção e controle da doença na cidade. Se durante o exame médico forem detectados sintomas relacionados à leishmaniose, a criança será encaminhada para avaliação e acompanhamento médico no Ambulatório de Leishmanioses do Centro de Pesquisas René Rachou. Os resultados dos exames de sangue serão entregues via centro de saúde e se necessário a criança será também encaminhada para avaliação e acompanhamento médico por outras questões que não a LV.

Confidencialidade: toda informação pessoal obtida nesta pesquisa é considerada confidencial e a identificação de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade será mantida como informação sigilosa. A amostra de sangue de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade será guardada apenas com um número, sem o nome. Os relatórios e resultados deste estudo serão publicados na forma de textos, tabelas, gráficos e figuras, sem nenhuma forma de identificação individual.

Direito à recusa: a participação é totalmente voluntária e você e seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade poderão se recusar a participar do estudo sem qualquer prejuízo pessoal para ambos.

Contato com os pesquisadores:

Dra. Mariângela Carneiro
Avenida Antonio Carlos 6627-
Campus UFMG
Departamento de Parasitologia/ICB
Bloco E4 - Sala 254 - 31-34092839

Dra. Maria Helena Franco Morais
Rua Peçanha, 114, 4º andar
Regional Noroeste
Gerência de Controle de Zoonoses
31-32777648/ 32778543

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Secretaria Municipal de Saúde, Av. Afonso Pena 2336, 9^o andar, telefone 3277 53 09

Número do Questionário IDNUM:

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Crianças e menores de 18 anos

Você está sendo convidado a autorizar a participação voluntária do(a) seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade, cujo nome é _____, da segunda etapa do Projeto “Avaliação da adequação e efetividade das estratégias do Programa de controle da leishmaniose visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.”

Ao concordar com a participação de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade nesta etapa você permitirá que:

1. Seja realizada uma consulta com médico pediatra e preenchida uma ficha com dados do exame clínico da criança.
2. Seja coletada de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade uma pequena quantidade de sangue venoso para pesquisa de anticorpos (células de defesa do corpo humano) para a Leishmaniose Visceral e para exame de sangue.

A consulta e coleta serão realizadas em um sábado, no Centro de Saúde de sua área de abrangência, a ser agendado com o responsável pela criança.

A consulta dura em torno de 15 minutos e o procedimento de coleta de sangue cerca de 5 minutos. A coleta de sangue é feita por técnicos especialmente treinados e utiliza-se material esterilizado e descartável, ou seja, material que só é usado uma única vez. O desconforto relacionado à coleta de sangue é mínimo, igual ao de qualquer exame laboratorial.

A amostra de sangue de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade será guardada apenas com um número, sem o nome. Os relatórios e resultados deste estudo serão publicados na forma de textos, tabelas, gráficos e figuras, sem nenhuma forma de identificação individual.

Declaro que li e entendi as informações relativas a este estudo. Concordo com a participação voluntária de meu filho(a) ou menor sob minha responsabilidade nesta pesquisa.

Nome: _____
(Nome da criança)

Você gostaria de ser informado sobre os resultados dos exames Sim:___Não:___

Assinatura do participante ou responsável

Responsável pelo contato

Comitê de Ética da Secretaria municipal de Saúde, Av. Afonso Pena 2336, 9 andar, telefone 3277 53 09.

Belo Horizonte, de de 2010.

Avaliação da incidência de leishmaniose visceral em crianças até oito anos
ENTREVISTA INDIVIDUAL

VARIÁVEIS	CODIFICAÇÃO
ENTREVISTADOR:	1. IDCOL:
1. IDCOLETOR: ____ NOME COLETOR: _____	
2. IDNUM: _____	2. IDNUM:
DADOS SOBRE A CRIANÇA	
3. Nome da criança:	
4. Data de nascimento: __/__/__	4. CRDTNAS ____/____/____
5. Idade: ____ anos ____ meses (anotar anos e meses)	5. CRIDADE <input type="checkbox"/>
6. Sexo: 1 <input type="checkbox"/> masculino 2 <input type="checkbox"/> feminino	6. CRSEXO <input type="checkbox"/>
7. Nome do principal responsável:	
8. Relação com a criança 1 <input type="checkbox"/> Mãe 2 <input type="checkbox"/> Pai 3 <input type="checkbox"/> Tio(a). 4 <input type="checkbox"/> Avó (ô) 5 <input type="checkbox"/> Irmã(ão) 6 <input type="checkbox"/> Outro _____	8. CRRESREL <input type="checkbox"/>
9. Principal responsável estudou até que série: (lembrar de saber quantos anos de estudo) 1 <input type="checkbox"/> Nunca frequentou escola 2 <input type="checkbox"/> Fundamental incompleto 3 <input type="checkbox"/> Fundamental completo 4 <input type="checkbox"/> Médio incompleto 5 <input type="checkbox"/> Médio completo 6 <input type="checkbox"/> 3º Grau incompleto 7 <input type="checkbox"/> 3º Grau Completo	9. RESGRINS <input type="checkbox"/>
10. Profissão/Ocupação do principal responsável: _____	10. RESPROF: <input type="checkbox"/>
11. Renda familiar total: 1 <input type="checkbox"/> Menor que 1 salário 2 <input type="checkbox"/> 1 salário (1 salário = R\$ 465,00) 3 <input type="checkbox"/> Entre 1 a 2 salários 4 <input type="checkbox"/> De 2 a 3 salários 5 <input type="checkbox"/> De 3 a 5 salários 6 <input type="checkbox"/> Acima de 5 salários 9 <input type="checkbox"/> NR 0 <input type="checkbox"/> Não sabe	11. RENDA <input type="checkbox"/>
12. Rua: _____ Nº _____ Complemento: _____ Bairro: _____ Telefone(s): _____	12.
13. A criança morou em outro local? 1 <input type="checkbox"/> sim 2 <input type="checkbox"/> não 9 <input type="checkbox"/> NR Se sim, em qual bairro _____	13. CROUTLOC <input type="checkbox"/>

		IDNUM: _____
14. A criança frequenta escola ou creche ou escolinha? 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não		14. CRESCOL <input type="checkbox"/>
DADOS SOBRE LVE RESERVATÓRIOS		
15. Você já ouviu falar da leishmaniose (calazar)? 1. <input type="checkbox"/> Sim, pelo agente da PBH 2. <input type="checkbox"/> Não (se esta for a alternativa, pular para a pergunta nº 21) 3. <input type="checkbox"/> Sim, por diferentes meios _____ 4. <input type="checkbox"/> Sim, pelo agente da PBH e outros meios		15. LVCONHC <input type="checkbox"/>
16. Você sabe como é transmitida? 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não (se não, pular para a pergunta nº 18) 8. <input type="checkbox"/> NA		16. LVTRANS <input type="checkbox"/>
17. É transmitida por: (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea)		17. LVTTRANS
17.1. Rato	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	17.1. <input type="checkbox"/>
17.2. Mosquito	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	17.2. <input type="checkbox"/>
17.3. Mordida de cachorro	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	17.3. <input type="checkbox"/>
17.4. Água parada	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	17.4. <input type="checkbox"/>
17.5. Água de chuva	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	17.5. <input type="checkbox"/>
17.6. Cachorro	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	17.6. <input type="checkbox"/>
17.7. Outros _____	17.7. _____	
18. Quais animais tem esta doença? (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea)		18. LVANIM
1. Rato	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	18.1. <input type="checkbox"/>
2. Gato	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	18.2. <input type="checkbox"/>
3. Galinha	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	18.3. <input type="checkbox"/>
4. Cachorro	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	18.4. <input type="checkbox"/>
5. Outros _____	18.5. _____	
19. Você faz alguma coisa para prevenir a ocorrência de leishmaniose? 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não (se não, pular para a pergunta nº 21) 8. <input type="checkbox"/> NA		19. LVPREV <input type="checkbox"/>
20. Se sim, o que você faz para prevenir? (não ler as alternativas, aguardar resposta espontânea)		20. LVPREVQ
1. não tenho cães	20.1- 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	20.1. <input type="checkbox"/>
2. tenho cães e faço exames nele(s)	20.2- 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	20.2. <input type="checkbox"/>
3. uso coleira com inseticida no cão	20.3- 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	20.3. <input type="checkbox"/>
4. evito criar outros animais em casa	20.4- 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	20.4. <input type="checkbox"/>
5. uso inseticida no ambiente	20.5- 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	20.5. <input type="checkbox"/>
6. limpo meu quintal	20.6- 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	20.6. <input type="checkbox"/>
7. uso mosquiteiro nas camas	20.7- 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	20.7. <input type="checkbox"/>
8. não deixo água parada	20.8- 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA	20.8. <input type="checkbox"/>
9. Outros _____	20.9. _____	

		IDNUM: _____
21. Anualmente, na sua casa tem cachorro? 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não (se esta for a escolha, pular para a pergunta nº 24) 9. <input type="checkbox"/> NR		21. CAO <input type="checkbox"/>
22. Se sim, quantos? <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> NA		22. CAON <input type="checkbox"/>
23. Há quanto tempo adquiriu o primeiro cachorro? (Há quanto tempo o cão mais antigo na casa está com eles, em anos ou meses) <input type="checkbox"/> anos <input type="checkbox"/> meses 8. <input type="checkbox"/> NA		23.2. CAOTEMP <input type="checkbox"/>
24. Algum cachorro da sua casa teve leishmaniose? 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 3. <input type="checkbox"/> fizeram exame, mas ainda não sabe o resultado 4. <input type="checkbox"/> nunca teve cachorro (se esta for a alternativa, pular para pergunta nº 31) 9. <input type="checkbox"/> NR 0. <input type="checkbox"/> NS		24. CAOCLV <input type="checkbox"/>
25. Já foi realizado exame para leishmaniose em algum dos seus cachorros? 1. <input type="checkbox"/> Sim, pela PBH 2. <input type="checkbox"/> Não fez exame 3. <input type="checkbox"/> Exame de outro laboratório 4. <input type="checkbox"/> Exame pela PBH e particular 8. <input type="checkbox"/> NA 9. <input type="checkbox"/> NR 0. <input type="checkbox"/> NS		25. CAOEXAM <input type="checkbox"/>
26. Teve algum cachorro com leishmaniose sacrificado? (Se não, pular para a pergunta 29) 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA 9. <input type="checkbox"/> NR 0. <input type="checkbox"/> NS		26. CAOLVEU <input type="checkbox"/>
27. Você adquiriu outro cachorro? 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> Não (se esta for a resposta, pular para a pergunta nº 29) 8. <input type="checkbox"/> NA 9. <input type="checkbox"/> NR 0. <input type="checkbox"/> NS		27. CAOOUT <input type="checkbox"/>
28. Se sim, isso ocorreu quanto tempo depois? 1. <input type="checkbox"/> Menos de 1 ano depois 2. <input type="checkbox"/> Mais de 1 ano depois 8. <input type="checkbox"/> NA 9. <input type="checkbox"/> NR 0. <input type="checkbox"/> NS		28. CAOOUTT <input type="checkbox"/>
29. Teve algum cão positivo não sacrificado? 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não (se esta for a resposta, pular para a pergunta nº 31) 8. <input type="checkbox"/> NA 9. <input type="checkbox"/> NR		29. CAOLVNEU <input type="checkbox"/>
30. O que vocês fizeram com esse cachorro? 1. permaneceu na casa 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA 2. entrou em tratamento 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA 3. foi solto ou transferido para outro local 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA 4. morreu antes de ser sacrificado 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 8. <input type="checkbox"/> NA 5. outro 30.5 _____		30. CAOLVDES 30.1 <input type="checkbox"/> 30.2 <input type="checkbox"/> 30.3 <input type="checkbox"/> 30.4 <input type="checkbox"/>

		IDNUM: _____
DADOS SOBRE O DOMICILIO		
31. Número de cômodos: <input type="checkbox"/>		31. IMNC <input type="checkbox"/>
32. Número de quartos: <input type="checkbox"/>		32. IMNQ <input type="checkbox"/>
33. Número de pessoas que residem no imóvel: <input type="checkbox"/>		33. IMNP <input type="checkbox"/>
34. Número de banheiros: 1. <input type="checkbox"/> Um banheiro dentro de casa 4. <input type="checkbox"/> Banheiro somente fora de casa 2. <input type="checkbox"/> Mais de um banheiro dentro de casa 5. <input type="checkbox"/> Sem banheiro 3. <input type="checkbox"/> Banheiro(s) dentro e fora de casa		34. IMNB <input type="checkbox"/>
35. Abastecimento de água: 1. Rede geral com água na torneira dentro de casa 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 2. Rede geral sem água na torneira dentro de casa 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 3. Poço, cisterna ou nascente com água dentro de casa 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 4. Poço, cisterna ou nascente sem água dentro de casa 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 5. Outro _____		35. IMH20 35.1 <input type="checkbox"/> 35.2 <input type="checkbox"/> 35.3 <input type="checkbox"/> 35.4 <input type="checkbox"/> 35.5 _____
36. Esgotamento sanitário: 1. Rede pública coletora de esgoto 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 2. Fossa séptica (padronizada com suspiro, fechada) 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 3. Fossa rudimentar (buraco no chão) 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 4. Córrego ou fundo de vale 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 5. Outro _____		36. IMESG 36.1 <input type="checkbox"/> 36.2 <input type="checkbox"/> 36.3 <input type="checkbox"/> 36.4 <input type="checkbox"/> 36.5 _____
37. Destino do lixo 1. Coleta regular em dias alternados 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 0. <input type="checkbox"/> NS 9. <input type="checkbox"/> NR 2. Coleta regular 2 dias da semana 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 0. <input type="checkbox"/> NS 9. <input type="checkbox"/> NR 3. Coleta regular semanal 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 0. <input type="checkbox"/> NS 9. <input type="checkbox"/> NR 4. Coleta regular mensal 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 0. <input type="checkbox"/> NS 9. <input type="checkbox"/> NR 5. Jogar em lotes, córrego 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 0. <input type="checkbox"/> NS 9. <input type="checkbox"/> NR 6. Queimar 1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não 0. <input type="checkbox"/> NS 9. <input type="checkbox"/> NR 7. Outros _____		37. IMLIXO 37.1 <input type="checkbox"/> 37.2 <input type="checkbox"/> 37.3 <input type="checkbox"/> 37.4 <input type="checkbox"/> 37.5 <input type="checkbox"/> 37.6 <input type="checkbox"/> 37.7 _____

		IDNUM: _____
OUTRAS INFORMAÇÕES (OBSERVAÇÕES DO ENTREVISTADOR)		
38. Tipo do imóvel:		38. IMTP
1. Telhado com laje	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	38.1 <input type="checkbox"/>
2. Telhado com forro	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	38.2 <input type="checkbox"/>
3. Só telhado sem laje ou forro	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	38.3 <input type="checkbox"/>
4. Reboco	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	38.4 <input type="checkbox"/>
5. Sem reboco	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	38.5 <input type="checkbox"/>
6. Janela que fecham (com vidros e fechadas)	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	38.6 <input type="checkbox"/>
7. Janelas que não têm vidros ou não fecham	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	38.7 <input type="checkbox"/>
8. Apartamento	<input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	38.8 <input type="checkbox"/>
39. No peridomicílio tem:		39. IMPERIAM
1. Quintal com árvores frutíferas	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	39.1 <input type="checkbox"/>
2. Quintal com árvores não frutíferas	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	39.2 <input type="checkbox"/>
3. Área com chão de terra	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	39.3 <input type="checkbox"/>
4. Bananeiras	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	39.4 <input type="checkbox"/>
5. Horta	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	39.5 <input type="checkbox"/>
6. Umidade	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	39.6 <input type="checkbox"/>
7. Lixo não acondicionado	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não	39.7 <input type="checkbox"/>
8. Material orgânico em decomposição no solo	1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> Não	39.8 <input type="checkbox"/>
9. outros _____	39.9 _____	
40. No peridomicílio tem outros animais?		40. IMOUTAN
1. <input type="checkbox"/> sim 2. <input type="checkbox"/> não (se não, pular para a pergunta nº 42)		<input type="checkbox"/>
41. Quais outros animais:		41. IMOUTANQ
1. () Galinhas N° aproximado _____	8. <input type="checkbox"/> NA	41.1 <input type="checkbox"/>
2. () Porcos N° aproximado _____	8. <input type="checkbox"/> NA	41.2 <input type="checkbox"/>
3. () Pássaros N° aproximado _____	8. <input type="checkbox"/> NA	41.3 <input type="checkbox"/>
4. () Patos N° aproximado _____	8. <input type="checkbox"/> NA	41.4 <input type="checkbox"/>
5. () Cavalos N° aproximado _____	8. <input type="checkbox"/> NA	41.5 <input type="checkbox"/>
6. () Gatos N° aproximado _____		41.6 <input type="checkbox"/>
7. () Outros: _____		41.7 _____
42. O responsável recusou-se a participar da pesquisa:		42. RESRECM
1. Não permitiu a coleta da amostra Motivo: _____		<input type="checkbox"/>
2. Não permitiu a coleta e não respondeu ao questionário Motivo: _____		
8. <input type="checkbox"/> NA _____		
43. Entrevistador _____ Data: ____/____/____		43. ____/____/____

Anexo C

Quadros C1 a C3

Tabelas C1 a C3

Quadros C1 - Matriz de indicadores de adequação e resultados das atividades de controle de leishmaniose visceral					
Indicadores de adequação do controle de reservatório canino					
Denominação	Conceituação	Fontes	Método de cálculo	Categorias	Meta e Resultado
Razão de utilização de exames sorológicos caninos A 1	Razão entre os exames realizados e os exames disponibilizados	SCZOO: exames realizados GECOZ e LZOON: cotas de exames disponibilizados	Número de exames realizados, sobre número de exames disponibilizados (x 100)	Município e Distritos Sanitários, a cada mês ou ao ano	Obtenção e utilização da cota mínima necessária para cobertura com inquéritos censitários nas áreas prioritizadas para controle a cada ano. Resultado: alcançado (100%)
Cobertura das áreas de abrangência com atividades programadas de controle do reservatório canino A 2	Razão entre o número de áreas de abrangência trabalhadas com ações programadas de controle do reservatório canino e número de áreas prioritizadas, segundo planejamento anual	SCZOO: número de exames realizados GECOZ e GERCZO: número de áreas prioritizadas segundo planejamento anual das atividades de controle	Número de áreas de abrangência trabalhadas, sobre número áreas de abrangência prioritizadas (x 100)	Município e Distritos Sanitários, a cada ano	Realizar inquérito censitário canino em 100% das áreas prioritizadas a cada ano. Resultado: alcançado (100%) no final do período
Cobertura da população canina com exames sorológicos realizados em atividades programadas de inquérito sorológico censitário canino (ISCC) A 3	Razão entre o número de cães examinados nas ações programadas de ISCC e a população canina local	SCZOO: exames realizados GECOZ e GERCZO: censo canino	Número de cães examinados em atividades programadas censitárias, sobre população canina (x 100)	Município, Distritos Sanitários e áreas de abrangência, a cada ano	Realização de coleta de sangue em 80% da população canina da área prioritizada a cada ano Resultado: alcançado (100%) no final do período

continua...

Indicadores de adequação do controle de reservatório canino					
Denominação	Conceituação	Fontes	Método de cálculo	Categorias	Meta e Resultado
Taxa de prevalência de sororreatividade canina B 4	Número de cães examinados em ISCC com resultados sorológicos reativos, por 100 cães examinados nas ações programadas de ISCC	SCZOO: resultados reativos e número de exames realizados nos ISCC	Número de cães sororreativos no ISCC, na área e data de referência considerada, sobre o número de cães examinados segundo mesmos critérios (x 100)	Município, Distritos Sanitários e áreas de abrangência, a cada ISCC	Redução da soroprevalência canina a cada ano. A meta é obtenção de um patamar que evite ocorrência de casos humanos de LV. Resultado: alcançado parcialmente, variando segundo nível de avaliação
Taxa de prevalência de resultados indeterminados e monitorar em cães examinados em ISCC B 5	Número de cães examinados em ISCC com resultados sorológicos indeterminados/monitorar, por 100 cães examinados nas ações programadas de ISCC	SCZOO: resultados indeterminados/monitorar e número de exames realizados nos ISCC	Número de cães com resultados indeterminados e monitorar no ISCC, na área e data de referência considerada, sobre o número de cães examinados segundo mesmos critérios (x 100)	Município, Distritos Sanitários e áreas de abrangência, a cada ISCC	Redução da discordância entre resultados monitorar para níveis compatíveis com a atividade, sem prejuízo das atividades executadas e dos resultados obtidos. Resultado: em avaliação. Sem governabilidade do município.
Destino dos cães sororreativos B 6	Número de cães sororreativos que foram sacrificados, de recusas e outros destinos, por 100 cães sororreativos	SCZOO: número de cães sororreativos e seus diferentes destinos	Número de cães sororreativos segundo destino, sobre número de cães sororreativos (x 100)	Município, Distritos Sanitários e áreas de abrangência, a cada ISCC	Retirar do ambiente e eutanasiar 80% dos cães sororreativos a cada ano. Resultado: alcançado (100%)

continua...

Indicadores de adequação do controle de reservatório canino					
Denominação	Conceituação	Fontes	Método de cálculo	Categorias	Meta e Resultado
Cobertura das áreas programadas com atividades de controle vetorial químico C 7	Razão entre o número de áreas trabalhadas com atividades programadas de controle vetorial químico e número de áreas prioritizadas, segundo planejamento anual	SCZOO: número de áreas trabalhadas GERCZO: número de áreas prioritizadas segundo planejamento anual das atividades de controle	Número de áreas trabalhadas, sobre número áreas prioritizadas (x 100)	Município e Distritos Sanitários, a cada ciclo de borrifação ou ano	Realizar o controle vetorial químico em todas as áreas prioritizadas a cada ano Resultado: parcial (44,4%)
Cobertura dos imóveis trabalhados com atividades programadas de controle vetorial químico C 8	Razão entre o número de imóveis que receberam controle completo (no intra e peri) e controle incompleto (somente peri domicílio) sobre o número de imóveis trabalhados com controle vetorial químico	SCZOO: número de imóveis trabalhados segundo tipo de borrifação e número total de imóveis trabalhados	Número de imóveis que receberam controle completo (no intra e peri) e controle incompleto (somente peri domicílio) sobre o número de imóveis trabalhados com controle vetorial químico (x 100)	Município, Distritos Sanitários e áreas de abrangência, a cada ciclo de borrifação ou ano	Cobertura completa dos imóveis trabalhados ser maior do que a cobertura somente do peridomicílio, a cada ciclo de borrifação. Resultado: atingido no final do período (86,4%)

continua...

Indicadores de adequação do controle de reservatório canino					
Denominação	Conceituação	Fontes	Método de cálculo	Categorias	Meta e Resultado
Produtividade dos agentes nas atividades de controle da LV D 9	Razão entre as atividades de controle realizadas frente ao reservatório canino e/ou controle vetorial químico e a capacidade bruta de trabalho em número de imóveis trabalhados e/ou coletas realizadas	SCZOO: número de atividades de controle realizadas GECOZ e GERCZO: dados sobre a capacidade operacional bruta das equipes de controle	Número de atividades de controle realizadas, sobre a capacidade bruta de trabalho (x 100)	Município e Distritos Sanitários a cada ano	Atingir, no mínimo, 80% da capacidade produtiva para as atividades propostas a cada ano ou ciclo. Resultado: atingido para controle do reservatório. Parcial para controle vetorial (30% da capacidade)
Cobertura das AA com atividades de manejo ambiental D 10	Razão entre o número de áreas que receberam manejo ambiental e o número de áreas prioritizadas	GERCZO: relação de atividades de manejo ambiental realizadas	Número de áreas trabalhadas com manejo ambiental, sobre número de áreas prioritizadas (x 100)	Distritos Sanitários a cada ano	Realização de manejo ambiental em 100% das áreas necessárias, segundo priorização de áreas para controle vetorial. Resultados: sem avaliação

Quadros C2 – Resultados dos testes de reprodutibilidade do ensaio ELISA frente aos antígenos rk39 (A) e AgT (*L. infantum*) (B).

(A)

Teste de reprodutibilidade – Elisa Ag total (<i>L. infantum</i>)		
	Coefficiente de correlação Pearson	Kappa
Índice de reatividade 1º vez e 2º vez (reprodutibilidade)	0,45 <.0001	0,3 Concordantes=210 - 94,6% Discordantes =12- 5,4%
Absorbância 1º vez e 2º vez (reprodutibilidade)	0,34 <.0001	
Total de amostras testadas - 222		

(B)

Teste de reprodutibilidade – Elisa rK39		
	Coefficiente de correlação Pearson	Kappa
Índice de reatividade 1º vez e 2º vez (reprodutibilidade)	0,84 <.0001	0,6 Concordantes=195 - 90,2% Discordantes =21-9,8%
Absorbância 1º vez e 2º vez (reprodutibilidade)	0,61 <.0001	
Total de amostras testadas - 216		

Quadros C3 – Valores médios dos índices de reatividade do ensaio ELISA frente aos antígenos rk39 (A) e AgT (*L. infantum*) (B).

(A)

ELISA – Antígeno rk39			
		1º vez (antes)	Reprodutibilidade (depois)
Amostras positivas	Média IR	1,774	1,786
	Mediana IR	1,430	1,586
Amostras negativas	Média IR	0,555	0,644
	Mediana IR	0,512	0,595
Total de amostras utilizadas na reprodutibilidade do rk39 216 amostras		1º vez 36 amostras pos 180 amostras neg	Reprodutibilidade 41 amostras pos 175 amostras neg

(B)

ELISA – Antígeno total (<i>L. infantum</i>)			
		1º vez (antes)	Reprodutibilidade (depois)
Amostras positivas	Média IR	1,333	1,322
	Mediana IR	1,174	1,221
Amostras negativas	Média IR	0,729	0,730
	Mediana IR	0,732	0,717
Total de amostras utilizadas na reprodutibilidade do Ag total 222 amostras		1º vez 10 amostras pos 212 amostras neg	Reprodutibilidade 7 amostras pos 215 amostras neg

Tabela C1- Análises univariada e multivariada, entre variáveis coletadas e infecção por LV em crianças, segundo resultado do ELISA com antígeno rk39, AI2006.

Grupo/Variável	ELISA rk39		Regressão logística			
	Negativo (%)	Positivo (%)	Univariada ⁽¹⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>	Multivariada ⁽²⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>
Crianças						
Outro local de moradia	583	86				
Outro bairro ou município	71(12,2)	2(2,3)				
Mesmo bairro	54(9,3)	13(15,1)			11,1(2,0-60,8)	0,005
Não mudou	458(78,5)	71(82,6)	0,12 (0,02-0,7)	0,12	6,3(1,3-28,7)	0,017
Responsáveis						
Grau de instrução	588	87				
Até 1 ^o grau incompleto	195(33,2)	22(25,3)				
Até ensino médio incompleto	156(26,5)	27(31,0)	1,6(0,8-3,1)	0,18	1,6(0,8-3,2)	0,169
Até ensino médio completo	200(34,0)	34(39,1)	1,6 (0,8-2,9)	0,16	1,8(0,9-3,4)	0,093
Nível superior	37(6,3)	4(4,6)	0,9 (0,3-3,3)	0,97	1,0(0,3-3,4)	0,978
Conhecimento sobre LV						
Conhece a doença	588	87				
Sim pelo agente da PBH	207(35,2)	23(26,4)				
Não	27(5,6)	3(3,4)	0,9 (0,2-3,5)	0,88	..	..
Sim, por diferentes meios	354(59,2)	61(70,2)	1,5 (0,9-2,7)	0,10	..	..
Transmissão por mosquito	479	100				
sim	410(85,6)	54(70,1)				
não	69(14,4)	23(29,1)	3,1 (1,4-6,5)	0,005	3,0 (1,2-7,4)	0,017
Transmissão por roedor	479	77				
sim	31(6,5)	8(10,4)				
não	448(93,5)	69(89,6)	0,5 (0,2-1,5)	0,22	..	..
Cuida do cão	402	63				
sim	44(10,9)	4(6,35)				
não	358(89,1)	59(93,6)	1,9(0,6-6,4)	0,29	..	..
Não tem outros animais	402	63				
sim	60(15,0)	16(25,4)				
não	342(85,0)	47(74,6)	0,4(0,2-1,0)	0,06	0,4(0,1-1,1)	0,067
Reservatório						
Já teve cão com LV não eutanasiado	389	60				
sim	15(3,9)	5(8,3)				
não	374(96,1)	55(91,7)	0,4(0,1-1,4)	0,15	..	..
Cão com LV permaneceu em casa	15	5				
sim	3(20,0)	3(60,0)				
não	12(80,0)	2(40,0)	0,2(0,2-1,5)	0,11	0,2(0,2-1,5)	0,109

continua

Continuação da Tabela C1 (AI2006)

Grupo/Variável	ELISA rk39		Regressão logística			
	Negativo (%)	Positivo (%)	Univariada ⁽¹⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>	Multivariada ⁽²⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>
Imóveis						
Poço, cisterna ou nascente fora de casa	588	87				
sim	17(2,9)	5(5,7)				
não	571(97,1)	82(94,3)	0,5(0,1-1,5)	0,20	..	..
Esgoto canalizado somente para rede pública coletora de esgoto	588	87				
sim	29(4,9)	1(1,1)				
não	559(95,1)	86(98,8)	5,4(0,6-47,3)	0,13	0,4(0,1-1,2)	0,120
Imóvel rebocado	588	87				
sim	448(76,2)	59(67,8)				
não	140(23,8)	28(32,2)	1,6(0,9-2,8)	0,11	1,9(1,0-3,5)	0,043
Janelas que fecham						
sim	463(78,7)	75(86,2)				
não	125(21,3)	12(13,8)	0,6(0,3-1,1)	0,11	0,5(0,2-1,1)	0,069
Peridomicílio						
Com risco ambiental	277	100				
sim	167(60,3)	34(79,1)				
não	110(39,7)	9(20,9)	0,4(0,2-0,9)	0,02	0,5(0,2-1,2)	0,133
Presença de árvores frutíferas	588	100				
sim	280(47,6)	35(40,2)				
não	308(52,4)	52(59,8)	1,4(0,8-2,4)	0,20	..	..
Presença de árvores não frutíferas	588	100				
sim	129(21,9)	13(14,9)				
não	459(78,1)	74(85,1)	1,6(0,8-3,4)	0,14	..	..
Piso de terra	588	100				
sim	301(51,2)	33(37,9)				
não	287(48,8)	54(62,1)	1,8(1,1-3,2)	0,03	..	..
Presença de bananeiras	588	100				
sim	103(17,5)	11(12,6)				
não	485(82,6)	76(87,4)	1,5(0,7-3,2)	0,27	..	..
Presença de umidade	588	100				
sim	253(43,1)	31(35,7)				
não	335(56,9)	56(64,3)	1,4(0,8-2,3)	0,22	..	..
Presença de horta	588	100				
sim	126(21,4)	9(10,3)				
não	462(78,6)	78(89,7)	2,6(1,1-5,9)	0,02	2,4(1,1-5,4)	0,031

¹ *p*<0,25² *p*<0,15

Tabela C2 - Análises univariada e multivariada, entre variáveis coletadas e infecção por LV em crianças, segundo resultado do ELISA com antígeno rk39, AI2008.

Grupo/Variável	ELISA rk39		Regressão logística			
	Negativo (%)	Positivo (%)	Univariada ⁽¹⁾ OR (IC95%)	p	Multivariada ⁽²⁾ OR (IC95%)	p
Crianças						
Idade	579	100,0				
≤2 anos	168(29,0)	32(32,0)				
>2 anos a ≤ 4 anos	162(27,9)	34(34,0)	1,1 (0,6-2,1)	0,71	..	..
> 4 anos	24(43,0)	34(34,0)	0,7(0,36-1,3)	0,21	..	..
Sexo	579	100,0				
Masculino	289(49,9)	57(57,0)				
Feminino	290(50,1)	43(43,0)	0,7 (0,4-1,2)	0,18	0,7 (0,4-1,2)	0,150
Criança frequente escola	579	100,0				
Sim	267(46,1)	55(55,0)				
Não	312(53,9)	45(45,0)	0,7 (0,4-1,1)	0,18	0,7 (0,4-1,1)	0,100
Responsáveis						
Grau de instrução	579	100,0				
Até 1 ^o grau incompleto	169(29,2)	24(24,0)				
Até ensino médio incompleto	145(25,0)	25(25,0)	1,3 (0,6-2,6)	0,51	..	..
Até ensino médio completo	232(40,1)	46(46,0)	1,5 (0,8-2,9)	0,22	..	..
Nível superior	33(5,7)	5(5,0)	1,1 (0,4- 3,9)	0,84	..	..
Renda familiar	534	91				
<= um salário mínimo	142(26,6)	16(17,6)				
>1 a 2 salários mínimos	201(37,6)	39(42,9)	1,9 (0,9- 3,9)	0,10	1,9 (0,9- 3,9)	0,100
> 2 salários mínimos	191(35,8)	36(39,5)	1,9 (0,9-4,0)	0,11	1,9 (0,9-4,0)	0,110
Conhecimento e prevenção						
Há transmissão por cão	478	86				
sim	71(14,8)	18(20,9)			..	..
não	407(85,2)	68(79,1)	0,6 (0,2-1,2)	0,16	..	..
Não tem cão por prevenção	377	69				
sim	161(42,7)	35(50,7)				
não	216(57,3)	34(49,3)	0,6 (0,3-1,3)	0,23	0,5(0,2-1,1)	0,068
Cuida do cão	377	69				
sim	67(17,8)	8(11,6)				
não	310(82,2)	61(88,4)	1,9 (0,7-5,4)	0,24	..	..
Usa coleira no cão	377	69				
sim	3(0,8)	2(2,9)				
não	374(99,2)	67(97,1)	1,9 (0,7-5,4)	0,24	0,9(0,0-1,4)	0,085
Limpa quintal	377	69				
sim	251(66,6)	54(78,3)				
não	126(33,4)	15(21,7)	0,5(0,2-1,1)	0,08	0,4(0,1-0,9)	0,032
Sem água parada como prevenção	377	69				
sim	80(21,2)	9(13,0)			2,5(0,9-7,0)	0,083
não	297(78,8)	60(87,0)	2,1(0,7-5,8)	0,14		

continua

Continuação da Tabela C2 (AI2008)

Grupo/Variável	Resultado ELISA rk39		Regressão logística			
	Negativo (%)	Positivo (%)	Univariada ⁽¹⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>	Multivariada ⁽²⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>
Reservatório	250	46				
Tempo médio há que tem cão (meses)	64,7(65,5)	42,2(38,6)	0,9(0,9-1,0)	0,06	..	..
Teve cão sacrificado por LV						
sim	131(31,9)	15(22,4)				
não	279(68,1)	52(77,6)	1,1(0,9-1,2)	0,22	..	..
Teve cão com LV não sacrificado	413	67				
sim	9(2,2)	4(5,9)				
não	404(97,8)	63(94,1)	0,2(0,0-1,6)	0,13	..	..
Características dos imóveis						
Banheiro dentro do imóvel	579	100				
sim	575(99,3)	98(98,0)				
não	4(0,7)	2(2,0)	4,0(0,4-41,0)	0,24	6,4(0,6-70,1)	0,129
Cômodos por residência	6,2(2,3)	6,4(2,6)	1,2(0,9-1,6)	0,08	1,1(1,0-1,2)	0,076
Cobertura imóvel com telhado e forro	579	100				
sim	44(7,6)	4(4,0)				
não	535(92,4)	96(96,0)	2,1(0,6-7,1)	0,22	..	..
Telhado com laje	579	100				
sim	168(29,0)	24(24,0)				
não	411(71,0)	76(76,0)	1,4(0,8-2,7)	0,25	..	..
Janelas que não fecham	579	100				
sim	259(44,8)	36(36,0)				
não	320(55,8)	64(64,0)	1,6(0,9-2,6)	0,11	1,6(0,9-2,6)	0,133
Apartamento	579	100				
sim	26(4,5)	7(7,0)				
não	533(95,5)	93(93,0)	0,5(0,2-1,6)	0,27	..	..
Peridomicílio						
Poço, cisterna ou nascente	579	100				
sim	575(99,3)	98(98,0)				
não	4(0,7)	2(2,0)	0,2(0,0-1,6)	0,15	0,2(0,0-1,2)	0,078
Presença de bananeiras						
sim	50(8,6)	5(5,0)				
não	529(91,4)	95(95,0)	1,9(0,6-5,8)	0,24	..	..
Presença de lixo						
sim	185(31,9)	23(23,0)				
não	394(68,1)	77(77,0)	1,6(0,9-2,0)	0,10	..	..
Destino do lixo	579	100				
Somente coleta pública	519(89,1)	90(90,0)				
Outros destinos	60(10,4)	10(10,0)	1,0(0,4-2,3)	0,96	..	..
Queima lixo	99	579				
sim	8(8,1)	54(9,3)				
não	91(91,9)	525(90,7)	1,1(0,4-2,9)	0,77	..	..
Presença de umidade						
sim	257(44,4)	35(35,0)				
não	322(55,6)	65(65,0)	1,6(0,9-2,7)	0,10	1,6(0,9-2,8)	0,057

¹ $p < 0,25$ ² $p < 0,15$

Tabela C3 Regressão logística univariada e multivariada de efeito misto das áreas selecionadas para o estudo quase experimental, AI2010.

Grupo/Variável	ELISA rk39		Regressão logística			
	Negativo (%)	Positivo (%)	Univariada ⁽¹⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>	Multivariada ⁽²⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>
Crianças						
Idade	427	94				
≤2 anos	129(30,2)	35(37,2)				
>2 anos a ≤ 4 anos	119(27,9)	25(26,6)	0,6 (0,2-1,4)	0,21	..	..
> 4 anos	179(41,9)	34(36,2)	0,6 (0,2- 1,3)	0,21	..	..
Responsável pela criança	427	94				
Pais	355 (83,1)	68(72,3)				
Outros	72(16,9)	26(27,7)	2,7(1,1-7,2)	0,03	2,7(1,1-7,2)	0,030
Responsáveis						
Grau de instrução	427	94				
Até 1 ^o grau incompleto	95(22,2)	11(11,7)				
Até ensino médio incompleto	91(21,3)	32(34,0)	5,7 (1,5-21,0)	0,01	5,7 (1,5-21,0)	0,010
Até ensino médio completo	172(40,3)	32(34,0)	2,1 (0,7-6,3)	0,21	2,1 (0,7-6,3)	0,210
Nível superior	69(16,2)	19(20,2)	3,9 (1,0-15,8)	0,04	3,9 (1,0-15,8)	0,040
Reservatórios						
Tempo médio há que tem cão (meses)	194	44				
	75,5(85,4)	54,5(42,9)	0,9 (0,9-1,0)	0,15	0,9(0,9-1,0)	0,146
Cão reativo para LV foi transferido						
sim	2(16,7)	3(75,0)				
não	10(83,3)	1(25,0)	0,6 (0,0-1,0)	0,05	..	..
Imóveis						
Telhado com laje	427	94				
sim	75(17,6)	11(11,7)				
não	352(82,2)	83(88,3)	2,1(0,7-5,9)	0,17	2,3(0,7-6,7)	0,123
Imóvel sem reboco	427	94				
sim	88(20,6)	30(31,9)				
não	339(79,4)	64(68,1)	0,3 (0,1-0,8)	0,02	3,3(1,3-8,5)	0,013
Apartamento	427	94				
sim	48(11,2)	15(15,9)				
não	379(88,8)	79(84,1)	0,5 (0,2-1,5)	0,25	0,5(0,1-1,3)	0,149
Destino do lixo	427	94				
Somente coleta pública	410(96,0)	93(98,9)				
Outros destinos	17(4,0)	1(1,1)	0,2 (0,1-2,5)	0,19	..	..
Destino do lixo - queima	427	94				
sim	16(3,7)	1(1,1)				
não	411(96,3)	93(98,9)	0,1 (0,0-1,0)	0,05	..	..

continua

Continuação da Tabela C3 (AI2010)

Grupo/Variável	ELISA rk39		Regressão logística			
	Negativo (%)	Positivo (%)	Univariada ⁽¹⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>	Multivariada ⁽²⁾ OR (IC95%)	<i>p</i>
Peridomicílio						
Com risco ambiental						
sim	108(66,3)	25(55,6)				
não	55(33,7)	20(44,4)	1,6 (0,7-3,3)	0,21	..	..
Presença de árvores frutíferas	427	94				
sim	138(32,3)	37(39,4)				
não	289(67,9)	57(60,6)	0,6 (0,3-1,3)	0,18	..	..
Piso de terra	427	94				
sim	217(50,8)	54(57,4)				
não	210(49,2)	50(42,6)	0,6 (0,3-1,3)	0,23	..	..
Presença de bananeiras	427	94				
sim	29(6,8)	10(10,6)				
não	398(93,2)	84(89,4)	0,5 (0,1-1,7)	0,25	..	..

¹ $p < 0,25$ ² $p < 0,15$

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar GMd, Vilela ML, Lima RB 1987. Ecology of the sandflies of Itaguaí, an area of cutaneous leishmaniasis in the state of Rio de Janeiro: food preferences (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 82, 583-584.
- Araújo VE 2011. *Análise da distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral e perfil clínico-epidemiológico dos casos e óbitos, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1994 a 2009*. Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Armenia HK 1998. Case Control Methods. In *Epidemiology and health services*, Oxford University Press, New York, p. 135-156.
- Ashford DA, David JR, Freire M, David R, Sherlock I, Eulálio MC, Sampaio DP, Badaro R 1998. Studies on control of visceral leishmaniasis: impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brazil. *Am J Trop Med Hyg*, 59, 53-57.
- Badaró R, Jones TC, Lorenço R, Cerf BJ, Sampaio D, Carvalho EM, Rocha H, Teixeira R, Johnson WD 1986. A prospective study of visceral leishmaniasis in an endemic area of Brazil. *J Infect Dis*, 154, 639-649.
- Barata RA, França-Silva JC, Mayrink W, Silva JC, Prata A, Lorosa ES, Fiúza JA, Gonçalves CM, Paula KM, Dias ES 2005. [Aspects of the ecology and behaviour of phlebotomines in endemic area for visceral leishmaniasis in State of Minas Gerais]. *Rev Soc Bras Med Trop*, 38, 421-425.
- Barata ReC 1997. [The challenge of emergent diseases and the return to descriptive epidemiology]. *Rev Saude Publica*, 31, 531-537.
- Belo Horizonte 2003. Índice de vulnerabilidade à saúde 2003. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Saúde. Belo Horizonte: Brasil; 2003. Disponível em: pbh.gov.br/smsa/biblioteca/gabinete/risco2003.pdf. Acessado em: 3 de março de 2010. , 12.
- Belo Horizonte 2006. Boletim Epidemiológico. Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, 12.
- Belo Horizonte 2011. Dados estatísticos. www.pbh.gov.br
- Bern C, Haque R, Chowdhury R, Ali M, Kurkjian KM, Vaz L, Amann J, Wahed MA, Wagatsuma Y, Breiman RF, Williamson J, Secor WE, Maguire JH 2007. The epidemiology of visceral leishmaniasis and asymptomatic leishmanial infection in a highly endemic Bangladeshi village. *Am J Trop Med Hyg*, 76, 909-914.

- Bern C, Joshi AB, Jha SN, Das ML, Hightower A, Thakur GD, Bista MB 2000. Factors associated with visceral leishmaniasis in Nepal: Bed-net use is strongly protective. *Am J Trop Med Hyg*, 63, 184-188.
- Bhattarai NR, Van der Auwera G, Khanal B, De Doncker S, Rijal S, Das ML, Uranw S, Ostyn B, Praet N, Speybroeck N, Picado A, Davies C, Boelaert M, Dujardin J-C 2009. PCR and direct agglutination as Leishmania infection markers among healthy Nepalese subjects living in areas endemic for Kala-Azar. *Trop Med Int Health*, 14, 404-411.
- Biglino A, Bolla C, Concialdi E, Trisciuglio A, Romano A, Ferroglio E 2010. Asymptomatic Leishmania infantum infection in an area of northwestern Italy (Piedmont region) where such infections are traditionally nonendemic. *J Clin Microbiol*, 48, 131-136.
- Black N 1996. Why we need observational studies to evaluate the effectiveness of health care. *BMJ*, 312, 1215-1218.
- Borges BKA, Silva JA, Haddad JPA, Moreira EC, Magalhães DF, Ribeiro LML, Fiúza VOP 2009. Presença de animais associada ao risco de transmissão da leishmaniose visceral em humanos em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 61, 1035-1043.
- Borges BKA, Silva JAd, Haddad JPA, Moreira ÉC, Magalhães DFd, Ribeiro LML, Fiúza VdOP 2008. Avaliação do nível de conhecimento e de atitudes preventivas da população sobre a leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública*, 24, 777-784.
- Braga MDM, Coêlho ICB, Pompeu MML, Evans TG, MacAullife IT, Teixeira MJ, Lima JWdO 1998. Controle do calazar canino: comparação dos resultados de um programa de eliminação rápida de cães sororreagentes por ensaio imuno-enzimático com outro de eliminação tardia de cães sororreagentes por teste de imunofluorescência indireta de eluato de papel filtro. *Rev Soc Bras Med Trop*, 31, 419-424.
- Brasil 2003. Manual de Vigilância e controle da Leishmaniose visceral. In SdVeS Ministério da Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Brasília.
- 2006. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. In DdVE-MdSSdVe Saúde, Editora do Ministério da Saúde, Brasília, p. 120.
- 2008. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária,

- Tracoma e Tuberculose / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção a Saúde, Departamento de Atenção Básica. In, 2 ed., Brasília, p. 195.
- 2010a. Leishmaniose Visceral – Situação epidemiológica. In, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica.
- 2010b. Nota técnica conjunta da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde e da Secretaria de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul sobre a situação da Leishmaniose Visceral na fronteira do Estado do Rio Grande do Sul com a Argentina. In CGDDT Departamento de Vigilância Epidemiológica, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde.
- Buck AA, Gart JJ 1966. Comparison of a screening test and a reference test in epidemiologic studies .i. Indices of agreement and their relation to prevalence. *Am J Epidemiol*, 83, 586-602.
- Burns JM, Shreffler WG, Benson DR, Ghalib HW, Badaro R, Reed SG 1993. Molecular characterization of a kinesin-related antigen of *Leishmania-chagasi* that detects specific antibody in African and American visceral leishmaniasis. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 90, 775-779.
- Caiaffa WT, Almeida MC, Oliveira CD, Friche AA, Matos SG, Dias MA, Cunha MaC, Pessanha E, Proietti FA 2005. The urban environment from the health perspective: the case of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Cad Saude Publica*, 21, 958-967.
- Caiaffa WT, Ferreira FR, Ferreira AD, Oliveira CL, Camargos VP, Proietti FA 2008. Saúde urbana: “a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora”. *Cienc & Saúde Coletiva*, 13, 1785-1796.
- Caldas AJ, Costa JM, Silva AA, Vinhas V, Barral A 2002. Risk factors associated with asymptomatic infection by *Leishmania chagasi* in north-east Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 96, 21-28.
- Camargo-Neves VLF 2004. *Aspectos epidemiológicos e avaliação das medidas de controle da leishmaniose visceral americana no Estado de São Paulo, Brasil*. Doutor Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 205 pp.
- Campbel, Stanley J 1966. .Houghton Mifflin Company, Boston, 84 pp.
- Carneiro M 2002. Estudos epidemiológicos na avaliação de efetividade do Programa de Controle da Doença de Chagas: discussão metodológica. *Rev Bras Epidemiol*, 5, 129-141.

- Cerbino Neto J, Werneck GL, Costa CH 2009. Factors associated with the incidence of urban visceral leishmaniasis: an ecological study in Teresina, Piauí State, Brazil. *Cad Saude Publica*, 25, 1543-1551.
- Chappuis F, Sundar S, Hailu A, Ghalib H, Rijal S, Peeling RW, Alvar J, Boelaert M 2007. Visceral leishmaniasis: what are the needs for diagnosis, treatment and control? *Nat Rev Microbiol*, 5, 873-882.
- Contradiopoulus A, Champagne F, Denis J, Pineault R. Avaliação na área da saúde: conceitos e métodos. In: Hartz. Z. M. A. Avaliação em saúde dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1997. p. 119-128.
- Costa CH 2008. Characterization and speculations on the urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. *Cad Saude Publica*, 24, 2959-2963.
- Costa CH, Pereira HF, Araújo MV 1990. Visceral leishmaniasis epidemic in the State of Piauí, Brazil, 1980-1986. *Rev Saude Publica*, 24, 361-372.
- Costa CH, Stewart JM, Gomes RB, Garcez LM, Ramos PK, Bozza M, Satoskar A, Dissanayake S, Santos RS, Silva MR, Shaw JJ, David JR, Maguire JH 2002. Asymptomatic human carriers of *Leishmania chagasi*. *Am J Trop Med Hyg*, 66, 334-337.
- Costa CH, Tapety CM, Werneck GL 2007a. Control of visceral leishmaniasis in urban areas: randomized factorial intervention trial. *Rev Soc Bras Med Trop*, 40, 415-419.
- Costa CH, Tapety CM, Werneck GL 2007b. [Control of visceral leishmaniasis in urban areas: randomized factorial intervention trial]. *Rev Soc Bras Med Trop*, 40, 415-419.
- Costa CH, Vieira JB 2001. Changes in the control program of visceral leishmaniasis in Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*, 34, 223-228.
- Costa CHN 2011. How effective is dog culling in controlling zoonotic visceral leishmaniasis? a critical evaluation of the science, politics and ethics behind this public health policy. *Rev Soc Bras Med Trop*, 44, 232-242.
- Costa CHN, Gomes RBB, Silva MRB, Garcez LM, Ramos PKS, Santos RS, Shaw JJ, David JR, Maguire JH 2000. Competence of the human host as a reservoir for *Leishmania chagasi*. *Journal of Infectious Diseases*, 182, 997-1000.

- Costa CHN, Werneck GL, Rodrigues L, Santos MV, Araujo IB, Moura LS, Moreira S, Gomes RBB, Lima SS 2005. Household structure and urban services: neglected targets in the control of visceral leishmaniasis. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 99, 229-236.
- Coura-Vital W 2011. *Estudo Epidemiológico prospectivo em cães assintomáticos infectados por Leishmania (Leishmania) infantum e identificação de biomarcadores de infecção clínica*. Doutor, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 167 pp.
- Courtenay O, Gillingwater K, Gomes PAF, Garcez LM, Davies CR 2007. Deltamethrin-impregnated bednets reduce human landing rates of sandfly vector *Lutzomyia longipalpis* in Amazon households. *Med Vet Entomol*, 21, 168-176.
- D'Oliveira-Júnior A, Costa SRM, Barbosa AB, Orge MdLG, Carvalho EM 1997. Asymptomatic *Leishmania chagasi* Infection in Relatives and Neighbors of Patients with Visceral Leishmaniasis. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 92, 15-20.
- da Silva ES, van der Meide WF, Schoone GJ, Gontijo CM, Schallig HD, Brazil RP 2006. Diagnosis of canine leishmaniasis in the endemic area of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil by parasite, antibody and DNA detection assays. *Vet Res Commun*, 30, 637-643.
- Dantas-Torres F, Brandão-Filho SP 2006. Visceral leishmaniasis in Brazil: revisiting paradigms of epidemiology and control. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, 48, 151-156.
- David JR, Stamm LM, Bezerra HS, Souza RN, Killick-Kendrick R, Lima JWO 2001. Deltamethrin-impregnated dog collars have a potent anti-feeding and insecticidal effect on *Lutzomyia longipalpis* and *Lutzomyia migonei*. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 96, 839-847.
- de Almeida AS, Medronho RdA, Werneck GL 2011. Identification of Risk Areas for Visceral Leishmaniasis in Teresina, Piauí State, Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 84, 681-687.
- de Assis TS, Braga AS, Pedras MJ, Oliveira E, Barral A, de Siqueira IC, Costa CH, Costa DL, Holanda TA, Soares VY, Biá M, Caldas AeJ, Romero GA, Rabello A 2011. Multi-centric prospective evaluation of rk39 rapid test and direct agglutination test for the diagnosis of visceral leishmaniasis in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 105, 81-85.

- Deane LM 1956. *Leishmaniose visceral no Brasil: estudos sobre os reservatórios e transmissores realizado no Ceará*. Tese de livre docência, Universidade de São Paulo, São Paulo, 162 pp.
- Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N, Grp T 2004. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: The TREND statement. *American Journal of Public Health*, 94, 361-366.
- Dias FeO, Lorosa ES, Rebêlo JM 2003. [Blood feeding sources and peridomiciliation of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae)]. *Cad Saude Publica*, 19, 1373-1380.
- Dietze R, Barros GB, Teixeira L, Harris J, Michelson K, Falqueto A, Corey R 1997. Effect of eliminating seropositive canines on the transmission of visceral leishmaniasis in Brazil. *Clin Infect Dis*, 25, 1240-1242.
- Donabedian A 1988. The definition of quality: A conceptual exploration. In A DONABEDIAN, *Explorations in Quality Assessment and Monitoring*, Health Administration Press, Ann Arbor, Michigan, p. 3-31.
- Dujardin JC, Campino L, Cañavate C, Dedet JP, Gradoni L, Soteriadou K, Mazeris A, Ozbel Y, Boelaert M 2008. Spread of vector-borne diseases and neglect of Leishmaniasis, Europe. *Emerg Infect Dis*, 14, 1013-1018.
- Dye C 1996a. The logic of visceral leishmaniasis control. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 55, 125-130.
- 1996b. The logic of visceral leishmaniasis control. *Am J Trop Med Hyg*, 55, 125-130.
- Dye C, Vidor E, Dereure J 1993. Serological diagnosis of leishmaniasis: on detecting infection as well as disease. *Epidemiol Infect*, 110, 647-656.
- Evans TG, Teixeira MJ, McAuliffe IT, Vasconcelos IDB, Vasconcelos AW, Sousa AD, Lima JWD, Pearson RD 1992. Epidemiology of visceral leishmaniasis in Northeast Brazil. *Journal of Infectious Diseases*, 166, 1124-1132.
- Evans TG, Vasconcelos IAB, Lima JW, Teixeira JM, McAuliffe IT, Lopes UG, Pearson RD, Vasconcelos AW 1990. Canine visceral Leishmaniasis in northeast Brazil - Assessment of serodiagnostic methods. *Am J Trop Med Hyg*, 42, 118-123.
- Fakhar M, Motazedian MH, Hatam GR, Asgari Q, Kalantari M, Mohebbali M 2008. Asymptomatic human carriers of *Leishmania infantum*: possible reservoirs for

- Mediterranean visceral leishmaniasis in southern Iran. *Ann Trop Med Parasitol*, 102, 577-583.
- Falqueto A, Coura JR, Barros GC, Grimaldi Filho G, Sessa PA, Carias VRD, Jesus ACd, Alencar JTAd 1986. Participação do cão no ciclo de transmissão da Leishmaniose tegumentar no município de Viana, Estado do Espírito Santo, Brasil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 81, 155-163.
- Felipe IMA, Aquino DMC, Kuppinger O, Santos MDC, Rangel MES, Barbosa DS, Barral A, Werneck GL, Caldas AJM 2011. Leishmania infection in humans, dogs and sandflies in a visceral leishmaniasis endemic area in Maranhão, Brazil *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 106, 207-211
- Felisberto E 2006. Da teoria à formulação de uma Política Nacional de Avaliação em Saúde: reabrindo o debate. *Ciência & Saúde Coletiva*, 11, 553-563.
- Ferreira EdC, de Lana M, Carneiro M, Reis AB, Paes DV, da Silva ES, Schallig H, Ferreira Gontijo CM 2007. Comparison of serological assays for the diagnosis of canine visceral leishmaniasis in animals presenting different clinical manifestations. *Vet Parasitol*, 146, 235-241.
- Fiuza VOP, Brandão ST, Pessanha JEM, Menezes FC, Costa IO, Mesquita DM, Bessa MAS, Morais MHF, Said RFC. Perspectivas para a produção de insumos estratégicos para vigilância e controle das leishmanioses. A situação e as necessidades de grandes centros urbanos no Brasil: o exemplo de Belo Horizonte. Periodical [serial on the Internet], 2008 41, Suplemento III:[82-88 p.].
- Freitas ACP, Soares DFM, Barbosa LS, Sathler K, Cunha MCM, Morais MH 2010. Avaliação do trabalho educativo diário dos Agentes de Combate a Endemias sobre leishmaniose visceral e posse responsável de animais em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2009-2010. In *14^a Reunião de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas e Leishmanioses*, Anais da 14^a Reunião de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas e Leishmanioses, Uberaba, MG, Brasil.
- GAIS 2009. Boletim eletrônico do grupo técnico de avaliação e informações de saúde., 1.
- Gavvani AS, Hodjati MH, Mohite H, Davies CR 2002a. Effect of insecticide-impregnated dog collars on incidence of zoonotic visceral leishmaniasis in Iranian children: a matched-cluster randomised trial. *Lancet*, 360, 374-379.
- Gavvani AS, Mohite H, Edrissian GH, Mohebali M, Davies CR 2002b. Domestic dog ownership in Iran is a risk factor for human infection with *Leishmania infantum*. *Am J Trop Med Hyg*, 67, 511-515.

- Genaro O, da Costa CA, Williams P, Silva JE, Rocha NM, Lima SL, Mayrink W 1990. [Occurrence of kala-azar in the urban area of Grande Belo Horizonte, Minas Gerais]. *Rev Soc Bras Med Trop*, 23, 121.
- Giffoni JH, de Almeida CE, dos Santos SO, Ortega VS, de Barros AT 2002. Evaluation of 65% permethrin spot-on for prevention of canine visceral leishmaniasis: effect on disease prevalence and the vectors (Diptera: Psychodidae) in a hyperendemic area. *Vet Ther*, 3, 485-492.
- Gonçalves AV 2008. *Estudo longitudinal da infecção assintomática da Leishmaniose visceral humana em área urbana de Minas Gerais*. Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Gordis L 2009. *Epidemiology*. 4th Edition ed., 4th Edition ed., Saunders.
- Gouvea MV, Werneck GL, Costa CHN, Carvalho FAdA 2007. Factors associated to Montenegro skin test positivity in Teresina, Brazil. *Acta Trop*, 104, 99-107.
- Habicht JP, Victora CG, Vaughan JP 1999. Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact. *Int J Epidemiol*, 28, 10-18.
- Hartz ZMA, Vieira-da-Silva LM 2005. *Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde*. Fiocruz, Rio de Janeiro, 275 pp.
- Hommel M, Peters W, Ranque J, Quilici M, Lanotte G 1978. The micro-ELISA technique in the serodiagnosis of visceral leishmaniasis. *Ann Trop Med Parasitol*, 72, 213-218.
- IBGE 2011. Noções Básicas de Cartografia. http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/elementos_representacao.html. Acessado em 08/01/2011.
- Jardim CCG, Oliveira CL, Cunha MCM, Brandão ST 1998. A descentralização do controle de endemias, uma aposta do município de Belo Horizonte. In CR Campos, CD Malta, AT Reis, *Sistema Único de Saúde em Belo Horizonte - reescrevendo o público.*, Xamã/VM, São Paulo, p. 365-380.
- Jerônimo SM, Duggal P, Braz RF, Cheng C, Monteiro GR, Nascimento ET, Martins DR, Karplus TM, Ximenes MF, Oliveira CC, Pinheiro VG, Pereira W, Peralta JM, Sousa J, Medeiros IM, Pearsoni RD, Burns TL, Pugh EW, Wilson ME 2004. An emerging peri-urban pattern of infection with *Leishmania chagasi*, the protozoan causing visceral leishmaniasis in northeast Brazil. *Scand J Infect Dis*, 36, 443-449.

- Jeronimo SMB, Duggal P, Braz RFS, Cheng C, Monteiro GRG, Nascimento ET, Martins DRA, Karplus TM, Ximenes M, Oliveira CCG, Pinheiro VG, Pereira W, Peralta JM, Sousa JMA, Medeiros IM, Pearson RD, Burns TL, Pugh EW, Wilson ME 2004. An emerging peri-urban pattern of infection with *Leishmania chagasi*, the protozoan causing visceral leishmaniasis in northeast Brazil. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, 36, 443-449.
- Jerônimo SMB, Teixeira MJ, Sousa AD, Thielking P, Pearson RD, Evans TG 2000. Natural history of *Leishmania (Leishmania) chagasi* infection in northeastern Brazil: Long-term follow-up. *Clinical Infectious Diseases*, 30, 608-609.
- Kelsey JL, Thompsons WD, Evans AS 1986. *Methods in Observational Epidemiology*. Oxford University Press, New York, 336 pp.
- Knottnerus A 2002. *The Evidence Base of Clinical Diagnosis*. 2 ed., 2 ed., Wiley-Blackwell, London, i-xiii pp.
- Kurkjian KM, Vaz LE, Haque R, Cetre-Sossah C, Akhter S, Roy S, Steurer F, Amann J, Ali M, Chowdhury R, Wagatsuma Y, Williamson J, Crawford S, Breiman RF, Maguire JH, Bern C, Secor WE 2005. Application of an improved method for the recombinant K39 enzyme-linked immunosorbent assay to detect visceral leishmaniasis disease and infection in Bangladesh. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*, 12, 1410-1415.
- Lira RA, Cavalcanti MP, Nakazawa M, Ferreira AGP, Silva ED, Abath FGC, Alves LC, Souza WV, Gomes YM 2006. Canine visceral leishmaniosis: A comparative analysis of the EIE-leishmaniose-visceral-canina-Bio-Manguinhos and the IFI-leishmaniose-visceral-canina-Bio-Manguinhos kits. *Vet Parasitol*, 137, 11-16.
- Luz ZMPd, Pimenta DN, Cabral ALLV, Fiúza VOP, Rabello A 2001. A urbanização das leishmanioses e a baixa resolutividade diagnóstica em municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Rev Soc Bras Med Trop*, 34, 249-254.
- Magalhães PA, Mayrink W, Costa CA, Melo MN, Dias M, Batista SM, Michalick MSM, Williams P. Calazar na zona do Rio Doce-Minas Gerais; Resultado das medidas profiláticas. Periodical [serial on the Internet], 1980 22:[197-202 p.].
- Maia-Elkhoury ANS, Alves WA, Sousa-Gomes MLd, Sena JMd, Luna EA 2008. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges. *Cad Saude Publica*, 24, 2941-2947.
- Marassá AM, Consales CA, Galati EAB, Nunes VLB 2006. Identificação do sangue ingerido por *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) e *Lutzomyia (Lutzomyia) almerioi* (Galati & Nunes, 1999) pela técnica imunoenzimática do

- ELISA de captura, no sistema avidina-biotina. *Rev Soc Bras Med Trop*, 39, 183-186.
- Maroli M, Mizzi V, Siragusa C, D'Orazi A, Gradoni L 2001. 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*, 15, 358-363.
- Marques LHS 2010. *Determinação da taxa de infecção por Leishmania (Leishmania) chagasi utilizando técnicas sorológicas e diagnóstico molecular quantitativo em cães residentes em área urbana de expansão da Leishmaniose Visceral*. Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Menezes FC 2011. *Sistema de Informação de Leishmaniose Visceral (LV) em Belo Horizonte – Minas Gerais: avaliação do subcomponente Inquérito Canino no período de 2006 a 2010*. Mestre, Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte.
- Michalsky EM, Rocha MF, da Rocha Lima AC, França-Silva JC, Pires MQ, Oliveira FS, Pacheco RS, dos Santos SL, Barata RA, Romanha AJ, Fortes-Dias CL, Dias ES 2007. Infectivity of seropositive dogs, showing different clinical forms of leishmaniasis, to *Lutzomyia longipalpis* phlebotomine sand flies. *Vet Parasitol*, 147, 67-76.
- Mohammed EAE, Wright EP, Rahman AMA, Kolk A, Laarman JJ, Pondman KW 1986. Serodiagnosis of sudanese visceral and mucosal leishmaniasis - comparison of elisa immunofluorescence and indirect hemagglutination. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 80, 271-274.
- Molina R, Lohse JM, Pulido F, Laguna F, Lopez-Velez R, Alvar J 1999. Infection of sand flies by humans coinfecting with *Leishmania infantum* and human immunodeficiency virus. *Am J Trop Med Hyg*, 60, 51-53.
- Morais MHF, Fiuza VOP, Pessanha JEM, Menezes FC, Ribeiro AA, Jardim CCG 2007. Uso de ferramentas espaciais para aprimorar as ações de vigilância e controle da Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte. In 7^a EXPOEPI - Mostra Nacional de Experiências bem sucedidas em epidemiologia, prevenção e controle de doenças, Anais da 7^a EXPOEPI, Brasília, DF, Brasil.
- Morais MHF, Magalhães DF, Araújo VEM, Menezes FC, Fiuza VOP, Pessanha JEM, Brandão ST 2008. Sustainability of actions in the control of Visceral leishmaniasis and the implication of prioritizing risk areas on the increase of the disease in the north west Health District of Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 - 2008. *Rev Soc Bras Med Trop*, 41, S77 - S81.

- Moreira ED, Mendes de Souza VM, Sreenivasan M, Nascimento EG, Pontes de Carvalho L 2004. Assessment of an optimized dog-culling program in the dynamics of canine Leishmania transmission. *Vet Parasitol*, 122, 245-252.
- Moreno EC, Gonçalves AV, Chaves AV, Melo MN, Lambertucci JR, Andrade AS, Negrão-Corrêa D, de Figueiredo Antunes CM, Carneiro M 2009. Inaccuracy of enzyme-linked immunosorbent assay using soluble and recombinant antigens to detect asymptomatic infection by *Leishmania infantum*. *PLoS Negl Trop Dis*, 3, e536.
- Moreno EC, Melo MN, Genaro O, Lambertucci JR, Serufo JC, Andrade AS, Antunes CM, Carneiro M 2005. Risk factors for *Leishmania chagasi* infection in an urban area of Minas Gerais State. *Rev Soc Bras Med Trop*, 38, 456-463.
- Moreno EC, Melo MN, Lambertucci JR, Serufo JC, Andrade AS, Antunes CM, Genaro O, Carneiro M 2006. Diagnosing human asymptomatic visceral leishmaniasis in an urban area of the State of Minas Gerais, using serological and molecular biology techniques. *Rev Soc Bras Med Trop*, 39, 421-427.
- Nascimento MdDSB, Souza EC, Silva LMd, Leal PdC, Cantanhede KdL, Bezerra GFdB, Viana GMdC 2005. Prevalência de infecção por *Leishmania chagasi* utilizando os métodos de ELISA (rK39 e CRUDE) e intradermoreação de Montenegro em área endêmica do Maranhão, Brasil. *Cad Saude Publica*, 21, 1801-1807.
- Nunes CM, Lima VM, Paula HB, Perri SH, Andrade AM, Dias FE, Burattini MN 2008. Dog culling and replacement in an area endemic for visceral leishmaniasis in Brazil. *Vet Parasitol*, 153, 19-23.
- Nunes CM, Pires MM, da Silva KM, Assis FD, Goncalves J, Perri SHV 2010. Relationship between dog culling and incidence of human visceral leishmaniasis in an endemic area. *Vet Parasitol*, 170, 131-133.
- Oliveira CD, Diez-Roux A, César CC, Proietti FA 2006. A case-control study of microenvironmental risk factors for urban visceral leishmaniasis in a large city in Brazil, 1999-2000. *Rev Panam Salud Publica*, 20, 369-376.
- Oliveira CDL, Assunção RM, Reis IA, Proietti FA 2001. Spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brasil, 1994-1997. *Cad Saude Publica*, 17, 1231-1239.
- Oliveira CL 1999. *A epidemiologia da Leishmaniose Visceral Humana em Belo Horizonte, 1994 - 1997*. Mestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 128 pp.

- Oliveira CL, Cosenza G, Mattos SG 1996. A epidemia de leishmaniose visceral em Belo Horizonte, de 1993 a 1996. In *XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Belo Horizonte.
- Oliveira E, Pedras MJ, Morais de Assis IE, Rabello A 2009. Improvement of direct agglutination test (DAT) for laboratory diagnosis of visceral leishmaniasis in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 103, 1279-1281.
- Oliveira Júnior A, Costa SRM, Barbosa AB, Orge MLG, Carvalho EM 1997. Asymptomatic *Leishmania chagasi* Infection in Relatives and Neighbors of Patients with Visceral Leishmaniasis. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 92, 15-20.
- Oliveira MRFd 2009. Áreas de aplicação da epidemiologia nos serviços de saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 18, 105-106.
- Oliveira SS, Araújo TM 2003. Avaliação das ações de controle da leishmaniose visceral (calazar) em uma área endêmica do Estado da Bahia, Brasil (1995-2000). *Cad Saude Publica*, 19, 1681-1690.
- PAHO 2007. Pan American Health Organization/World Health Organization. In *27th Pan American Sanitary Conference, 59th Session of The Regional Committee*, Washington, D.C., USA.
- Pampiglione S, Manson-Bahr PE, Giungi F, Giunti G, Parenti A, Canestri Trotti G 1974. Studies on Mediterranean leishmaniasis. 2. Asymptomatic cases of visceral leishmaniasis. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 68, 447-453.
- Paranhos-Silva M, Nascimento EG, Melro MC, Oliveira GG, dos Santos WL, Pontes-de-Carvalho LC, Oliveira-dos-Santos AJ 1998. Cohort study on canine emigration and *Leishmania* infection in an endemic area for American visceral leishmaniasis. Implications for the disease control. *Acta Trop*, 69, 75-83.
- Pedras MJ, de Gouvêa Viana L, de Oliveira EJ, Rabello A 2008. Comparative evaluation of direct agglutination test, rK39 and soluble antigen ELISA and IFAT for the diagnosis of visceral leishmaniasis. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 102, 172-178.
- Piarroux R, Gambarelli F, Dumon H, Fontes M, Dunan S, Mary C, Toga B, Quilici M 1994. Comparison of PCR with direct examination of bone marrow aspiration, myeloculture, and serology for diagnosis of visceral Leishmaniasis in immunocompromised patients. *J Clin Microbiol*, 32, 746-749.
- Quinnell RJ, Dye C 1994. An experimental study of the peridomestic distribution of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae). *Bull Entomol Res*, 84 379-382.

- Quinnell RJ, Dye C, Shaw JJ 1992. Host preferences of the phlebotomine sandfly *Lutzomyia longipalpis* in Amazonian Brazil. *Med Vet Entomol*, 6, 195-200.
- Reithinger R, Coleman PG, Alexander B, Vieira EP, Assis G, Davies CR 2004. Are insecticide-impregnated dog collars a feasible alternative to dog culling as a strategy for controlling canine visceral leishmaniasis in Brazil? *Int J Parasitol*, 34, 55-62.
- Resende MC, Camargo MC, Vieira JR, Nobi RC, Porto MN, Oliveira CD, Pessanha JE, Cunha MaC, Brandão ST 2006. Seasonal variation of *Lutzomyia longipalpis* in Belo Horizonte, State of Minas Gerais. *Rev Soc Bras Med Trop*, 39, 51-55.
- Rezende CL, Bastos O 1959. Calazar Infantil - Relato de 1 caso ocorrido em Belo Horizonte. *Jornal de Pediatria*, 24, 323-331.
- Ribeiro LML, Soares DFM, Barbosa Lopes EGP, Silva JA 2010. Análise do conhecimento, sobre leishmaniose visceral, apresentado por docentes que lecionam nos três primeiros anos do ensino fundamental em escolas da região Noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2008. In *14ª Reunião de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas e Leishmanioses*, Uberaba, MG, Brasil.
- RIPSA 2010. Indicadores e Dados Básicos para a Saúde no Brasil (IDB) conceitos e critérios..
- Ritmeijer K, Davies C, van Zorge R, Wang SJ, Schorscher J, Dongu'du SI, Davidson RN 2007. Evaluation of a mass distribution programme for fine-mesh impregnated bednets against visceral leishmaniasis in eastern Sudan. *Tropical Medicine & International Health*, 12, 404-414.
- Romero GAS, Boelaert M 2010. Control of Visceral Leishmaniasis in Latin America-A Systematic Review. *Plos Neglected Tropical Diseases*, 4.
- Romero HD, Silva LeA, Silva-Vergara ML, Rodrigues V, Costa RT, Guimarães SF, Alecrim W, Moraes-Souza H, Prata A 2009. Comparative study of serologic tests for the diagnosis of asymptomatic visceral leishmaniasis in an endemic area. *Am J Trop Med Hyg*, 81, 27-33.
- Rosário EY, Genaro O, Franca-Silva JC, da Costa RT, Mayrink W, Reis AB, Carneiro M 2005. Evaluation of enzyme-linked immunosorbent assay using crude *Leishmania* and recombinant antigens as a diagnostic marker for canine visceral leishmaniasis. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 100, 197-203.

- Santana Filho FC 2010. *Recusas de borrifação de imóveis e a ocorrência de casos humanos de Leishmaniose Visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 a 2008*. Mestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 142 pp.
- Santos IS, Victora CG 2004. Serviços de saúde: epidemiologia, pesquisa e avaliação. *Cad Saude Publica*, 20, S337-S341.
- Saraiva L, Andrade JD, Silva SD, de Andrade ASR, Melo MN 2010. The molecular detection of different *Leishmania* species within sand flies from a cutaneous and visceral leishmaniasis sympatric area in Southeastern Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 105, 1033-1039.
- Singh S, Sivakumar R 2003. Recent advances in the diagnosis of leishmaniasis. *J Postgrad Med* 49, 55-60.
- Soares MR, de Mendonça IL, do Bonfim JM, Rodrigues JA, Werneck GL, Costa CH 2011. Canine visceral leishmaniasis in Teresina, Brazil: Relationship between clinical features and infectivity for sand flies. *Acta Trop*, 117, 6-9.
- Souza CMd, Pessanha JE, Barata RA, Monteiro ÉM, Costa DC, Dias ES 2004. Study on phlebotomine sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna in Belo Horizonte, state of Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 99, 795-803.
- Souza VMMd, Julião FdS, Neves RCS, Magalhães PB, Bisinotto TV, Lima AdS, Oliveira SSd, Moreira Júnior ED 2008. Ensaio comunitário para avaliação da efetividade de estratégias de prevenção e controle da leishmaniose visceral humana no Município de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 17, 97-106.
- Szklo M, Nieto FJ 2000. *Epidemiology: Beyond the Basics*. Aspen, Gaithersburg.
- Tesh RB 1995. Control of zoonotic visceral leishmaniasis: is it time to change strategies? *Am J Trop Med Hyg*, 52, 287-292.
- Trochim WMK 2002. Evaluation culture, 2010.
- Vexenat JA, Castro JAFd, Cavalcante R, Tavares JP, Silva MRBd, Batista WH, Campos JHF, Howard MK, Frame I, McNerney R, Wilson S, Miles MA 1994. Visceral leishmaniasis in Teresina, state of Piauí, Brazil: preliminary observations on the detection and transmissibility of canine and sandfly infections. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 89, 131-135.

- Viana LG, de Assis TSM, Orsini M, da Silva AR, de Souza GF, Caligiorne R, da Silva ACL, Peruhype-Magalhaes V, Marciano APV, Martins-Filho OA, Rabello A 2008. Combined diagnostic methods identify a remarkable proportion of asymptomatic *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi* carriers who present modulated cytokine profiles. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 102, 548-555.
- Victora CG 2002. Editorial: avaliando o impacto de intervenções em saúde. *Rev Bras Epidemiol*, 5, 2-4.
- Werneck G 2009. Epidemiologia Descritiva: qualidade das informações e pesquisa nos serviços de saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 18, 205-207.
- Werneck GL, Costa CH, Walker AM, David JR, Wand M, Maguire JH 2007. Multilevel modelling of the incidence of visceral leishmaniasis in Teresina, Brazil. *Epidemiol Infect*, 135, 195-201.
- Werneck GL, Maguire JH 2002. Spatial modeling using mixed models: an ecologic study of visceral leishmaniasis in Teresina, Piauí State, Brazil. *Cad Saude Publica*, 18, 633-637.
- Werneck GL, Pereira TJCF, Farias G, Silva FO, Gouvêa MV, Costa CHN, Carvalho FAA 2008. Avaliação da efetividade das estratégias de controle da leishmaniose visceral na cidade de Teresina, Estado do Piauí, Brasil: resultados do inquérito inicial - 2004. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 17, 87-96.
- WHO 2010. First WHO report on neglected tropical diseases: working to overcome the global impact of neglected tropical diseases. In, World Health Organization, Geneva, p. 172.
- Ximenes MFFM, Souza MF, Guillermo Castellón E 1999. Density of Sand Flies (Diptera: Psychodidae) in Domestic and Wild Animal Shelters in an Area of Visceral Leishmaniasis in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 94, 427-432.
- Young DG, Lawyer PG 1987. New World vectors of the leishmaniasis. *Cur. Topics Vector Res*, 4, 29-71.
- Zeledon R, Murillo J, Gutierrez H 1984. Observaciones sobre la ecología de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) y posibilidades de existencia de leishmaniasis visceral en Costa Rica. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 79, 455-459.