

Vanessa Maria Lopes Wilke

T686.089 69

W681a

2005



**AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CONTROLE DA *LEISHMANIOSE* VISCERAL
CANINA NO MUNICÍPIO DE SABARÁ, MINAS GERAIS, 1995 A 2000.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, como requisito parcial para obtenção de grau de mestre em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Epidemiologia

Orientador: Prof. Romário Cerqueira Leite

Belo Horizonte

Escola de Veterinária da UFMG

Julho de 2005

413291

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

07/08/06

1322506-05



W681a

Wilke, Vanessa Maria Lopes, 1962

Avaliação das atividades de controle da Leishmaniose visceral canina no município de Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000 / Vanessa Maria Lopes Wilke. - 2005.

78 p. : il.

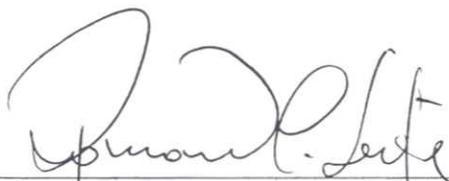
Orientador: Romário Cerqueira Leite

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária
Inclui bibliografia

1. Cão – Doenças – Teses. 2. Leishmaniose visceral – Teses. 3. Epidemiologia – Teses.
I. Leite, Romário Cerqueira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária.
III. Título.

CDD – 636.708 96

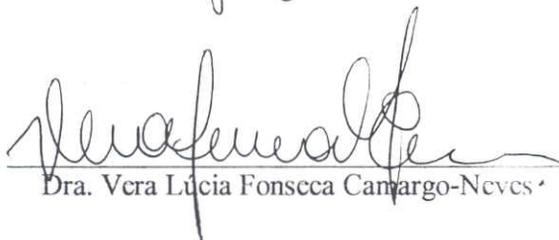
Dissertação defendida e aprovada em 1 de julho de 2005, pela Comissão Examinadora constituída por:



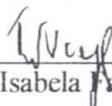
Prof. Romário Cerqueira Leite
(Orientador)



Dra. Mariângela Carneiro



Dra. Vera Lúcia Fonseca Camargo-Neves



Dra. Isabela Farnesi Veloso

Aos meus pais, Osmar (*in memoriam*) e Maria da Conceição.

Aos queridos Artur Emílio, Bernardo Augusto e João Vitor.

“Não podemos dirigir o vento,
mas podemos ajustar as velas.”

(Anônimo)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha existência e por zelar por mim, colocando à minha volta pessoas maravilhosas que fazem da vida um caminhar mais suave e feliz.

Ao Professor Romário Cerqueira Leite, pela oportunidade de aprendizado, mas, sobretudo, pela amizade, apoio e respeito, não me deixando desistir nos momentos difíceis. Muito mais que um professor, um amigo.

Ao Professor João Paulo Haddad, pelos ensinamentos, atenção e paciência.

À Secretaria Municipal de Saúde de Sabará, pela liberação dos dados para a execução deste trabalho.

Aos amigos e colegas do mestrado e doutorado e também aos professores do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da UFMG, minha gratidão.

Aos amigos e colegas de trabalho do Serviço de Zoonoses e de Epidemiologia, pelo apoio e compreensão, mas, sobretudo por entenderem minhas ausências. Em especial, às minhas chefias imediatas, Maria do Carmo Araújo Ramos e Rejane Reis.

Ao amigo, Sérgio Capelo, pela ajuda inestimável com o banco de dados.

Aos meus pais, Osmar Goethe Wilke (*in memoriam*) e Maria da Conceição Lopes Wilke, pelo estímulo constante ao aprimoramento pessoal e profissional, mas, principalmente, pelo exemplo de vida e de família.

Ao meu marido, Artur Emílio da Silva, pela presença constante em minha vida, pela paciência e tolerância com os meus contumazes atrasos, compreensão pelas ausências e por cuidar de tudo à minha volta para que eu pudesse realizar este trabalho.

Ao Bernardo Augusto e João Vitor, temas maiores da minha vida, que adolesceram durante a realização deste trabalho e que sofreram minhas ausências, mas sobreviveram.

As minhas irmãs, Valéria Cristina Lopes Wilke, Vanize Maria Lopes Wilke e Veruska Maria Lopes Wilke, por fazerem parte da minha vida e, mesmo à distância, incentivarem-me a continuar a caminhar.

À “Turma das Meninas”: Isabela Farnezi Veloso, Juliana Giantomassi Machado, Simone Marrocos de Resende e Valdelaine Etelvina Miranda de Araújo, pela amizade incondicional e presença permanente em minha vida.

SUMARIO

	RESUMO.....	11
	ABSTRACT.....	12
1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	13
2	LITERATURA PESQUISADA.....	14
2.1	Situação epidemiológica.....	15
2.1.1	<i>Leishmaniose</i> visceral americana em Sabará.....	15
2.2	A doença no homem e no cão.....	19
2.3	O diagnóstico da LVA.....	22
2.4	O programa de controle da LVA.....	23
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	27
3.1	Marco amostral municipal.....	27
3.1.1	Do marco amostral regional em relação ao município.....	33
3.2	Base de dados.....	33
3.2.1	Crítérios de inclusão e exclusão.....	34
3.2.2	Coleta da amostra e exame sorológico.....	34
3.3	Estudos de prevalência e incidência.....	35
3.4	Aspectos da dinâmica da reposição canina.....	35
3.5	Avaliação dos aspectos operacionais e outras atividades.....	36
3.5.1	Análise dos tempos demandados pelo programa de controle do reservatório animal.....	36
3.5.2	Análise da retirada do reservatório animal.....	36
3.5.3	Estudo da coorte: estratificação por número de coletas, número de animais por domicílio e análise de sobrevivência.....	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
4.1	Animais examinados.....	37
4.1.1	Distribuição dos animais examinados por inquérito canino realizado e bairro de domiciliação.....	37
4.2	Dinâmica da população canina.....	41
4.2.1	Entrada de novos animais.....	41
4.2.2	Prevalência e incidência.....	45
4.3	Análise dos tempos demandados para execução das atividades de controle do reservatório animal.....	51
4.3.1	Tempo entre a coleta da amostra e a realização do exame sorológico.....	52
4.3.2	Tempo entre a coleta da amostra e a eutanásia do animal com resultado reativo.....	55
4.3.3	Tempo entre a data do resultado e a eutanásia do animal reativo.....	57
4.4	Análise da retirada do reservatório animal.....	58
4.5	Estratificação dos animais pelo número de coletas.....	59
4.6	Coorte animal.....	61
4.6.1	Análise de sobrevivência.....	63
4.6.1.1	Tempo de seguimento.....	63

4.6.1.2	Curva de Kaplan–Meier e estimativas de sobrevivência.....	63
4.6.1.3	Análise de sobrevivência segundo co-variáveis.....	66
5	CONCLUSÕES.....	70
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
8	ANEXO.....	77
	Anexo A - Modelo do Boletim de Inquérito Canino.....	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Número de cães examinados por inquérito canino e período de coleta, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	38
Tabela 2	Distribuição dos cães examinados segundo ano e bairro, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	38
Tabela 3	Número de imóveis examinados com presença de cães, segundo ano, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	39
Tabela 4	Evolução da população canina examinada e soropositividade, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	41
Tabela 5	Análise comparativa da positividade entre cães existentes e cães novos, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	44
Tabela 6	Distribuição do número e percentual de cães examinados por tempo em dias entre a data de coleta da amostra e a data do resultado, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	54
Tabela 7	Distribuição do número e percentual dos cães soropositivos, segundo o tempo em dias, entre a data de coleta do animal com resultado reativo e a eutanásia, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	56
Tabela 8	Distribuição do número e percentual dos cães soropositivos, segundo o tempo em dias, entre a data do resultado e a eutanásia, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	57
Tabela 9	Número de animais soropositivos e percentual de eutanásia por inquérito canino, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	59
Tabela 10	Distribuição do número de cães examinados quanto ao número de coletas, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	59
Tabela 11	Distribuição dos cães examinados segundo inquérito de entrada na coorte, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	61
Tabela 12	Distribuição do número de cães examinados e soropositivos acompanhados na coorte canina, segundo bairro, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	62
Tabela 13	Estimativas de probabilidade de permanecer soronegativo na coorte canina, calculadas em intervalos de 12 meses, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	64
Tabela 14	Ajuste do modelo de Cox para os bairros Alvorada, Ana Lúcia e Rio Negro, utilizando o tempo e log tempo, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	68

Tabela 15	Modelo final de Cox e coeficiente de risco para os bairros Rio Negro, Ana Lúcia e Alvorada, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	68
Tabela 16	Razão de risco de acordo com o tempo de seguimento para o bairro Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	68

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1	Mapa da expansão geográfica da LVA na RMBH, 1989 a 2004.....	17
Figura 2	Divisão geográfica por distritos do município de Sabará, Minas Gerais.	29
Figura 3	Mapa da regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais.....	31
Figura 4	Esquema representativo dos inquéritos caninos, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	33

Gráficos

Gráfico 1	Número de casos e incidência (por 100.000) da <i>leishmaniose</i> visceral americana, Sabará, Minas Gerais, 1989-2004.....	19
Gráfico 2	Número de cães examinados por bairros segundo inquérito canino, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	40
Gráfico 3	Total de cães examinados e percentuais de entrada de novos animais por inquérito canino, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.	42
Gráfico 4	Incidência da LVA canina por 100 cães, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.....	46
Gráfico 5	Distribuição percentual dos cães da coorte segundo o número de animais por imóvel, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	62
Gráfico 6	Curva de estimativa de sobrevivência para a coorte canina, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	64
Gráfico 7	Número de cães examinados e reativos para anticorpos anti <i>Leishmania sp.</i> , pertencentes à coorte, por ano, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	65
Gráfico 8	Curva de sobrevivência segundo bairros da regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	Síndrome da imunodeficiência adquirida
BH	Belo Horizonte
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
DDT	Dicloro-difenil-tricloro-etano
ELISA	<i>Enzyme-linked Immunosorbence assay</i>
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
ICB	Instituto de Ciências Biológicas da UFMG
LVA	<i>Leishmaniose</i> visceral americana
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCL	Programa de controle da <i>leishmaniose</i> visceral americana
PMS	Prefeitura Municipal de Sabará
RIFI	Reação de imunofluorescência indireta
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
WHO	<i>World Healthy Organization</i>

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido no município de Sabará, área endêmica de *leishmaniose visceral americana* (LVA), com o propósito de analisar os dados do Programa de Controle da LVA desenvolvido no período de 1995 a 2000, como forma de melhor entender a dinâmica da transmissão da doença no meio urbano, e teve como objetivos: a) analisar os resultados do diagnóstico sorológico canino; b) estabelecer as taxas de prevalência e incidência; c) avaliar os tempos demandados pelas ações de controle do reservatório animal; d) avaliar a reposição canina nos domicílios pesquisados e a taxa de positividade para esses animais; e) avaliar a retirada do reservatório animal, f) estabelecer uma coorte para determinar a probabilidade de soroconversão e seus fatores preditivos. Os dados dos inquéritos caninos censitários foram armazenados em banco de dados EPI INFO 6.04, totalizando 23.571 registros de coletas. A consolidação dessas amostras coletadas, segundo o animal examinado, correspondeu a um total de 13.042 cães. Os inquéritos foram realizados com um intervalo médio de 10,8 meses e em cada um foi determinada alta percentagem de entrada de novos animais, correspondendo à média de 49%, o que revelou uma rápida reposição canina local. Desses novos animais examinados no período, a média de positividade à reação de imunofluorescência indireta (RIFI) foi de 4,2%. Os animais novos apresentaram, em cada coleta, risco menor de soroconversão quando comparados com os que já tinham coletas anteriores. A taxa de prevalência estabelecida para o primeiro inquérito foi de 5,7 casos/100 cães e a média geral para o período estudado foi de 5,5 casos/100 cães. A avaliação dos tempos demandados para o controle do reservatório animal mostrou um menor tempo obtido de 30 dias entre a coleta e a eutanásia do animal reativo. Um significativo percentual da população canina examinada apresentou somente uma coleta (62,1%). A coorte foi estabelecida para aqueles animais que tiveram pelo menos duas coletas, resultando num total de 4.930 cães. O número de animais por domicílio apresentou grandes variações, com maior percentual nas faixas de dois a seis cães. O tempo de seguimento variou de 1,3 a 67,6 meses, média de 27,6 meses. A técnica estatística de análise de sobrevivência foi utilizada para avaliar o risco de soroconversão dos animais da coorte. Esse risco foi diferente entre os bairros que compõem a área de estudo, indicando uma heterogeneidade espacial na transmissão, independentemente da ocorrência de casos humanos. A co-variável "número de animais no domicílio" não foi fator de risco para a soroconversão. A coorte canina praticamente se desfez ao longo do tempo de seguimento, independentemente das ações de controle da LVA desenvolvidas, verificando-se uma média de expectativa de vida do cão, no meio urbano, de aproximadamente quatro a cinco anos. O conhecimento obtido sobre a epidemiologia e dinâmica da transmissão da LVA canina neste estudo permitirá estabelecer estratégias de controle mais eficazes.

Palavras-chave: *Leishmaniose visceral americana* canina, Incidência. Prevalência. Epidemiologia. Estudo de coorte. Análise de sobrevivência.

ABSTRACT

This study was developed in the Sabará municipality, an endemic area for American visceral *leishmaniasis* (AVL) with the propose to analysis data from the AVL control official program from 1995 to 2000, and better understand the transmission dynamics of the disease in the urban areas. The objectives of this study were: a) analysis of the result from the canine serologic diagnosis; b) estimate the prevalence and incidence rate; c) evaluated the time period in the control actions concerning the animal reservoir; d) evaluate the canine reposition rates in the households in the research area and the positivity rate for those animals; e) evaluate the remove of the animal reservoir; f) and finally detect probability for canine sero-conversion and its predictive factors. The epi-info 6.04 was used in order to organize the dataset, with an overall of 23,571 records in the data collection and 13,042 dogs. The surveys were conducted with a 10.8 months of a average interval and each one was determinate high percentage of new comer dogs, with an average of 49% with a fast canine population reposition. The newcomer dogs into the population had an average positivity rate for indirect fluorescence antibody test (IFAT) with 4.2%. The new animals presented, in each collection, a lower risk for sero-conversion when compared with the prior collection. The prevalence rate estimated from the first survey with a result of 5.7 cases/10 dogs and a general average for the overall study period of 5.5 cases/100 dogs. The evaluation for the periods for the control for animal reservoir show a lower time of 30 days between the blood sample collection and the positive animal euthanasia. A significant population rate for the checked dog population presented only in one collection of 62.1%. 4,930 dogs had at least two blood sample collection, and the animal number per household present large variations and the most frequent was between two and six dogs per household. The time of follow-up stay between 1.3 and 67.6 months and an average of 27.6 months. A Cox proportional hazards model was used to evaluate the risk for sero-conversion for the animals in the study. This risk was different among the quarters in the study area, showing a possible spatial clustering among the transmission risk of the disease in dogs. The co-variate "number of dogs in the household" did not show any effect for sero-conversion rate. The life spam for the dogs was estimated based in follow-up dogs with a result of four to five year of life expectancy. The knowledge about the disease epidemiology and transmission dynamics for canine AVL from this study will help to establish strategies for more efficient disease control practices.

Keyword: Canine American visceral *leishmaniasis*, Incidence rate, Prevalence rate, Epidemiology, Survival analysis.

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O controle das doenças transmissíveis baseia-se em intervenções sobre os elos da cadeia epidemiológica. As estratégias de intervenção devem ser constantemente avaliadas à luz do conhecimento científico e das práticas realizadas, de forma a contribuir com a organização e aprimoramento dos serviços de saúde.

A interação entre o homem e o meio-ambiente é muito dinâmica e complexa, envolvendo diversos fatores. Em relação à expansão da *leishmaniose* visceral (LV) no Brasil e no mundo, alguns itens têm sido apontados como de grande importância e reflexo, tais como: as mudanças ambientais, a descontinuidade das ações desenvolvidas, a redução nos investimentos em saúde, os processos migratórios, a adaptabilidade do vetor, a favelização das cidades, a desnutrição, as más condições de moradia e saneamento e a ocorrência de co-infecção LV - síndrome da imunodeficiência adquirida (aids).

Com o processo de municipalização da saúde, conforme preceitos do Sistema Único de Saúde (SUS), coube aos municípios a execução das ações de controle de doenças, entre elas a *leishmaniose* visceral americana (LVA). Essas atividades, antes desenvolvidas pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) com grande experiência de trabalho no controle da LVA em áreas rurais, foram então transferidas para os municípios e estados que, na sua grande maioria, não estavam organizados para o desenvolvimento dessas ações. A implantação do programa de controle da LVA (PCL) nos municípios tem ocorrido de forma gradual e muitas vezes incipiente, dependente da detecção de casos humanos e principalmente da consolidação do SUS.

A dificuldade de operacionalidade dessas ações no meio urbano, associada à pouca experiência de trabalho nesses ambientes,

tem levado os serviços de saúde a uma reflexão constante na busca de melhor focalização do problema e mais efetividade de suas ações. A falta de articulação interinstitucional e o alto custo da implantação e manutenção de um sistema de vigilância sanitária foram determinantes para a criação de um cenário caracterizado pelo descrédito dessas ações entre a população em geral. A insuficiência do poder público em buscar na sua comunidade um parceiro atento e participativo no controle, as interfaces socioeconômico-ambientais relacionadas à manutenção do agravo e o desconhecimento geral a respeito do problema, incluindo-se os profissionais de saúde, fortaleceram ainda mais a situação de desgaste.

O programa de controle da LVA desenvolvido no Brasil vem sendo reavaliado e criticado, tendo em vista que, após duas décadas de sua implantação, observa-se nitidamente a expansão geográfica do agravo, atingindo áreas urbanas de médio e grande porte. A região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), em Minas Gerais, vem se caracterizando nos últimos 15 anos como uma dessas áreas de expansão com notificação constante de casos humanos. O município de Sabará, localizado a cerca de 20 km de Belo Horizonte, apresentou o primeiro caso autóctone de LVA investigado em 1989 e, desde então, tem sido registrada a ocorrência da doença. A partir de 1995, o município assumiu de forma mais sistemática as ações de controle da LVA, seguindo as normas preconizadas no manual de "Controle da *Leishmaniose* da FUNASA".

A literatura científica identifica claramente algumas interfaces da dinâmica de transmissão da LVA canina, porém, existem lacunas no conhecimento que, se preenchidas, poderiam facilitar a execução e efetividade do programa de controle. Entre

elas, destaca-se a dinâmica de vida do cão no âmbito residencial, uma vez que esta pode fornecer indicadores importantes na avaliação das ações de controle. O papel do animal como reservatório está cientificamente claro, mas ainda não está muito nítido como ocorrem as interações entre sua presença, sua manutenção no domicílio e a ocorrência da doença.

Neste estudo analisaram-se os dados das ações do PCL no período de 1995 a 2000, desenvolvidas em uma das seis regionais administrativas do município de Sabará, conhecida como regional Ana Lúcia, especialmente aquelas voltadas para o controle do reservatório animal. Além disso, avaliou-se uma série histórica de cães pela reação de imunofluorescência indireta (RIFI) para diagnóstico da LVA canina, considerando-se que os animais de áreas endêmicas apresentam risco diferenciado de adoecer de acordo com o tempo de permanência no ambiente. Assim, tendo em vista as épocas de mais transmissão da doença, o período médio de incubação da LVA canina e a possibilidade de substituição do animal reativo, um estudo da dinâmica de transmissão da LVA canina numa área urbana endêmica poderia contribuir para a avaliação das estratégias de controle.

O objetivo geral deste estudo foi conhecer aspectos da dinâmica de transmissão da LVA canina na regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais.

2 LITERATURA PESQUISADA

As *leishmanioses* são doenças causadas por protozoários pertencentes à ordem Kinetoplastidae, família Trypanosomatidae e gênero *Leishmania* (Ross, 1993). Esses parasitas desenvolvem seu ciclo de vida em dois hospedeiros: um vertebrado (canídeos, roedores, humanos) e um invertebrado (dípteros hematófagos da família Phlebotominae), com representantes do

gênero *Phlebotomus* no Velho Mundo e *Lutzomyia* no Novo Mundo. Podem apresentar desde formas clínicas brandas até formas graves. No homem, as *leishmanioses* ocorrem sob quatro formas clínicas principais, a cutânea, a cutâneo-mucosa, a difusa e a visceral, sendo causadas por diferentes espécies de *Leishmania* (World Healthy Organization, WHO, 2000).

A LV é uma antroponose de ampla distribuição mundial, podendo ocorrer de duas formas distintas: antroponótica, como na Índia, Nepal, Bangladesh e África, onde o homem é o único reservatório, ou zoonótica, como no Brasil e no Mediterrâneo (WHO, 2000).

O ciclo doméstico de transmissão da LVA no Brasil envolve o homem, o flebótomo *Lutzomyia longipalpis* como vetor e o cão (*Canis familiaris*) como reservatório. Esses vetores são insetos pequenos, com comprimento de 1 a 3mm, de cor clara e corpo revestido de cerdas delgadas e cujo ciclo completo ocorre em cerca de 30 dias. O desenvolvimento das formas imaturas se dá em solo úmido e rico em matéria orgânica, com pouca luminosidade. As formas aladas abrigam-se em locais próximos do seu sítio de criação. Somente as fêmeas são hematófagas, alimentando-se em diversos animais de sangue quente e têm hábito predominantemente noturno. Durante o dia, os adultos escondem-se em locais escuros e calmos (Forattini, 1973). São conhecidos como mosquito-palha, birigui, asa-branca e são facilmente reconhecidos pelo hábito do voo em saltos e pouso com asas entreabertas. Sabe-se que o flebótomo está plenamente adaptado aos ambientes domésticos e peridomésticos, alimentando-se de sangue de animais e do homem e que sua densidade varia de acordo com a época do ano, influenciando as taxas de transmissão da doença (Deane; Deane, 1955; Deane, L. et al. 1955; Souza et al., 2004).

2.1 Situação epidemiológica

Atualmente, as *leishmanioses* encontram-se entre as seis endemias consideradas prioritárias no mundo. Dados da Organização Mundial de Saúde - OMS (WHO, 2000) relacionaram cerca de 12 milhões de pessoas infectadas, com incidência anual estimada de 500.000 casos para a *leishmaniose visceral*.

No Brasil, a LVA é doença de notificação obrigatória, sendo disciplinada a investigação epidemiológica dos casos para a definição de medidas de controle (Brasil, 2005; Guia..., 2002). Sua ocorrência se dá principalmente na região nordeste, que concentra 77% dos casos, havendo, entretanto, registros de casos nas regiões centro-oeste, sudeste e norte (Manual..., 2003). Em 1984, havia notificação de casos em 520 municípios (Simplicio *et al.*, 2002) e em 2002, de acordo com dados do Ministério da Saúde (MS), o agravo foi registrado em 1.551 cidades brasileiras (Manual..., 2003).

A LVA, antes uma endemia rural, tem-se expandido para áreas urbanas, principalmente em consequência dos processos migratórios de pessoas para os grandes centros urbanos em busca de melhores condições de vida. Nessas áreas, geralmente as condições sanitárias e de moradia são ruins (Deane; Deane, 1955; Tesh, 1995). Nas últimas décadas, isso tem sido relatado no Maranhão (Costa *et al.*, 1995; Mendes *et al.*, 2002), em Belo Horizonte (Oliveira, 1999), em Natal (Jerônimo *et al.*, 1991), entre outras cidades. De acordo com Carmo, H. (2002), o comportamento epidemiológico da LVA é cíclico, com elevação de casos a cada cinco anos e, no período de 1980 a 2002,

apresentou tendência crescente no país. O período de maior transmissão da LVA ocorre durante e logo após a estação chuvosa, quando o inseto alcança as maiores densidades populacionais, com posterior aumento de incidência (Deane, L. *et al.*, 1955; Souza *et al.*, 2004).

Em Minas Gerais, tem sido observado um claro processo de expansão da ocorrência da LVA. Em 1992, somente 22 municípios mineiros apresentavam notificação de casos humanos, já em 2004 foi observado o agravo em 77 deles. A RMBH vem se caracterizando como uma área com notificação constante de casos humanos de LVA. Em 1995, somente seis municípios que compunham a RMBH apresentavam casos, em 2000 já se registrava sua ocorrência em 11 municípios e em 2004 em 19. Atualmente, a RMBH é responsável por 60% das notificações do estado de MG (Resende, 2005¹). A expansão geográfica do agravo na RMBH está apresentada na Fig 1.

2.1.1 *Leishmaniose visceral americana* em Sabará

O primeiro caso humano autóctone de LVA ocorrido na RMBH foi relatado por Rezende e Bastos, em 1959 (citados por Moreno, 2002).

Posteriormente, em 1989, o município de Sabará apresentou o segundo caso autóctone da RMBH, localizado no bairro Alvorada, regional Ana Lúcia, limite com Belo Horizonte. Tendo evoluído para óbito, esse evento desencadeou uma série de medidas de controle por parte da FUNASA, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (SES) e Secretaria Municipal de Saúde de Sabará.

1. Resende, S. M., comunicação pessoal, Coordenadoria de controle de zoonoses, Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais.

Foi realizado inquérito canino no bairro Alvorada, tendo sido encontrados 16 cães positivos à RIFI e à reação de fixação de complemento, o que representou soropositividade de 5,5%. O inquérito entomológico apontou a presença de *L. longipalpis* nas casas dos cães positivos e nas vizinhanças da residência do caso humano. Para controle vetorial, foi utilizado o inseticida dicloro-difenil-tricloro-etano (DDT) em cerca de 4.000 imóveis da região, no período de novembro de 1989 a dezembro de 1990. Ações educativas na comunidade local foram desencadeadas, principalmente em escolas, associações comunitárias e igrejas (Genaro *et al.*, 1989; Genaro *et al.*, 1990, relatório não publicado; Wilke, 2000a, publicação interna).

Em julho de 1991, em virtude da confirmação laboratorial de três cães positivos no bairro Nações Unidas, regional General Carneiro, foi iniciado o inquérito canino na região, que se prolongou até o mês de maio do ano seguinte. Foi encontrada positividade de 0,9% no bairro General Carneiro e de 11% no bairro Nações Unidas (110 positivos em 992 animais), tendo sido cutanasiados 107 desses animais. Em toda essa área trabalhada com inquérito canino, foi realizado o controle vetorial com dedetização de aproximadamente 5.000 imóveis. A regional Ana Lúcia foi trabalhada com inquérito canino censitário e amostral, dependendo dos bairros, tendo apresentado soropositividade média de 2,5%, variando de 0,4 a 9,2% quando estratificada pelos bairros (Wilke, 2000a, publicação interna).

Em 1993, foi realizado na região dos bairros General Carneiro e Nações Unidas novo inquérito canino censitário, quando foi encontrada positividade de 1,8%. Somente em parte desses bairros foi realizado o controle vetorial, tendo em vista a falta de inseticida. Naquele mesmo ano foram realizados inquéritos amostrais em outras regionais do município, Roça Grande e

Fátima, encontrando-se positividade de 1,8 e 1,7%, respectivamente (Wilke, 2000a, publicação interna).

Em 1994, a regional Ana Lúcia foi novamente investigada em inquérito canino, verificando-se positividade média de 2,8%, variando de 0,7 a 7,2%, e foi registrada a ocorrência de um caso humano no bairro Nova Vista. Nessa época, em virtude do agravamento da situação epidemiológica da LVA humana e canina em Belo Horizonte (BH) nas áreas limítrofes com Sabará, com notificação de 29 casos, foi definida uma ação conjunta entre os dois municípios, que culminou com a realização do controle vetorial em toda a área limite. Deste modo, foram borrifados os bairros de Nova Vista e Ana Lúcia (Wilke, 2000a, publicação interna).

Das dificuldades encontradas para o controle da endemia, ressaltam-se as questões de insumos, equipamentos, suporte laboratorial, além do longo tempo para a liberação dos resultados laboratoriais e, conseqüentemente, para a retirada dos animais soropositivos. De modo ainda incipiente o município realizava as ações de controle da LVA, porém sempre dependente da FUNASA. Até o ano de 1995, todo o controle vetorial foi realizado com inseticida repassado, de forma irregular, pela FUNASA. A partir de 1996, o município assumiu a compra desse insumo (inseticida cipermetrina pó molhável), o que possibilitou priorizar ações de controle químico sobre o vetor (Wilke, 2000a, publicação interna).

A partir de 1995, o município assumiu de forma mais sistemática as ações de controle da LVA, seguindo as normas preconizadas no manual de Controle da *Leishmaniose* da FUNASA (Wilke, 2000a, publicação interna).

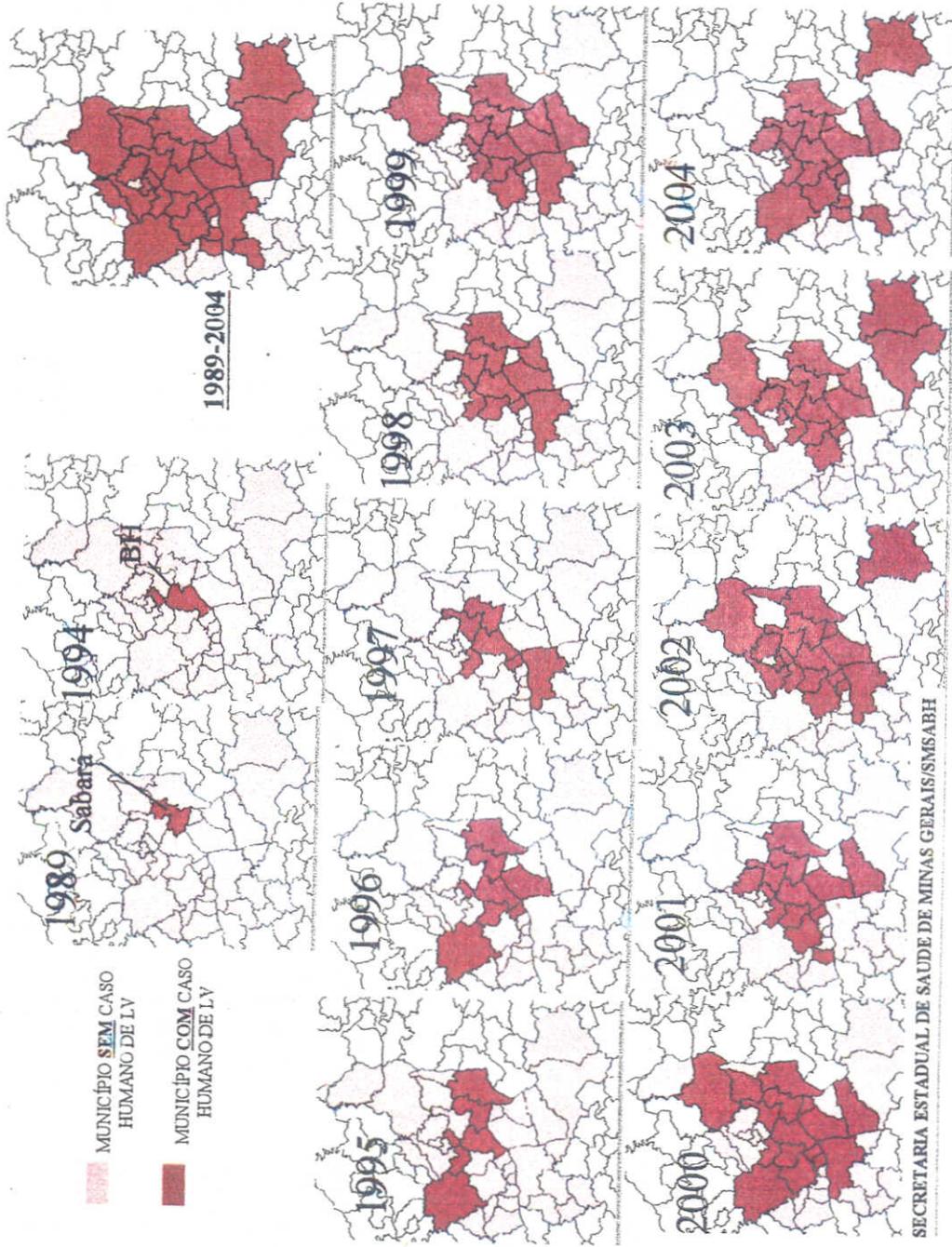


Figura 1 - Mapa da expansão geográfica da ocorrência da LVA na RMBH, Minas Gerais, 1989 a 2004.

No período de 1989 a 2004, foram notificados 59 casos humanos de LVA em Sabará (Wilke *et al.*,2004). O Graf. 2 apresenta a distribuição deles e as taxas de incidência observadas naquele município nesse período. Fica claro o aumento da

ocorrência da LVA, alcançando altas taxas de incidência, principalmente quando comparadas à média do país, que aponta incidência de dois casos/100.000 habitantes nos últimos 10 anos.

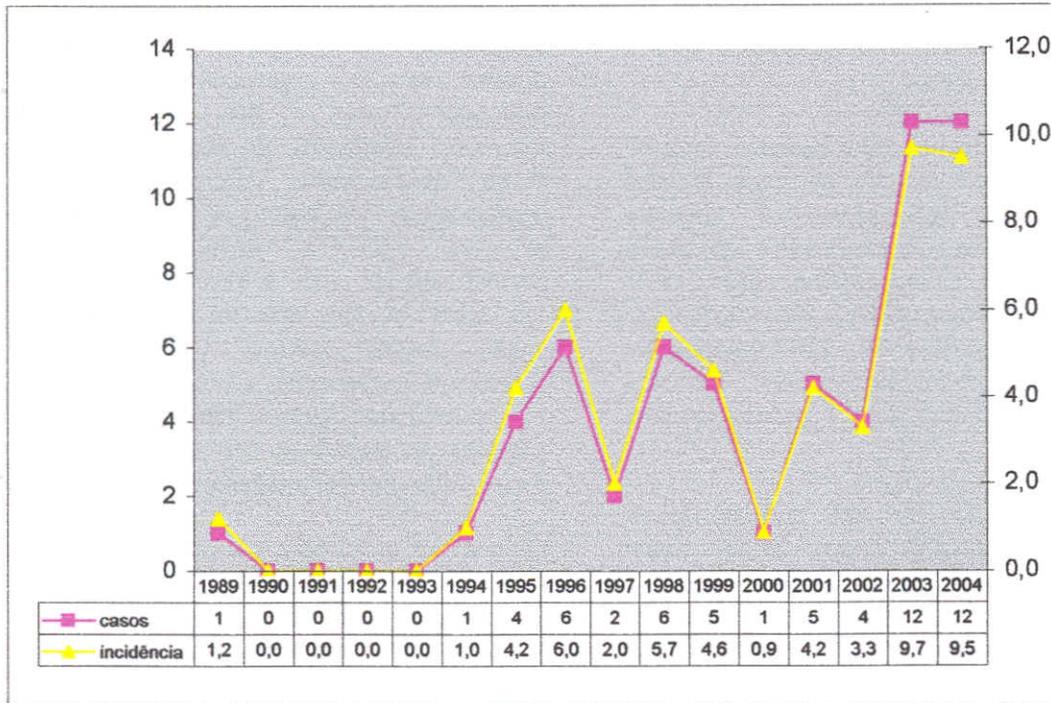


Gráfico 1 - Número de casos e incidência (por 100.000 habitantes) da leishmaniose visceral americana, Sabará, Minas Gerais, 1989 a 2004.

2.2 A doença no homem e no cão

No homem, a LV é a forma mais grave das *leishmanioses*, sendo caracterizada por febre irregular, perda de peso, hepatomegalia, esplenomegalia e anemia. Quando não tratada, a mortalidade é em torno de 100%. Apresenta período de incubação variável, com média de dois a oito meses e o agravamento do quadro clínico se dá de forma gradual, com progressivo emagrecimento e enfraquecimento geral, facilitando a ocorrência de infecções secundárias. Sem intervenção, evolui drasticamente, podendo levar o indivíduo ao óbito. Atualmente, tem sido relatada,

freqüentemente em várias partes do mundo, a ocorrência de outros agravos em associação com a LVA, entre eles tuberculose e aids, o que compromete a eficácia do tratamento (WHO, 2000).

No cão, a doença apresenta-se de diversas formas clínicas, desde o animal aparentemente sadio ao sintomático clássico. Segundo Baneth e Jaffe (1999), os animais podem ser classificados em três grupos, de acordo com a apresentação dos sintomas. O primeiro grupo relaciona-se à típica forma clássica, onde se observam sintomas de lesões cutâneas, alopecia generalizada ou localizada, descamação, eczema em

focinhos e orelhas, pelos opacos, ulcerações nas orelhas, focinho, cauda e articulações, perda de apetite e peso. O segundo grupo é constituído de animais positivos aos exames sorológico e parasitológico, porém assintomáticos, e o terceiro grupo é de cães assintomáticos, mas com resultados de sorologia com títulos baixos ou suspeitos. Estes últimos podem evoluir para cura ou para o desenvolvimento da doença após o período de incubação.

O período de incubação é bastante variável, de três meses a um ano ou mais. Estudos experimentais realizados por diversos autores apontam valores de três a sete meses (Cunha, 1938), 15 meses (Rioux *et al.*, 1979, citados por França-Silva, 2003, p.31), 33 meses (Longstaffe *et al.*, 1983, citados por França-Silva *et al.*, 2003, p.31) e de 1,8 a 12,5 meses, média de 7,1 meses (Genaro, 1993).

A identificação de um animal doente somente por meio de exame clínico é muito limitada e deverá ser realizada quando a doença se manifestar mais nitidamente (Genaro, 1993). Os assintomáticos representam cerca de 57% dos cães sororeativos de uma área endêmica, constituindo os animais em início da infecção, entretanto apresentam parasitismo de pele em torno de 62%, indicando o seu potencial de transmissão. Os oligossintomáticos representam 17% dos cães reativos e seu parasitismo cutâneo está em torno de 71%. Já os sintomáticos representam cerca de 25% da população reativa e o parasitismo cutâneo está em torno de 81,3% (Genaro, 2002).

Depois de acompanharem 171 cães com infecção natural por um período de um ano, Pozio *et al.* (1981) verificaram que 88% dos animais sintomáticos evoluíram para óbito por *leishmaniose*. Os 12% restantes apresentavam sinais evidentes da doença. Quanto aos animais assintomáticos no início do estudo, 18% tornaram-se sintomáticos e

18% evoluíram para óbito, com quadro grave de *leishmaniose* visceral, e 52% apresentavam regressão dos níveis de anticorpos. De acordo com os autores, os animais resistentes podem recuperar-se e os menos resistentes podem desenvolver a doença.

Baneth e Jaffe (1999), em estudo longitudinal em Israel, acompanhando durante três anos a população canina de dois povoados, Nataf e Nili, demonstraram diferentes tendências de transmissão. Em Nataf, novos casos continuaram a ser detectados durante todo o período de estudo, já em Nili a doença decresceu dramaticamente após a primeira pesquisa. Um total de 213 cães foi acompanhado, sendo 14,6% reativos. A incidência acumulada no primeiro vilarejo foi de 30%. Na opinião dos autores, isto significa que um terço da população canina residente em Nataf tornou-se infectado após três anos.

Quinnell *et al.* (1997), em estudo de coorte por um período de dois anos acompanhando 126 cães expostos à infecção natural na ilha de Marajó/PA, demonstraram que o parasita pode ser encontrado em cães infectados oito meses antes da soroconversão, indicando que o período pré-patente da doença se constitui numa importante fração do tempo até a constatação da infecção. As estimativas das taxas de soroconversão encontradas por esses autores sugerem que todos os animais infectados fazem a soroconversão, o que foi confirmado pelos dados parasitológicos. Esses dados diferem de outros estudos (Dye *et al.*, 1993; Killick-Kendrick *et al.*, 1995), que referenciaram que somente parte dos animais expostos soroconverte e, na opinião desses autores, provavelmente aqueles estudos foram realizados com animais saudáveis, originários da Europa, capazes de apresentar resposta celular mais forte.

Molina *et al.* (1994) relataram que a habilidade de infectar flebótomos é similar em animais sintomáticos e assintomáticos,

tendendo a aumentar com o agravamento da doença. De acordo com Adler e Theodor (1932), Alvar *et al.* (1995) e Sollano-Gallego *et al.* (2001), os animais assintomáticos têm grande importância epidemiológica porque representam reservatórios latentes que podem evoluir para casos infectivos, com parasitismo de pele. Courtenay *et al.* (2002), em estudo de avaliação da infectividade para o vetor por meio do xenodiagnóstico em cães sentinelas expostos à infecção natural por *L. chagasi*, observaram uma média de 135 dias para os animais tornarem-se infectivos, após o período patente. Nenhum animal foi infectivo antes da soroconversão. Seus resultados indicaram que a probabilidade de um cão tornar-se infectivo esteve correlacionada à evolução da sintomatologia clínica da doença.

Marzochi *et al.* (1985) ressaltaram que, do ponto de vista epidemiológico, a doença canina é mais importante que a humana, tanto pela sua maior prevalência quanto pela quantidade de animais assintomáticos albergando parasitos na derme.

Costa *et al.* (1999) não atribuem à presença do cão risco significativo de adquirir LVA, mas esse risco é coerentemente duas vezes maior em residências com cães. Na opinião dos autores, o cão é provavelmente uma outra vítima no processo de transmissão da LVA. Oliveira (1999) relatou que, apesar de não haver concordância a respeito de a doença no cão ser causa necessária para a ocorrência de casos humanos, a maioria dos estudos aponta para essa direção. Em seu estudo realizado na cidade de Belo Horizonte utilizando a metodologia de geoprocessamento, o autor evidenciou, através do mapa de "Kernel", a sobreposição de casos humanos de LVA com área de coexistência de cães sororreativos. Callado *et al.* (2001) observaram correlação positiva entre as localidades com maior prevalência de pessoas infectadas por *L. chagasi* e com maior prevalência canina, em estudo

realizado em Sabará. Resultados semelhantes foram relatados por França-Silva *et al.* (2003) que, avaliando a distribuição espacial da LVA na cidade de Porteirinha/MG, demonstraram claramente uma correlação significativa entre as áreas de ocorrência ativa da infecção humana e aquelas regiões onde foi registrada taxa significativa de prevalência da infecção canina e alta densidade vetorial. Camargo-Neves e Gomes (2002) avaliaram o aumento da prevalência canina no estado de São Paulo junto ao aumento da incidência e do número de casos humanos. De acordo com esses autores, de modo geral os casos humanos localizam-se nas áreas de maior concentração de casos caninos, sendo a doença humana precedida pela infecção nos cães.

Moreno (2002), em estudo de LVA desenvolvido em Sabará, encontrou como fator de risco para a infecção o fato de o morador se encontrar fora do domicílio no horário de 18 às 22 horas. Os moradores que relataram estar fora de casa nesse horário tiveram cerca de cinco vezes mais chances de se infectar quando comparados com quem permaneceu dentro de casa ou não tinha rotina definida (OR=4,6; IC 95%). Paralelamente, pode-se pensar que o mesmo estaria ocorrendo com os cães da região. França-Silva (1997) constatou diferenças de susceptibilidade entre cães de trabalho e de companhia, provavelmente porque os primeiros permanecem do lado de fora das casas, estando, portanto, mais sujeitos às picadas dos flebótomos e confirmando resultados obtidos por Abranches *et al.* (1991). Camargo-Neves (2004), estudando a ocorrência da LVA canina em três áreas do município de Araçatuba/SP, observou que cães de companhia apresentaram menos positividade para a infecção, sugerindo que eles estariam menos expostos à picada dos flebotomíneos, pois, provavelmente, foram aqueles que dormiam no intradomicílio.

2.3 O diagnóstico da LVA

O diagnóstico da LVA pode ser obtido por meio de critérios clínicos e laboratoriais. As suspeitas iniciais baseiam-se na presença de sinais e sintomas, muitas vezes inespecíficos, idade e origem geográfica. O diagnóstico conclusivo depende da demonstração do parasito ou da detecção da presença de anticorpos, através de técnicas de imunodiagnóstico, ou de antígenos do parasita, por anticorpos monoclonais e técnicas de biologia molecular (Moreno, 2002).

O método definitivo é o diagnóstico parasitológico, que se baseia no reconhecimento do parasita nos tecidos dos órgãos mais intensamente parasitados, como fígado, baço, medula óssea. As punções hepática e esplênica apresentam alta sensibilidade (90-95%), porém têm a inconveniência do risco para o paciente, tornando-se restritas ao ambiente hospitalar. A medula óssea é o órgão mais seguro para a coleta de material, apesar de ser dolorosa. No cão, além desses órgãos, pode-se coletar material de linfonodos, gânglios e pele. A baixa sensibilidade observada para esfregaços de medula óssea (60%) e de linfonodos (30%) torna-se a desvantagem dessa técnica (Ferrer, 1999). Além disso, a positividade ao exame parasitológico é dependente da evolução da doença (Abranches *et al.*, 1991).

O diagnóstico da LVA canina é difícil e problemático, pois os sinais clínicos são comuns a várias doenças prevalentes nos cães. A doença no cão induz a formação de altos títulos de anticorpos, o que facilita seu diagnóstico por testes sorológicos (Bray, 1976). Os métodos sorológicos utilizados no diagnóstico da LVA canina são ferramentas fundamentais para auxiliar tanto no diagnóstico clínico quanto nos estudos epidemiológicos e, por não serem invasivos, possibilitam trabalhar com amostras maiores e fornecem alto número de resultados a

"curto" prazo (Rosário, 2002). No Brasil, o diagnóstico da doença no cão é realizado pela RIFI, sendo considerado reativo o animal que apresenta título maior ou igual a 1:40. A escolha da RIFI como técnica diagnóstica se deu pela suas propriedades de sensibilidade e especificidade, baixo custo, além da facilidade de execução no campo (Normas..., 1996). Essa reação vem sendo largamente utilizada no diagnóstico da LVA canina (Costa *et al.*, 1991), tendo sido estruturada no país uma rede de laboratórios de testes de RIFI utilizando o eluato de papel filtro. A partir de 2003, o Ministério da Saúde recomendou a triagem dos animais pelo teste *enzyme-linked Immunosorbence assay* (ELISA) e a confirmação dos positivos pela técnica de RIFI (Manual..., 2003).

A limitação da técnica de RIFI no diagnóstico da LVA canina é devida ao longo período de latência da doença, fazendo com que os anticorpos sejam detectados meses após a infecção (Dye *et al.* 1993; Gradoni, 1999). Além disso, a possibilidade da ocorrência de reações cruzadas com outros microrganismos dificulta a interpretação dos resultados. Costa *et al.* (1991), em ensaio utilizando antígeno de *L. chagasi* em cães infectados por *L. donovani*, *L. chagasi* e *T. cruzi* na RIFI, observaram que a positividade obtida relaciona-se à infecção por tripanossomatídeos, não devendo ser utilizada como indicador de prevalência da doença canina. Entretanto, ressaltaram a sua importância em inquéritos epidemiológicos com o objetivo de eliminar fontes de infecção dessas doenças. Silva *et al.* (2001) relataram que os baixos títulos de anticorpos demonstrados pela RIFI podem estar relacionados a uma reação cruzada com outras parasitoses, principalmente no início da doença, no período pré-patente. Rosário (2002), em pesquisa avaliando amostras em eluato e soro, não observou diferença significativa entre o título da RIFI nas diferentes formas clínicas de cães com LVA.

Em cães RIFI reativos no título de 1:40, as técnicas de RIFI e ELISA em amostras de soros e eluatos apresentaram boas e altas reprodutibilidades.

2.4 O programa de controle da LVA

O controle da LVA tem se constituído num problema de difícil resolução, seja pela amplitude das espécies a serem estudadas ou pela insuficiência de conhecimento sobre os fatores reais que modulam a transmissão (Camargo-Neves, 2004). A complexidade é mais evidente quando se considera que existem lacunas do conhecimento sobre cada aspecto, incluindo-se a distribuição geográfica do parasito e dos vetores, os fatores históricos, sociais, econômicos e ambientais, as técnicas de diagnóstico, o tratamento e a profilaxia (França-Silva, 1997). O reflexo mais imediato da urbanização da LVA nos grandes centros urbanos parece ser a dificuldade do controle, pois os custos são mais altos e as ações mais complexas (Di Lorenzo *et al.*, 2000).

As estratégias de controle baseiam-se em ações voltadas para a tríade da cadeia epidemiológica e a operacionalidade dessas ações tem se mostrado de difícil execução (Vieira; Coelho, 1998). Quando essas medidas são executadas ininterruptamente, observa-se diminuição dos casos humanos. Educação sanitária e participação da comunidade são fatores fundamentais no programa de controle (Lacerda, 1994). Carmo, H. (2002) considera que as medidas de controle usualmente empregadas não têm apresentado efetividade suficiente para redução da prevalência, ainda que avanços importantes tenham sido alcançados na redução da letalidade do agravo no homem.

O clássico trabalho de Alencar (1960) sobre a profilaxia da LVA no Ceará ressaltou a importância das ações relacionadas à tríade epidemiológica, salientando que o combate ao vetor deve ser feito antes da recrudescência dos flebótomos. Magalhães

et al. (1980) demonstraram a efetividade das ações no controle da LVA na região do Vale do Rio Doce, que resultaram na queda progressiva da doença, com conseqüente ausência de casos humanos. Os autores sugeriram, ainda, que medidas complementares como educação sanitária e saneamento das habitações devem ser introduzidas na estratégia de profilaxia da doença.

Lacerda (1994), em estudo sobre os métodos de controle das *leishmanioses* empregados no Brasil, destacou a dificuldade em avaliar a extensão da redução do número de casos da doença e sugeriu a necessidade de aproximar os serviços de saúde e as entidades de pesquisa de forma a se obter uma revisão das estratégias de controle e definição de medidas que assegure real impacto sobre as doenças. Vieira e Coelho (1998), avaliando as ações do programa de controle LVA no Brasil em comparação com a incidência humana, no período de 1993-1997, consideraram que ações de controle desenvolvidas no Brasil têm sido insuficientes para alcançar níveis satisfatórios de eficácia. Em contrapartida, Camargo-Neves (2004) ressaltou que naquele mesmo período já se observava a expansão da doença para novas áreas no país, atingindo os centros urbanos e periferias de cidades de grande porte. A análise dos resultados não permite avaliar com clareza o verdadeiro impacto das ações, uma vez que não se levou em conta se foram priorizadas áreas de maior risco e se as medidas foram aplicadas de forma integral.

Palatnick-de-Souza *et al.* (2001), em extensa revisão de literatura avaliando o impacto do controle canino na epidemiologia da LVA no Brasil, consideraram que os resultados da remoção canina levaram à manutenção anual dos casos humanos da LVA em níveis basais. Ressaltaram, também, que o aumento do número de casos humanos registrados a partir de 1992 ocorreu depois do decréscimo do percentual de eliminação de cães

sororreativos, apesar do controle vetorial ter sido intensificado.

Em algumas áreas endêmicas, observaram-se altas taxas de soroprevalência canina (Sherlock; Almeida, 1970, Magalhães *et al.*, 1980), bem como alta densidade flebotomínea, revelando o risco de transmissão da doença para o homem (Vieira; Coelho, 1998). Estudos sugerem que nas áreas endêmicas do Brasil a infecção canina é mais freqüente que a infecção humana (Alencar, 1960; Paranhos-Silva *et al.*, 1998).

Medidas dirigidas ao reservatório canino constituem-se na identificação do animal reativo ao exame e sua posterior eutanásia. A normatização pressupõe a realização de inquéritos caninos com freqüência semestral, de forma a eliminar as fontes de infecção representadas pelos cães, e deve abranger 100% dos cães das áreas trabalhadas. O objetivo é conhecer a realidade da prevalência canina e esgotar ao máximo a fonte de infecção, reduzindo-se, dessa maneira, a chance de o flebótomo se infectar. Nas áreas onde ocorra índice de positividade de até 1%, recomenda-se a vigilância epidemiológica. Naquelas com índice maior que 1%, estão indicadas a eliminação de cães positivos e a realização de estudos entomoepidemiológicos para determinar a abrangência do problema (Normas..., 1996). Em 2003, a metodologia padronizada pelo Ministério da Saúde, passou a focar mais as ações de controle, preconizando uma melhor definição de áreas de transmissão do agravo no país. Nesse novo modelo, o município de Sabará se classifica como área de transmissão intensa.

Alguns pesquisadores questionam a eliminação de cães infectados como medida eficaz no controle da LVA (Dye, 1996; Dietze *et al.*, 1997; Ashford *et al.*, 1998). Estes últimos, em estudo para avaliar o impacto da eliminação de cães sororreativos na incidência da LVA, relatam que não

houve diferenças significativas nas áreas estudadas em relação à soroprevalência canina, mas que a remoção dos cães provavelmente diminuiu a incidência de casos humanos. Moreira-Júnior *et al.* (2004), em estudo de coorte na área endêmica de Jequié/BA, no período de 1997-2000, observaram que, apesar da alta aderência ao protocolo de triagem dos cães da região e posterior eutanásia dos animais positivos, não foi observada queda na taxa da infecção no período estudado, concluindo que a remoção do reservatório animal não reduz a incidência da LVA canina.

Braga *et al.* (1998) acreditam que a baixa sensibilidade da RIFI no eluato associado ao longo tempo decorrido entre a coleta de sangue e a eliminação do cão infectado constituem fatores responsáveis pela manutenção da transmissão da infecção. Em seu estudo comparando diagnóstico pelo ELISA e eliminação do animal em sete dias e diagnóstico pela RIFI e eliminação em 80 dias, concluíram que a atual estratégia está eliminando apenas cerca de 48% de cães infectados. Seus resultados não possibilitam informar se a diferença encontrada entre as duas metodologias propostas se deve à maior sensibilidade do teste ELISA ou à retirada mais ágil do cão reativo.

Palatnick-de-Souza *et al.* (2004), criticando o trabalho de Dye (1996), demonstraram matematicamente que a campanha de controle da LVA canina somente é ineficaz quando utiliza baixos índices de remoção de cães infectados. Seus resultados confirmam que a remoção de cães soropositivos pode ser facilmente aumentada e representa uma eficiente ferramenta no controle do calazar canino e humano. O aumento da sensibilidade do método diagnóstico utilizada nessas campanhas através da substituição da coleta em papel filtro por soro implicaria a obtenção de valores mais altos dessa remoção e, conseqüentemente, a maior eficácia das ações de controle. A eliminação de cães, conforme resultados da

RIFI no soro em comparação com o eluato em papel filtro, reduziu em 57% os casos caninos e 87,5% dos casos humanos na área estudada.

Camargo-Neves (2004), em estudo de avaliação das medidas de controle da LVA no estado de São Paulo, concluiu que a eliminação de cão infectado se constitui na medida de menor custo-efetividade, sob o ponto de vista da redução da incidência humana. Embora tenha apresentado efetividade entre 50 e 60%, essa ação manteve a transmissão canina sob controle, considerando-se os valores inicial e final da prevalência encontrada. Quanto ao controle vetorial, o autor observou que medidas de controle voltadas para a redução da densidade vetorial não tiveram efeito sobre a redução da doença canina, entretanto, ressaltou a não ocorrência de casos humanos tanto na área de estudo com intervenção sobre o vetor e eliminação do reservatório canino quanto naquela com intervenção sobre o vetor.

O controle da população canina errante, principalmente nas áreas de ocorrência do calazar, contribui para a diminuição de fontes de infecção (Manual..., 2003). Alves; *et al.* (1998), estudando a prevalência da LVA canina em cães errantes capturados pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Fortaleza/CE, encontraram 14 animais reativos em 881 pesquisados (1,59%), com significativa concentração desses animais nos bairros de periferia. Wilke; *et al.* (2002), avaliando o índice de positividade da doença em cães que deram entrada no CCZ do município de Belo Horizonte/MG no período de 1991 a 2001, registraram valores de 9,9 a 12,0%, incluindo animais errantes nessa amostragem. Naveda (2005) encontrou positividade para LVA canina de 3,6% em 111 cães errantes testados no município de Pedro Leopoldo/MG. Essas pesquisas mostram a necessidade de controle da população canina errante como parte

integrante das ações de controle da LVA, principalmente nas áreas endêmicas.

Paranhos-Silva *et al.* (1998), depois de acompanharem cães com infecção natural por um período de um ano, numa coorte de 1.286 animais em Jequié-BA, com coleta de sangue aos seis, 12 e 18 meses, verificaram taxa de incidência de 6,55 casos/cães-ano e taxa de emigração de animais da ordem de 2,3 cães/100 cães-ano, o que indica a extensão da mobilidade desses animais para outras áreas com risco de formação de novos focos de LVA canina. Em algumas situações, essa emigração resultou na venda e doações de animais para outras áreas urbanas. Esses autores também relataram que a inexistência do controle da mobilidade dos animais domiciliados e a presença de cães errantes poderiam relacionar-se à dispersão da doença para novas áreas. Em seu estudo, perceberam que, apesar da eliminação de 15% da população canina através do PCL, houve aumento do número de casos humanos. Também Camargo-Neves (2004), em sua pesquisa realizada na cidade de Araçatuba/SP, encontrou os mesmos padrões de migração de animais, o que poderia representar a expansão da doença para outras áreas do município e para os municípios vizinhos. Naveda (2005), em sua avaliação na cidade de Pedro Leopoldo/MG, observou que significativa parcela da população possuía animais oriundos de outras cidades e estados, inclusive classificando esses animais como provenientes de municípios mineiros com confirmada transmissão de LVA.

A eutanásia do cão positivo tem impacto negativo sobre o proprietário de animais que, por afeição e falta de conhecimento sobre a doença, nega-se a fazê-lo. No Brasil, o tratamento canino não é uma medida recomendada pelo Ministério da Saúde, pois não diminui a importância do cão como reservatório e nem impede a infectividade para o vetor (Manual..., 2003).

O desenvolvimento de uma vacina antiLVA canina (Marzochi *et al.*, 1985; Vieira; Coelho, 1998, França-Silva, 2003) eficaz e acessível pelos serviços de saúde pode se tornar uma medida de controle importante, interrompendo o ciclo de transmissão. Tesh (1995) ressaltou que uma vacina deve proteger o animal da parasitemia e infecção cutânea e impedir que ele se transforme em reservatório da doença, com a vantagem de melhor aceitação pela comunidade do que a forma de controle baseada na eliminação de cães infectados. Em 2003, foi registrada no Ministério da Agricultura a vacina “*leishimune*”, porém o Ministério da Saúde não recomendou a sua utilização no programa de controle desenvolvido no país, tendo em vista a não constatação de sua efetividade como ferramenta de controle (Manual..., 2003).

A utilização de colares impregnados com inseticidas é uma medida de controle individual do animal, que deve ser estimulada entre os proprietários. Estudos sobre a eficiência desses colares como efeito repelente e/ou de mortalidade dos flebotômicos apresentam resultados satisfatórios em laboratórios, inclusive para *L. longipalpis* (Killick-Kendric *et al.*, 1997; David *et al.*, 2001). Maroli *et al.* (2001), estudando o impacto da utilização de colar no sul da Itália em áreas de transmissão de LV e avaliando taxas de soroconversão canina, encontraram diferença significativa entre essas taxas em cães com e sem colar. No entanto, estudos de campo em áreas endêmicas devem ser realizados de forma a avaliar realmente sua efetividade como redutor da soroconversão canina, bem como o reflexo na incidência da LVA humana (David *et al.*, 2001). Camargo-Neves *et al.* (2004), em estudo realizado na cidade de Andradina/SP utilizando as coleiras inseticidas em conjunto com as ações de controle, observaram a redução das taxas de prevalência canina e incidência humana, provavelmente pela diminuição da força de infecção entre os animais pelo uso da

coleira. Os resultados preliminares apontaram a utilização de coleiras como mais um método a ser empregado no controle da LVA associado a um programa de controle da população animal.

As ações sobre o vetor, preconizadas pela FUNASA (Normas..., 1996), relacionam-se ao controle químico por meio de borrifação com inseticida de ação residual da classe dos piretróides, nas áreas de intra e peridomicílio dos casos humanos e caninos, num raio de ação de 200 metros a partir do caso, com repetição em ciclos semestrais por um período de dois anos. Além disso, pressupõem a realização de inquéritos entomológicos para levantamento da fauna flebotômica local e também para o monitoramento da efetividade da ação do inseticida (Normas..., 1996).

Camargo-Neves e Gomes (2002) relacionaram uma série de dificuldades para a execução do controle vetorial de modo eficiente, podendo-se destacar o tempo muito extenso para a execução da atividade em áreas urbanas e a necessidade de grande número de recursos humanos capacitados para a cobertura de toda a área num curto espaço de tempo. A resistência dos moradores à entrada em suas residências torna o controle vetorial inexecutável ao longo do tempo, diminuindo, com isso, a sua efetividade. Ressaltaram, também, que a utilização de inseticidas piretróides, que apresentam baixo poder residual, exige aplicação em intervalos de tempo menores que os preconizados durante o período de aumento da densidade vetorial, o que implicaria o aumento do custo do controle.

Completando a tríade de ações de controle preconizadas, busca-se o diagnóstico precoce do doente de forma a reduzir-se a letalidade da doença e também minimizar os custos do tratamento. Medidas direcionadas à melhoria das condições de vida das populações, tais como saneamento básico, combate à desnutrição e suplementação

nutricional, devem ser vistas como complementares às ações de controle propostas (Costa; Vieira, 2001). Também o investimento na capacitação dos profissionais de saúde, através de cursos de diagnóstico e tratamento da LVA, deve ser implementado nos municípios, sobretudo e inclusive naqueles mais distantes dos grandes centros urbanos (Manual..., 2003).

Tendo em vista o exposto, este trabalho realizou uma avaliação das atividades de controle da LVA empregadas no município de Sabará/MG, para que os resultados possam subsidiar o serviço de saúde na redefinição de estratégias de controle. Deste modo, os objetivos específicos deste estudo foram:

- Analisar os resultados do diagnóstico da LVA canina realizados na regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais.
- Estabelecer as taxas de prevalência e incidência no período estudado.
- Avaliar os tempos demandados pelas ações de controle do reservatório animal.
- Avaliar a retirada do reservatório animal.
- Avaliar a distribuição da população canina nos domicílios.
- Avaliar a reposição canina nos domicílios estudados.
- Analisar a probabilidade do cão permanecer soronegativo e os fatores preditivos para soroconversão.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Marco amostral municipal

O município de Sabará está localizado na RMBH, MG, com coordenadas geográficas de 19° 53'59" latitude sul e 43° 49'06" longitude leste, estando sua sede a 19 Km da capital do estado. Limita-se ao norte com o município de Taquaraçu de Minas, a leste com Caeté, ao sul com os municípios de Raposos e Nova Lima e a oeste com Belo

Horizonte e Santa Luzia. Dados da prefeitura municipal de Sabará (PMS) informam que sua área é de aproximadamente 302 Km² e a população estimada de 125.736 habitantes para o ano de 2004, indicando densidade demográfica de 416 habitantes/Km² e predominância (97,6%) de distribuição dessa população na área urbana (Pesquisa, 2004).

Em termos gerais, pode-se considerar que o município caracteriza-se por apresentar relevo montanhoso (70%) e altitudes variando de 700 a 1000m. O clima é classificado como do tipo tropical de altitude, com temperatura média anual de 21,7°C. As chuvas acontecem predominantemente no verão, alcançando índice médio pluviométrico anual de 1.400mm. Quanto à vegetação, predominam, atualmente, o cerrado degradado e a vegetação rasteira, como pastagens naturais, existindo ainda algumas áreas de mata secundária (Plano..., 2002)

A população sabarense corresponde a aproximadamente 3% da população da RMBH, tendo apresentado crescimento anual de 2,6% na última década. Tal comportamento teve como principal causa a expansão de Belo Horizonte pela área periférica, provocando aumento populacional considerável, dada a proximidade das duas cidades, e também forte pressão sobre sua frágil base econômica e sua infra-estrutura urbana. Essa proximidade faz do município uma alternativa de moradia de custo menor, contribuindo para invasões e acarretando crescimento desordenado. A influência desse pólo desviou o crescimento de Sabará do centro para a periferia do município: 50% da população urbana estão fixadas em núcleos habitacionais periféricos, carentes de infra-estrutura básica e equipamentos urbanos, completamente voltados para a capital e dela dependentes. Desta forma, Sabará encontra-se diante do mesmo quadro nacional que se caracteriza pela má distribuição da

propriedade, pelo comportamento especulativo do mercado imobiliário, pelo constante empobrecimento da população e, conseqüentemente, pela crescente dificuldade de acesso à moradia (IBGE, 2004; Plano..., 2002).

A distribuição da população ocupada do município de Sabará mostra acentuada dominância das atividades urbanas, notadamente do setor industrial. Predominam as atividades voltadas para o mercado local, como indústrias de produtos alimentares, mineral não metálico, mecânica e outros. Existe uma perda relativa de importância do setor rural, que absorve pouquíssima mão-de-obra. Sob aspectos sociais, há uma incapacidade em se garantirem empregos suficientes para absorver não só o crescimento natural da população urbana, mas aquele decorrente do processo migratório entre cidades e expulsão dos contingentes populacionais de áreas rurais, carência de infra-estrutura e serviços urbanos, que vêm contribuindo para reforçar as taxas de mortalidade infantil, a piora da qualidade de vida do cidadão urbano, a falta de moradia para a população de menor poder aquisitivo, a ineficiência e o alto custo do sistema de transporte, a discrepância entre os recursos municipais e as necessidades de investimento em serviços urbanos para atender uma população crescente, além de outros(Plano..., 2002)

Sabará possui um centro histórico e é dividida geograficamente em quatro distritos: Carvalho de Brito, Mestre Caetano, Ravena e Sede (Fig. 2). Esses distritos englobam as seis regionais administrativas do município de Sabará, conhecidas como Ana Lúcia, General Carneiro, Nossa Senhora de Fátima, Roça Grande, Km-14 e Ravena. O crescimento do município se deu a partir do distrito Sede (onde está localizado o centro histórico) para os outros distritos.

Em 2000, dados da prefeitura municipal de Sabará apontavam 29.295 domicílios no município, sendo 62% localizados no distrito de Carvalho de Brito, 33,5% no distrito Sede e o restante nos distritos de Ravena e Mestre Caetano. Aproximadamente 95% da população residem em domicílios caracterizados como casas e 2,6% em apartamentos, apresentando uma média de 3,92 moradores por domicílio (Pesquisa, 2004).

O município de Sabará foi selecionado devido à ocorrência de casos e óbitos por LVA, alta prevalência canina em anos consecutivos, variando de 2,8 a 5,7 % e existência continuada do PCL de forma mais permanente a partir do ano de 1995. Para este estudo, foi escolhida uma das seis regiões administrativas do município de Sabará, contígua à fronteira do município de Belo Horizonte (BH), conhecida como regional Ana Lúcia, que faz parte do distrito de Carvalho de Brito (Fig. 2). Essa área abrange os bairros Ana Lúcia, Nova Vista, Bom Retiro, Rio Negro, Alvorada e Novo Alvorada (Fig.3).

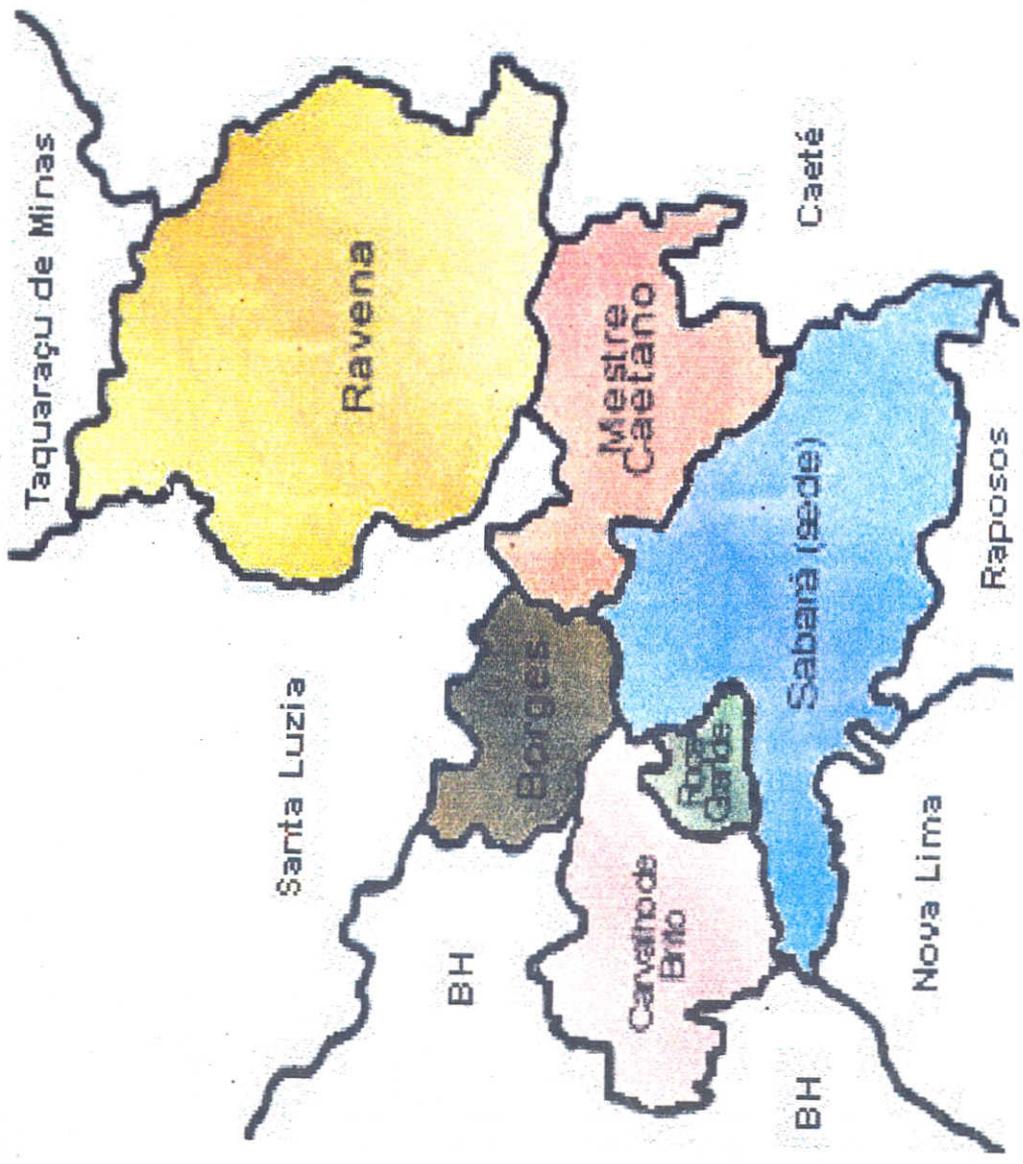


Figura 2 Divisão geográfica por distritos do município de Sabará, Minas Gerais.-

3.1.1 Do marco amostral regional em relação ao município

A escolha da regional Ana Lúcia se deve ao fato de ser onde se notificaram os primeiros casos humanos de LVA do município, pela continuidade das ações de controle desenvolvidas, pelo volume de amostras coletadas (35%) em relação ao total coletado no município no período e pela situação geográfica de fronteira com o município de BH, justamente com as regiões da capital onde foram detectados os primeiros casos.

O primeiro caso autóctone de LVA registrado em Sabará em 1989 ocorreu nessa região do estudo e depois houve a expansão para o restante do município, com exceção da área rural. No período deste estudo, essa regional apresentou sete casos, o que corresponde a 29% dos 24 casos humanos autóctones notificados no município. Também em BH, do total de 243 casos de LVA ocorridos no período de 1995 a 2000, 56% foram detectados nos distritos sanitários Leste e Nordeste, que fazem limite com Sabará (Casos..., 2004).

Sob o aspecto da geografia humana e social, não há um limite claro entre os municípios de Sabará e BH, muitas vezes uma mesma rua tem um lado pertencente à Sabará e o outro à capital do estado. Observa-se no mapa (Fig. 3) que com exceção do bairro Novo Alvorada, que se situa do outro lado da rodovia MG-5, todos os outros se localizam geograficamente numa mesma área, não se definindo claramente os limites entre os mesmos. No bairro Novo Alvorada,

tem-se a única área de favela dessa regional, formada a partir de invasões que se iniciaram no início da década de 90.

A população dessa regional corresponde a aproximadamente 20% da população sabarense. Os dados do censo realizado em 2000 pelo serviço de controle de zoonoses do município estimaram, para essa área de estudo, uma população de 25.518 habitantes distribuídos em 7.060 domicílios, representando média de 3,6 habitantes por domicílio, aproximando-se dos dados oficiais da prefeitura municipal de Sabará (3,9 hab/domicílio). A distribuição dos domicílios por bairros para o mesmo ano era: Alvorada com 1.347; Ana Lúcia com 858; Bom Retiro com 324; Nova Vista com 2.236; Novo Alvorada com 1.918 e Rio Negro com 377 imóveis.

A população canina dessa área de estudo foi estabelecida por meio dos recenseamentos da população canina e felina, realizados pelo serviço de zoonoses municipal, sendo constituída de 3.907 cães em 1998, 3.772 em 1999 e 4.423 em 2000. Antes desse período, o serviço ainda não tinha estabelecido como rotina anual a realização de recenseamento da população animal.

3.2 Base de dados

Neste estudo foram coletados dados dos inquéritos caninos para diagnóstico da LVA canina, realizados pelo serviço de zoonoses da secretaria municipal de saúde de Sabará/MG no período de 1995 a 2000 (Fig. 4).

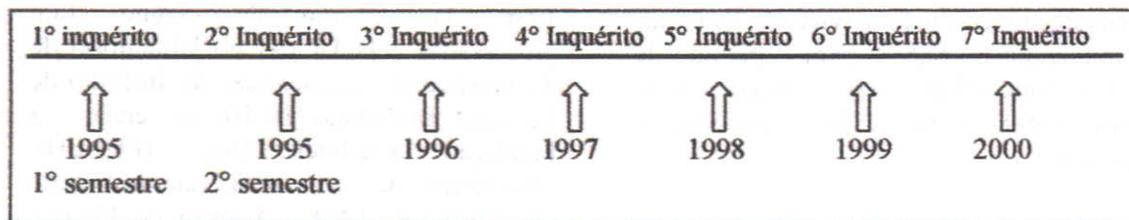


Figura 4 - Esquema representativo dos inquéritos caninos, regional Ana Lúcia, Sabará, MG, 1995 a 2000.

Em 1995, foram realizados dois inquéritos caninos, um em cada semestre, e nos anos de 1996 a 2000, realizou-se um anual. Esses inquéritos foram procedidos de forma censitária, com visitas domiciliares a todas as residências da área urbana do município e constaram de aproximadamente 70.000 coletas. A área rural não foi trabalhada com inquérito canino nos anos de 1997, 1998 e 2000, devido aos baixos índices de soropositividade canina observados nos outros anos e à ausência de casos humanos.

As informações dos inquéritos caninos foram registradas no "Boletim de registro diário de inquérito canino" e constam de dados referentes à data de coleta, ao domicílio (bairro, quarteirão, rua, número e nome do proprietário), ao cão (nome), ao código da amostra, ao exame laboratorial (resultado e data do mesmo) e à data de eutanásia do cão soropositivo (Anexo A). Os boletins foram digitados no programa EPI INFO versão 6.04 (Dean *et al.*, 1994) para formação da base de dados. Através da análise no EPI INFO foram determinadas a distribuição das amostras coletadas por bairros nos inquéritos realizados, o número de animais examinados, assim como os tempos demandados pelas ações do PCL, voltadas para o reservatório animal.

Do total original de cerca de 70.000 registros de coletas dos inquéritos caninos realizados no município de Sabará/MG, no período estudado, 23.926 foram originários da regional Ana Lúcia, referentes a 13.042 cães acompanhados.

Também foram utilizadas como base de dados as informações contidas nos relatórios anuais elaborados pelo serviço de zoonoses do município de Sabará para o período de 1995 a 2000 (Wilke, 1997; Wilke, 1998; Wilke, 1999; Wilke, 2000a, publicações internas).

3.2.1 Critérios de exclusão e inclusão

Animais com idade inferior a três meses não foram examinados por causa da possibilidade de ocorrência de proteção conferida pelos anticorpos maternos.

Quando as amostras da área de estudo foram consolidadas, de acordo com o animal examinado nos diferentes inquéritos, foram desconsideradas 355 (1,5%) em virtude da detecção de inconsistências na seqüência de coletas de um mesmo animal, como também de repetições de coleta num mesmo inquérito. Deste modo, o total de amostras coletadas no período de estudo foi contabilizado em 23.571.

3.2.2 Coleta da amostra e exame sorológico

As amostras de sangue foram coletadas pela punção da veia marginal auricular do cão, com utilização de microlancetas descartáveis, sendo o material obtido transferido para lâminas de papel filtro. Cada lâmina era separada com papel celofane para evitar a contaminação da amostra e identificada com o nome do animal e o código da amostra. Os dados eram anotados nos boletins de coleta antes da coleta do material. Após a secagem ao ar livre, as amostras eram encaminhadas junto com o boletim de coleta para a realização do diagnóstico laboratorial. O diagnóstico sorológico foi realizado através da RIFI descrita por Camargo e Rebonato (1969), sendo considerado reagente o animal com título igual ou superior a 1:40. Até a montagem do laboratório municipal de zoonoses, que ocorreu no final do ano de 1996, as amostras de sangue eram processadas pela UFMG no laboratório de diagnóstico de *leishmaniose* do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) ou, então, na Fundação Ezequiel Dias (FUNED), laboratório de referência nacional para diagnóstico de LVA. A partir de 1997, o diagnóstico passou a ser realizado pelo

laboratório de zoonoses do município, que foi equipado em parceria com a FUNASA. Dois técnicos de nível superior e um de nível médio foram capacitados pela FUNED para a realização do diagnóstico pela técnica de RIFI. Os kits de diagnóstico utilizados foram padronizados pelo Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos Bio-Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz/RJ e fornecidos pelo Ministério da Saúde através da FUNED, que também se responsabilizou pelo controle de qualidade das análises realizadas no município por meio de um programa de controle de qualidade baseado em amostragem das análises realizadas.

3.3 Estudos de prevalência e incidência

Para medida da frequência da LVA canina na regional Ana Lúcia, foi calculada a taxa de prevalência por 100 animais para o primeiro inquérito e de incidência para os demais.

A taxa de incidência foi calculada a fim de se determinar a probabilidade de um animal apresentar reação positiva no período de tempo, para cada inquérito canino realizado. Para isto, considerou-se como caso novo o animal que apresentou resultado positivo durante o seguimento, excluindo-se, portanto, os resultados referentes à primeira coleta do ano de 1995 e aqueles cães que iniciaram a coleta no ano de 2000. Para o cálculo de incidência, não foi considerada a segunda coleta para os animais que apresentaram resultado positivo e foram retestados no inquérito subsequente.

As taxas de incidência calculadas foram comparadas estatisticamente pelo método do qui-quadrado, com o objetivo de avaliar o impacto das ações do programa de controle, considerando-se nível de significância de 5%. A população canina sob risco de adoecer, utilizada para o cálculo dessas taxas, foi considerada como o número de animais examinados em cada inquérito

canino, tendo em vista que os mesmos foram realizados de forma censitária. Nesse tipo de inquérito, faz-se visita domiciliar a todos os imóveis de uma região, com coleta de sangue dos animais existentes. Quando comparados o total de animais examinados com o número de animais vacinados nas campanhas anti-rábicas desenvolvidas no mesmo período e que apresentam boa cobertura vacinal, observa-se que esse total ultrapassa o de animais imunizados. Finalmente, sabe-se que nos estudos relacionados à distribuição de população canina por faixa etária tem-se um percentual de animais jovens, menores de três meses, em torno de 10% da população e, como esses animais não foram examinados, também deveriam ser diminuídos do total da população examinada. Dessa maneira, as perdas, se existentes, serão homogêneas para a região, justificando-se, assim, a utilização dessa população como denominador para o dimensionamento dessas taxas.

Deste modo, a população canina examinada por inquérito canino foi de 2.867 (primeiro semestre 1995), 2.893 (segundo semestre 1995), 3.292 (1996), 3.220 (1997), 3.554 (1998), 3.753 (1999) e 3.992 (2000) animais.

3.4 Aspectos da dinâmica da reposição canina

Para o conhecimento do número de animais novos introduzidos na população, foi determinado o percentual de entrada de novos animais, calculado como o total de cães examinados em primeira coleta em cada inquérito, em relação ao total de animais examinados no mesmo inquérito. Para avaliar o impacto da entrada desses animais na dinâmica da LVA canina, foram comparados os resultados sorológicos dos de primeira coleta (novos) em relação àqueles com coleta anterior (existentes), utilizando-se o método do qui-quadrado e considerando-se nível de significância de 5%.

3.5 Avaliação dos aspectos operacionais e outras atividades

3.5.1 Análise dos tempos demandados pelo programa de controle do reservatório animal

Inicialmente, foi analisado o período de tempo, em dias, entre a data da coleta da amostra e a data do processamento do exame pelo laboratório para as 23.571 amostras consideradas neste estudo.

Para os animais reativos à RIFI, em que foi possível obter a data da eutanásia, foram calculados o tempo, em dias, entre a coleta da amostra e a eutanásia do animal, bem como o tempo entre a liberação do resultado pelo laboratório e a eutanásia. Para esses cálculos, optou-se por desconsiderar os dados relativos aos inquéritos realizados no ano de 1995 devido ao pequeno número de registros relativos à data de eutanásia. Deste modo, o número de cães soropositivos considerados nesta análise, segundo os anos de coleta, foi de 203 (1996), 134 (1997), 136 (1998), 158 (1999) e 216 (2000). Para a tabulação dos tempos encontrados, foi feita uma classificação nos seguintes intervalos, contados em dias: menor de 15, de 16 a 30, de 31 a 60, de 61 a 90, de 91 a 120, de 121 a 150, de 151 a 180, de 181 a 210 dias.

3.5.2 Análise da retirada do reservatório animal

Para analisar a capacidade do serviço de zoonoses em promover a retirada do reservatório animal, foi avaliado o percentual de recolhimento e eutanásia dos cães soropositivos, segundo o inquérito canino realizado.

3.5.3 Estudo da coorte: estratificação por número de coletas, número de animais por domicílio e análise de sobrevivência

A seqüência de coletas por cão por domicílio foi elaborada por meio da consolidação dos

dados dos inquéritos de todos os anos de estudo, utilizando-se como ponto de referência os dados do endereço, do proprietário e do animal. A codificação do domicílio de coleta foi realizada levando-se em conta o endereço (bairro, número do quarteirão, rua e número da residência), considerando-se como domicílio único todos os imóveis construídos na mesma área de terreno do lote. Dessa maneira, das 23.571 amostras examinadas no período, o total de cães examinados foi de 13.042.

O número de cães examinados por domicílio foi calculado levando-se em consideração a somatória de todos os cães coletados pertencentes ao domicílio codificado em todo o período de estudo.

O estudo da coorte foi realizado a fim de se conhecer a dinâmica da LVA canina na regional Ana Lúcia. Para melhor compreensão do comportamento da infecção na população canina, foram utilizadas as técnicas estatísticas de análise de sobrevivência a fim de avaliar-se o período de seguimento desses animais, bem como as probabilidades da não ocorrência da soroconversão em intervalos de 12 meses de seguimento. Neste estudo, um animal foi considerado sob risco de infecção desde a data de sua entrada na coorte (data da primeira coleta) à data da soroconversão à RIFI ou até a última coleta (no caso de interrupção do seguimento) ou, ainda, durante todo o período de estudo em que se manteve negativo. A primeira coleta foi considerada o tempo inicial e as demais foram seqüenciadas até o máximo de sete. Os seis animais que iniciaram a coleta no ano de 2000 não foram considerados para efeito de estatística pela análise de sobrevivência. Nessa análise acompanharam-se os cães submetidos ao teste de RIFI para diagnóstico da LVA canina, no período de 1995 a 2000, considerando-se como evento de interesse ("falha") a soroconversão à RIFI. Por conseguinte, tempo de falha constitui o período de tempo demandado, em

meses, para que um cão se torne reativo. Também as variáveis “bairro de domiciliação do animal” e “número de animais no domicílio” foram avaliadas como co-variáveis explicativas que poderiam estar associadas à mudança do diagnóstico, considerando-se valores de $p < 0,05$.

A coorte canina foi então constituída de 4.930 animais soronegativos que entraram na primeira coleta e que tiveram pelo menos duas coletas consecutivas. Para os dados dos parâmetros do modelo, foi utilizado o pacote estatístico STATA versão 8 (2003). Para determinação das co-variáveis significativas para soroconversão, foi adotado o modelo semiparamétrico proporcional de risco de Cox, que apresenta dois pressupostos básicos: o primeiro é que o risco proporcional seja constante no tempo e o segundo diz respeito à independência das falhas (soroconversão) em relação à variável de interesse. Para avaliar se houve interação com o tempo, foram empregados os resíduos na escala de Schoenfeld e o tempo em escala logarítmica e normal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Sabará assumiu de forma mais sistemática, a partir do ano de 1995, as ações de controle da LVA, estabelecendo como meta prioritária a realização de inquérito canino censitário anual. No primeiro semestre de 1995, foi realizado o primeiro inquérito canino no município, tendo como objetivo conhecer a soropositividade canina e estabelecer as estratégias de ações de controle. Ainda em 1995, o município instituiu como proposta de controle vetorial a realização de quatro ciclos semestrais de borrifação para cada caso humano detectado num raio mínimo de 200 metros a partir de sua residência e também a utilização dos dados de soropositividade como parâmetro para a priorização de ações de controle vetorial. Ações de educação para a saúde direcionadas principalmente para a rede

escolar e associações comunitárias foram instituídas como atividade complementar ao PCL.

4.1 Animais examinados

No período de 1995 a 2000, foram realizados sete inquéritos caninos anuais censitários, com exceção do ano inicial, em que foi desenvolvido um em cada semestre, correspondendo a um total de 23.926 coletas de amostras de sangue de cães domiciliados pertencentes à área de estudo.

Quando essas amostras foram consolidadas por animal examinado no período avaliado, observou-se que 66 cães apresentavam resultados conflitantes na seqüência de coletas, num total de 271 registros, o que impossibilitou certificar que se tratava dos mesmos animais e, por isso, esses cães foram retirados do banco de dados. Também foi observado que 84 animais foram reexaminados no mesmo inquérito anual, com pequena diferença de tempo entre as datas de coletas e, como os resultados dessas coletas foram semelhantes, foi retirada uma das amostras do banco de dados.

Assim, 355 amostras (1,5%) foram excluídas do total de 23.926 coletadas, consolidando, ao final, 23.571 amostras coletadas. Dessa maneira, esse valor corresponde à somatória de todos os cães domiciliados e examinados na regional Ana Lúcia nos sete inquéritos caninos.

4.1.1 Distribuição dos animais examinados por inquérito realizado e bairro de domiciliação

A distribuição dos cães examinados por inquérito canino realizado está apresentada na Tab. 1, na qual se observa que o tempo médio demandado para a realização das coletas foi de 3,4 meses, variando de 1,6 a 4,6 meses.

O intervalo de tempo decorrido entre o início de dois inquéritos caninos consecutivos variou de seis (entre os dois semestres de 1995) a 16 meses (de 1999 para 2000), representando uma média de 10,8 meses de intervalo entre as coletas anuais.

A distribuição do número de cães examinados por inquérito, em relação ao total no período estudado, apresentou variação de 12,2 a 16,9%, demonstrando tendência crescente da população canina no decorrer do estudo (Tab. 2). Só não foi observado acréscimo no número de animais em relação ao inquérito anterior quando se comparou o ano de 1997 com o de 1996, que

apresentou decréscimo de 0,3% (Tab. 2). Esse aumento deve estar correlacionado ao crescimento vegetativo esperado para a população canina local, que é dependente das taxas de natalidade e mortalidade existentes e que representa a incorporação de indivíduos ao ano, em uma dada população. De acordo com a OMS (1992), em uma determinada densidade da população canina as taxas de natalidade e mortalidade observadas tendem a se igualar, mantendo a população em equilíbrio. Naveda (2005), em estudo de perfil demográfico da população canina de Pedro Leopoldo/MG, RMBH, encontrou taxa de crescimento vegetativo da população da ordem de 0,5%.

Tabela 1 - Número de cães examinados por inquérito canino e período de coleta, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

ANO/ INQUÉRITO	PERÍODO DE COLETA		Nº CÃES EXAMINADOS
	DATA	DURAÇÃO EM MESES	
1º sem. 1995	12/01 a 30/05	4,6	2.867
2º sem. 1995	01/07 a 25/10	3,9	2.893
1996	13/05 a 27/08	3,6	3.292
1997	17/04 a 09/07	2,8	3.220
1998	08/07 a 26/08	1,6	3.554
1999	06/01 a 15/04	3,3	3.753
2000	23/05 a 06/09	3,6	3.992
TOTAL	23.571

Tabela 2 - Distribuição dos cães examinados segundo ano e bairro, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

ANO/ INQUÉRITO	NÚMERO DE CÃES EXAMINADOS POR BAIRRO						TOTAL CÃES	
	Alvorada	Ana Lúcia	Bom Retiro	Nova Vista	Novo Alvorada	Rio Negro	Nº	%
1º sem. 1995	757	308	118	916	667	101	2.867	12,2
2º sem. 1995	783	359	155	863	641	92	2.893	12,3
1996	913	362	163	885	861	108	3.292	14,0
1997	855	355	173	946	813	78	3.220	13,7
1998	1.011	375	170	1.012	912	74	3.554	15,1
1999	980	402	186	1.060	1.007	118	3.753	15,9
2000	968	447	198	1.258	990	131	3.992	16,9
TOTAL	6.267	2.608	1.163	6.940	5.891	702	23.571	100,0
%	26,6	11,1	4,9	29,4	25,0	3,0	100,0	..

meses, para que um cão se torne reativo. Também as variáveis “bairro de domiciliação do animal” e “número de animais no domicílio” foram avaliadas como co-variáveis explicativas que poderiam estar associadas à mudança do diagnóstico, considerando-se valores de $p < 0,05$.

A coorte canina foi então constituída de 4.930 animais soronegativos que entraram na primeira coleta e que tiveram pelo menos duas coletas consecutivas. Para os dados dos parâmetros do modelo, foi utilizado o pacote estatístico STATA versão 8 (2003). Para determinação das co-variáveis significativas para soroconversão, foi adotado o modelo semiparamétrico proporcional de risco de Cox, que apresenta dois pressupostos básicos: o primeiro é que o risco proporcional seja constante no tempo e o segundo diz respeito à independência das falhas (soroconversão) em relação à variável de interesse. Para avaliar se houve interação com o tempo, foram empregados os resíduos na escala de Schoenfeld e o tempo em escala logarítmica e normal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Sabará assumiu de forma mais sistemática, a partir do ano de 1995, as ações de controle da LVA, estabelecendo como meta prioritária a realização de inquérito canino censitário anual. No primeiro semestre de 1995, foi realizado o primeiro inquérito canino no município, tendo como objetivo conhecer a soropositividade canina e estabelecer as estratégias de ações de controle. Ainda em 1995, o município instituiu como proposta de controle vetorial a realização de quatro ciclos semestrais de borrifação para cada caso humano detectado num raio mínimo de 200 metros a partir de sua residência e também a utilização dos dados de soropositividade como parâmetro para a priorização de ações de controle vetorial. Ações de educação para a saúde direcionadas principalmente para a rede

escolar e associações comunitárias foram instituídas como atividade complementar ao PCL.

4.1 Animais examinados

No período de 1995 a 2000, foram realizados sete inquéritos caninos anuais censitários, com exceção do ano inicial, em que foi desenvolvido um em cada semestre, correspondendo a um total de 23.926 coletas de amostras de sangue de cães domiciliados pertencentes à área de estudo.

Quando essas amostras foram consolidadas por animal examinado no período avaliado, observou-se que 66 cães apresentavam resultados conflitantes na seqüência de coletas, num total de 271 registros, o que impossibilitou certificar que se tratava dos mesmos animais e, por isso, esses cães foram retirados do banco de dados. Também foi observado que 84 animais foram reexaminados no mesmo inquérito anual, com pequena diferença de tempo entre as datas de coletas e, como os resultados dessas coletas foram semelhantes, foi retirada uma das amostras do banco de dados.

Assim, 355 amostras (1,5%) foram excluídas do total de 23.926 coletadas, consolidando, ao final, 23.571 amostras coletadas. Dessa maneira, esse valor corresponde à somatória de todos os cães domiciliados e examinados na regional Ana Lúcia nos sete inquéritos caninos.

4.1.1 Distribuição dos animais examinados por inquérito realizado e bairro de domiciliação

A distribuição dos cães examinados por inquérito canino realizado está apresentada na Tab. 1, na qual se observa que o tempo médio demandado para a realização das coletas foi de 3,4 meses, variando de 1,6 a 4,6 meses.

O intervalo de tempo decorrido entre o início de dois inquéritos caninos consecutivos variou de seis (entre os dois semestres de 1995) a 16 meses (de 1999 para 2000), representando uma média de 10,8 meses de intervalo entre as coletas anuais.

A distribuição do número de cães examinados por inquérito, em relação ao total no período estudado, apresentou variação de 12,2 a 16,9%, demonstrando tendência crescente da população canina no decorrer do estudo (Tab. 2). Só não foi observado acréscimo no número de animais em relação ao inquérito anterior quando se comparou o ano de 1997 com o de 1996, que

apresentou decréscimo de 0,3% (Tab. 2). Esse aumento deve estar correlacionado ao crescimento vegetativo esperado para a população canina local, que é dependente das taxas de natalidade e mortalidade existentes e que representa a incorporação de indivíduos ao ano, em uma dada população. De acordo com a OMS (1992), em uma determinada densidade da população canina as taxas de natalidade e mortalidade observadas tendem a se igualar, mantendo a população em equilíbrio. Naveda (2005), em estudo de perfil demográfico da população canina de Pedro Leopoldo/MG, RMBH, encontrou taxa de crescimento vegetativo da população da ordem de 0,5%.

Tabela 1 - Número de cães examinados por inquérito canino e período de coleta, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

ANO/ INQUÉRITO	PERÍODO DE COLETA		Nº CÃES EXAMINADOS
	DATA	DURAÇÃO EM MESES	
1º sem. 1995	12/01 a 30/05	4,6	2.867
2º sem. 1995	01/07 a 25/10	3,9	2.893
1996	13/05 a 27/08	3,6	3.292
1997	17/04 a 09/07	2,8	3.220
1998	08/07 a 26/08	1,6	3.554
1999	06/01 a 15/04	3,3	3.753
2000	23/05 a 06/09	3,6	3.992
TOTAL	23.571

Tabela 2 - Distribuição dos cães examinados segundo ano e bairro, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

ANO/ INQUÉRITO	NÚMERO DE CÃES EXAMINADOS POR BAIRRO						TOTAL CÃES	
	Alvorada	Ana Lúcia	Bom Retiro	Nova Vista	Novo Alvorada	Rio Negro	Nº	%
1º sem. 1995	757	308	118	916	667	101	2.867	12,2
2º sem. 1995	783	359	155	863	641	92	2.893	12,3
1996	913	362	163	885	861	108	3.292	14,0
1997	855	355	173	946	813	78	3.220	13,7
1998	1.011	375	170	1.012	912	74	3.554	15,1
1999	980	402	186	1.060	1.007	118	3.753	15,9
2000	968	447	198	1.258	990	131	3.992	16,9
TOTAL	6.267	2.608	1.163	6.940	5.891	702	23.571	100,0
%	26,6	11,1	4,9	29,4	25,0	3,0	100,0	..

A diferença encontrada entre o número de cães examinados ao final do estudo (3.992) e o primeiro inquérito realizado (2.867) indicou acréscimo ao longo do período estudado de 1.125 animais, o que significa uma média de 188 cães/ano incorporados à população. Quando comparado com o crescimento da população residente no município de Sabará para o mesmo período, observou-se que enquanto a população humana apresentou crescimento médio de 4% ao ano (IBGE, 2004), o número de animais examinados apresentou crescimento médio de 16% ao ano.

A distribuição do número de imóveis examinados com presença de cães está apresentada na Tab. 3, na qual se observa que a média de imóveis examinados no período foi de 1.867, o que representa uma incorporação ao ano de cerca de 57 domicílios com presença de cães.

A distribuição dos cães examinados, quando comparada com o número de imóveis existentes nos bairros, apresentou correlação, embora não testada, verificando-se que os bairros mais populosos tiveram número mais alto de animais examinados.

Tabela 3 - Número de imóveis examinados com presença de cães, segundo ano, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000

ANO/INQUÉRITO	NÚMERO DE IMÓVEIS COM CÃES EXAMINADOS
1º semestre 1995	1.716
2º semestre 1995	1.705
1996	1.880
1997	1.815
1998	1.916
1999	1.978
2000	2.057

Os bairros Alvorada, Nova Vista e Novo Alvorada são representados por aproximadamente 80% dos cães examinados (Tab. 2) e esse dado coincide com as informações relativas ao número de imóveis desses bairros, que corresponde a aproximadamente 70% do total de imóveis da região. Para o ano de 2000, o número de imóveis na regional Ana Lúcia era de 7.060, assim distribuídos por bairros: Alvorada (1.347), Ana Lúcia (858), Bom Retiro (324), Nova Vista (2.236), Novo Alvorada (1.918) e Rio Negro (377). Considerando-se esses dados para o ano citado, o percentual de casas com cães foi de 29% (2.057/7.060). Deve-se ressaltar que esse percentual está subestimado

porque neste estudo foi considerado como um único imóvel todos aqueles localizados na mesma área do terreno, o que reflete na diminuição do numerador desse cálculo do percentual.

Em 2000, de acordo com o serviço municipal de zoonoses do município de Sabará, havia uma média de 37% de imóveis com presença de cães na regional Ana Lúcia, valores inferiores aos observados por Camargo-Neves (2004) em Araçatuba e por Naveda (2005) em Pedro Leopoldo/MG, que verificaram que cerca da metade dos imóveis das áreas trabalhadas em seus estudos apresentava a presença de cães.

No período analisado, foi observado que para os bairros Bom Retiro, Rio Negro e Ana Lúcia, a representação gráfica do número de cães examinados não apresentou grandes variações. Já para os bairros

Alvorada, Novo Alvorada e Nova Vista essa curva apresentou tendência crescente (Graf. 2).

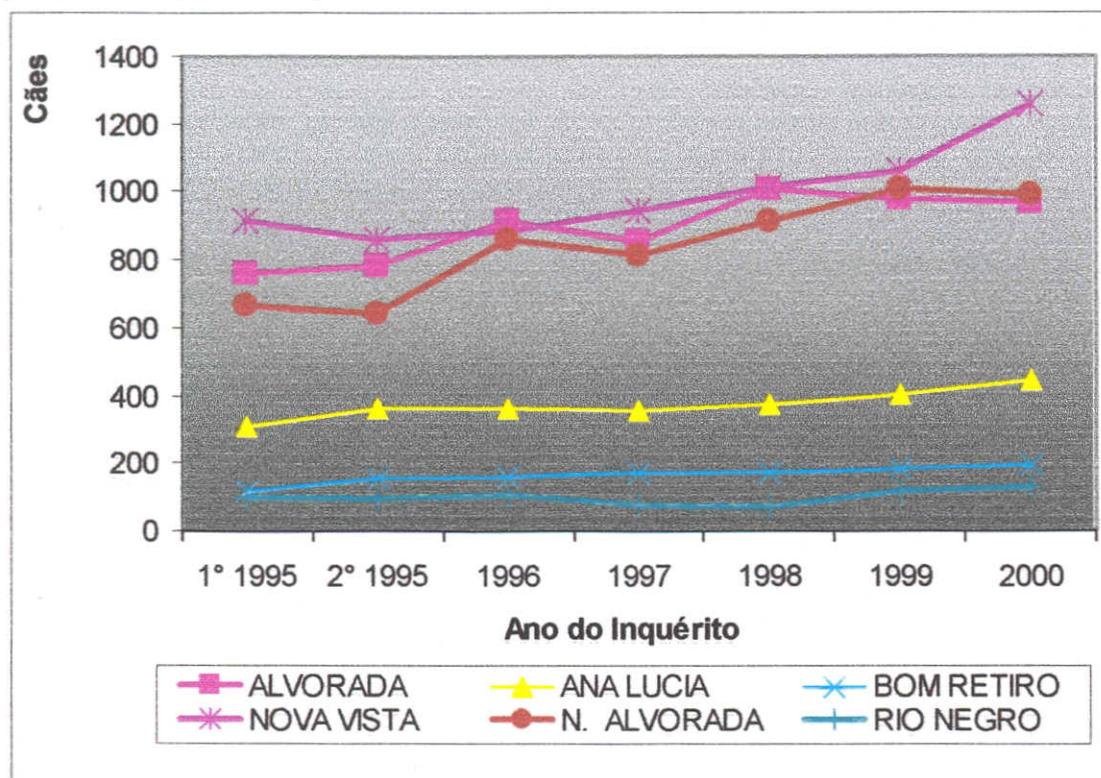


Gráfico 2 - Número de cães examinados por bairros segundo inquérito canino, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

Os bairros Bom Retiro e Rio Negro estão localizados numa área restrita da regional Ana Lúcia, circundados pelos outros bairros, o que inviabilizou sua expansão geográfica e imobiliária. O bairro Ana Lúcia apresenta uma ocupação territorial diferenciada na região, por se tratar de uma área de classe média com residências de melhor padrão de acabamento, de moradias tipo prédio e lotes de mais alto valor financeiro. Entretanto, os outros bairros apresentavam áreas livres para ocupação humana, muitas vezes no alto dos morros, indicando provavelmente que a tendência de crescimento da população canina nesses bairros esteja relacionada à expansão imobiliária e ao crescimento da

população humana. O crescimento global da população sabarense no período de 1995 a 2000 foi da ordem de 20%, indicando, então, média de 4% ao ano.

O município de Sabará, notadamente as áreas limítrofes com Belo Horizonte, caracteriza-se por ser município-dormitório, com parte de sua população exercendo atividades em outras cidades. Assim, por sua localização geográfica em relação à capital, constitui um ponto de referência para a instalação de novos habitantes em busca de moradias de baixo custo. Deste modo, levando-se em consideração os dados da prefeitura municipal, que apontam uma

média de quatro habitantes por domicílio, e os dados do número de imóveis existentes para o ano de 2000, a relação de número de cães por habitante calculada para a região deste estudo encontrou valor aproximado de um cão para quatro habitantes (0,62 cão/imóvel), indicando valores médios de duas a 2,5 vezes maiores do que o recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1990). Dessa maneira, na região deste estudo a alta densidade canina associada à presença da LVA canina representa mais possibilidade para a ocorrência de casos humanos de LVA. Os dados do programa de controle da LVA desenvolvido em Sabará demonstram que a detecção de cães

positivos sempre foi anterior à dos casos humanos. A análise das fichas de notificação e investigação de casos de LVA ocorridos na regional Ana Lúcia, no período deste estudo, revelou a seguinte distribuição: dois em 1995, dois em 1996, dois em 1998. Entretanto, nesse mesmo período, foi observada a expansão da ocorrência de casos humanos de LVA para as outras áreas do município de Sabará, com exceção da área rural.

4.2 Dinâmica da população canina

A evolução da dinâmica da população canina avaliada no período estudado está apresentada na Tab. 4.

Tabela 4 - Evolução da população canina examinada e soropositividade, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

ANO	CÃES EXAMINADOS			RESULTADOS					
	Existentes	Novos	Total	NEGATIVOS			POSITIVOS		
				Existentes	Novos	Total	Existentes	Novos	Total
1º 1995	2.867	..	2.867	2.706	..	2.706	161	..	161
2º 1995	1.381	1.512	2.893	1.279	1.412	2.691	102	100	202
1996	1.557	1.735	3.292	1.421	1.633	3.054	136	102	238
1997	1.732	1.488	3.220	1.629	1.443	3.072	103	45	148
1998	1.740	1.814	3.554	1.639	1.758	3.397	101	56	157
1999	2.157	1.596	3.753	2.038	1.546	3.584	119	50	169
2000	1.962	2.030	3.992	1.817	1.948	3.765	145	82	227

Os dados dos recenseamentos realizados pelo serviço municipal de zoonoses apontaram a presença de 3.907 cães em 1998, 3.772 em 1999 e 4.423 em 2000 para a área deste estudo. Quando esses dados foram comparados com o total de animais examinados nos inquéritos caninos nesses anos, foi observado alto percentual de cobertura da população canina, da ordem de 91, 99 e 90%, que reflete a excelente cobertura do PCL desenvolvido na região. Para os anos anteriores, o município ainda não havia adotado como prática de serviço a realização de contagem anual da população animal. Entretanto, como a metodologia de execução das ações de controle da LVA em

Sabará não sofreu alterações na sua forma de operacionalização no período estudado, pode-se supor que, também para o período de 1995-1997, a cobertura do programa tenha atingido grande parcela da população canina local, considerando-se o número de cães examinados e o crescimento vegetativo da população canina.

4.2.1 Entrada de novos animais

Na análise da dinâmica da população canina foi observada alta percentagem de entrada de novos cães, em todos os anos avaliados, correspondendo a uma média de 49,2% dos animais examinados (Graf. 3).

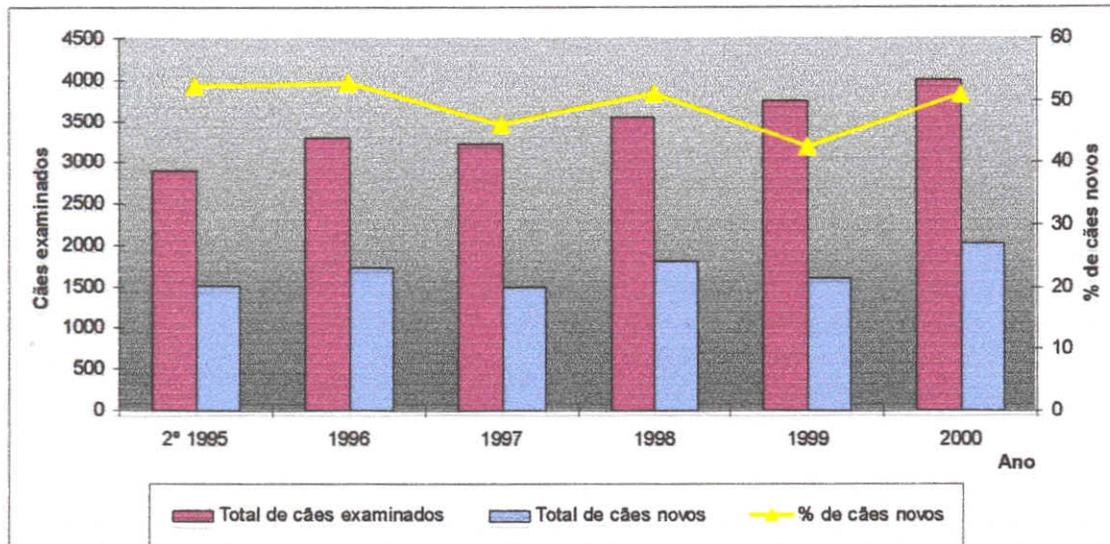


Gráfico 3 - Total de cães examinados e percentuais de entrada de novos animais por inquérito canino, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

Esses dados mostram uma expressiva reposição da população canina num curto período de tempo, quando se considera que a média de intervalo de tempo entre inquéritos (10,8 meses) foi inferior a um ano. A prática dos serviços de zoonoses exibe a realidade de que dificilmente animais adultos são incorporados aos domicílios, em virtude de diversos fatores, como dificuldade de adaptação do animal ao novo ambiente, risco maior de agressividade, desconhecimento do estado de saúde anterior do mesmo. Entretanto, o alto percentual de entrada de novos cães a cada inquérito realizado, apesar da ausência de informações a respeito da idade dos animais examinados, não parece sustentar a hipótese de que a grande maioria dos novos animais seja constituída de animais jovens, principalmente filhotes, nascidos na região ou adquiridos por doação ou compra. Os estudos da dinâmica da população canina indicam que há uma renovação anual em torno de 20 a 25%, resultando num período de quatro a cinco anos para uma renovação total (Silva, 1980). Supondo-se que pelo menos a metade dos

novos animais introduzidos a cada coleta seja composta de cães com menos de um ano de idade, os dados deste estudo registraram que praticamente a população canina da regional Ana Lúcia renovou-se a cada quatro anos.

O período médio de 10,8 meses decorrido entre os inquéritos é compatível com a possibilidade de ocorrência da LVA nos animais negativos ou, ainda, nos novos, tendo em vista o longo período pré-patente da doença (Genaro, 1993; Quinell *et al.*, 1997). O período para a detecção de anticorpos é bastante variável e de difícil determinação (três a sete meses). Genaro (1993) encontrou uma média de tempo de 7,1 meses. Corredor *et al.* (1989), em pesquisa realizada na Colômbia com cães sentinelas introduzidos numa comunidade, observaram que o tempo de soroconversão foi de 4,4 meses em condições experimentais e em condições naturais foi de oito meses. Camargo-Neves (2004), em estudo de dinâmica da transmissão da LVA canina em um ano de seguimento, na cidade de Araçatuba/SP, sugeriu o período de

quatro a cinco meses para a detecção de títulos na RIFI.

Algumas pesquisas encontraram alta mortalidade animal, em um curto período de tempo, em decorrência da LVA canina. O estudo de Courtenay *et al* (1994), realizado na Ilha de Marajó/PA, indicou que a LVA canina aumentou a taxa de mortalidade em cães da área avaliada. A pesquisa de França-Silva (2003), desenvolvida na cidade de Porteirinha/MG a respeito da dinâmica da transmissão da LVA canina, demonstrou que, no período de um ano em que foram mantidos nos domicílios, 57% dos cães soropositivos vieram a óbito. Pozio *et al.* (1981), acompanhando 171 cães com infecção natural, na Itália, verificaram que, na evolução da *leishmaniose* canina após um ano do primeiro exame, 88% dos animais sintomáticos vieram a óbito devido à doença e 36% dos assintomáticos também morreram ou desenvolveram os sinais característicos da doença. Esses dados podem reforçar, entre outras possibilidades, que provavelmente a própria dinâmica de transmissão da LVA canina na regional Ana Lúcia pode ter sido causa de eliminação de uma parcela dos animais.

Especificamente em relação à LVA canina, esses novos animais poderiam ser considerados substitutos daqueles que porventura vieram a óbito pela doença ou foram eliminados pelo programa de controle. Esse fato pode explicar, em parte, por que não houve uma expressiva queda na prevalência canina na área em estudo. Dye (1996) relacionou o baixo impacto na redução da prevalência à rápida substituição do animal reativo por outros, geralmente filhotes, muitos dos quais são susceptíveis à LVA canina. Segundo esse autor, em áreas endêmicas esses novos animais adquirem a infecção muito rapidamente, em aproximadamente 60 dias.

O número de animais novos que entraram a cada ano nesta pesquisa é comparável ao de

Moreira-Júnior *et al.* (2004), que encontraram alto percentual de entrada de cães em estudo desenvolvido na área endêmica de LVA (Jequié-BA), variando de 43,8 a 49% em cada seguimento de tempo avaliado durante 1997-2000. Entretanto, Camargo-Neves (2004), na cidade de Araçatuba/SP, em avaliação com duração de um ano, com coletas em intervalos de quatro meses, encontrou valores entre 25 e 32,8% de entrada de novos animais, tanto por nascimento quanto por imigração de outras áreas. Como os inquéritos em Sabará foram realizados com intervalo de tempo maior (média de 10,8 meses), pode-se supor que os valores encontrados em Araçatuba seriam próximos ao do presente estudo se os intervalos também fossem aumentados.

Moreira-Júnior *et al.* (2004) relataram, ainda, que aproximadamente 15% desses novos cães apresentaram-se reagentes ao teste de ELISA para diagnóstico de LVA canina. Nesse aspecto, observou-se, no presente estudo, uma clara diferença, pois a positividade encontrada para os novos animais variou de 3% (em 1997) a 6,6% (no segundo inquérito de 1995), com média de 4,2%. Embora inferior, a soropositividade canina observada nos animais de primeira coleta, encontrada no presente estudo, é alta e reforça a importância desses cães como fonte de infecção e também a necessidade de manutenção das ações de controle do reservatório animal de forma contínua e programada.

A positividade para LVA entre os cães que tinham coleta anterior (existentes) e aqueles novos que entraram em cada inquérito (animais de primeira coleta) mostrou diferença significativa ($\chi^2 = 58,73$) quando analisado pelo total de animais examinados em todo o período. Quando analisados os inquéritos separadamente, foi observada diferença significativa entre a soropositividade de cães com coleta anterior e os de primeira coleta, com exceção do segundo inquérito de 1995, demonstrando

maior risco de aquisição de LVA canina para os animais existentes na área quando

comparados aos de primeira coleta (Tab. 5).

Tabela 5 - Análise comparativa da positividade entre cães existentes e cães novos, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

ANO	CÃES EXAMINADOS				QUI QUADRADO	VALOR p	ODDS RATIO
	EXISTENTES		NOVOS				
	Negativos	Positivos	Negativos	Positivos			
2º 1995	1.279	102	1.412	100	0,66	0,416	1,13
1996	1.421	136	1.633	102	9,98	0,002	1,53
1997	1.629	103	1.443	45	15,59	< 0,001	2,03
1998	1.639	101	1.758	56	15,50	< 0,001	1,93
1999	2.038	119	1.546	50	12,19	< 0,001	1,81
2000	1.817	145	1.948	82	20,89	< 0,001	1,90
TOTAL	9.823	706	9.740	435	58,73	< 0,001	1,61

Obs.: Para o total das coletas foi utilizado o χ^2 corrigido Mantel-Haenszel.

Uma possível explicação para a ausência de diferença significativa encontrada no segundo inquérito pode relacionar-se ao período de tempo de seis meses decorrido entre esse inquérito e o anterior, uma vez que o longo período de latência da doença pode não ter permitido a soroconversão dos animais. Os dados desta pesquisa apresentaram maior risco de infecção para os animais que já estavam na população em relação àqueles de primeira coleta (OR=1,61), indicando que esses animais apresentam 1,61 mais risco de infecção que os novos.

A insuficiência dos testes sorológicos utilizados no diagnóstico da LVA canina, notadamente a RIFI, em discriminar os animais infectados dos infectivos para o vetor, tem sido sugerida por diversos autores como uma das razões para a não eliminação dos animais que se apresentam sororreagentes, em virtude de que uma parcela desses animais infectados nunca se tornaria infectante para o vetor. Dessa maneira, a sua remoção do ambiente não seria julgada prudente tendo em vista que esses animais seriam substituídos por outros

susceptíveis que se tornariam infectivos (Dye, 1996; Courtenay *et al.*, 2002; Moreira-Júnior *et al.*, 2004). Além disso, diferentes trabalhos abordam a subestimativa da positividade canina determinada pela RIFI como outro fator desencadeante da baixa resolutividade do programa, tendo em vista a sensibilidade e especificidade do teste (Evans *et al.*, 1990; Costa *et al.*, 1991; Dye *et al.*, 1992, 1993; Paranhos-Silva *et al.*, 1996; Braga *et al.*, 1998). Esses autores relataram que a utilização da RIFI como método diagnóstico tem levado à eliminação somente de parcela da população realmente infectada. Courtenay *et al.* (2002), utilizando um modelo matemático para estimar o efeito da eliminação de cães sobre a população de cães infectados, demonstraram que a utilização de uma técnica de baixa sensibilidade associada ao longo período de tempo (120 dias) para a retirada do animal de seu ambiente reduziu somente 25% dos cães infectivos para o vetor. Na opinião desses autores, as falhas do programa de eliminação de animais se devem à alta incidência da infecção e infectividade nas áreas endêmicas, à baixa sensibilidade da RIFI, especialmente em eluatos de papel

filtro e ao longo tempo entre a coleta e a eliminação do animal positivo. Braga *et al.* (1998), em estudo comparativo entre o diagnóstico pela técnica de ELISA com eliminação rápida do animal reagente (sete dias) e RIFI com eliminação tardia (80 dias), verificaram que a atual estratégia está eliminando somente 46% dos infectados. Entretanto, seus resultados não permitem concluir se a diferença encontrada entre as duas metodologias propostas se deve à maior sensibilidade do ELISA ou à retirada mais ágil dos animais. Palatinik-de-Souza *et al.* (2004) afirmaram que a remoção dos animais reativos pode ser aumentada pela substituição da coleta em papel filtro pelo soro. Seus resultados chegaram à redução de 57% dos casos caninos e 87,5% dos casos humanos e, conseqüentemente, à maior eficácia das ações de controle.

Nas condições atuais dos serviços de Saúde Pública do país, a substituição da coleta em papel filtro pelo soro se torna inviável, principalmente nos grandes centros urbanos, tanto pelo volume de amostras a serem coletadas quanto pela dificuldade de realização da coleta venosa, além de demandar maior tempo para a sua execução. Além disso, tem-se a necessidade de centrifugação do sangue coletado e também do seu armazenamento em condições adequadas até o envio para o laboratório. Rosário (2002), avaliando amostras reativas ao título 1:40 na RIFI, coletadas em soro e em papel filtro, tanto pelas técnicas de RIFI quanto de ELISA, concluiu que ambas apresentaram boas e altas reprodutibilidades, justificando-se cientificamente a manutenção das coletas em papel filtro. A realização do exame parasitológico em inquéritos de saúde pública também fica descartada, sendo justificada somente para aqueles animais com controle médico veterinário.

O diagnóstico da LVA canina tem sido um problema para o serviço de Saúde Pública, tendo em vista a variedade de sinais clínicos

semelhantes às outras patologias em cães e, principalmente, à inexistência de um teste diagnóstico 100% sensível e específico. A partir de 2003, o Ministério da Saúde implantou para os inquéritos em Saúde Pública, como rotina de diagnóstico da LVA canina, a triagem dos animais através do método de ELISA e a confirmação pela RIFI. Essas questões são de grande relevância, entretanto, na dúvida e na inexistência de um teste mais sensível aplicável ao serviço de saúde pública, cumprem-se as determinações legais e técnicas referentes à eliminação de todos os animais que se apresentam reativos, obrigando, ainda, à realização de ações mais sistemáticas sobre o reservatório animal (Brasil, 1963, Manual..., 2003). Essa situação foi abordada por Oliveira e Araújo (2003) que, avaliando as ações de controle da LVA na cidade de Feira de Santana/BA durante o período de 1995 a 2000, encontraram associação negativa relacionada ao número de ciclos de inquéritos caninos, sugerindo que a realização de dois ciclos anuais se mostrou mais efetiva no controle da doença. O efeito da remoção de cães soropositivos na incidência da doença humana foi avaliado por Ashford *et al.* (1998), em estudo realizado na cidade de Jacobina/BA. Eles concluíram que essa atividade levou à redução da força de transmissão da infecção entre os animais e também da incidência da doença em menores de 15 anos.

4.2.2 Prevalência e incidência

A taxa de prevalência encontrada para o primeiro inquérito realizado na região foi estabelecida em 5,7 casos/ 100 cães. Para os posteriores, foram calculadas as taxas de incidência.

Em todo o período avaliado, 52 cães apresentaram resultado reativo à sorologia em dois inquéritos consecutivos, não sendo, portanto, considerado esse segundo resultado para o cálculo da taxa de

incidência. A distribuição desses animais nos inquéritos foi: sete cães nos dois inquéritos de 1995; cinco no segundo, de 1995 e em 1996; oito em 1996 e 1997;

quatro em 1997 e 1998; 20 em 1998 e 1999 e, finalmente, oito em 1999 e 2000. As taxas de incidência/100 cães estabelecidas por inquérito estão representadas no Graf. 4.

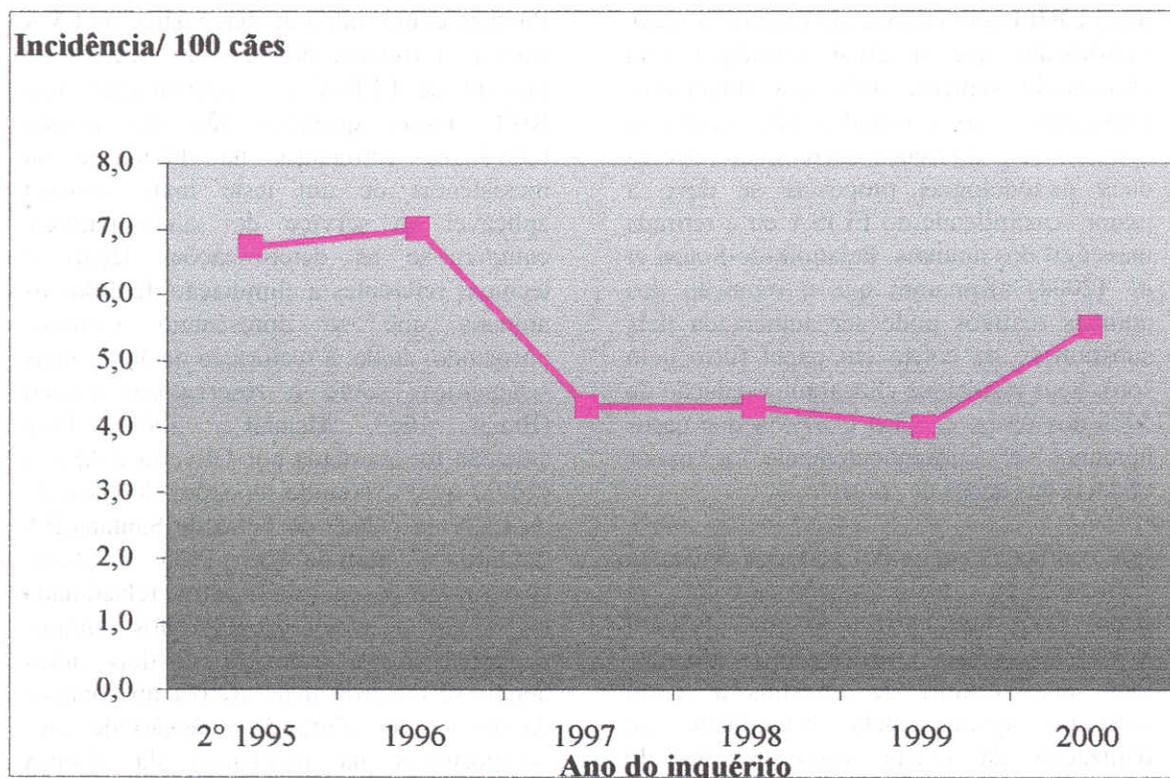


Gráfico 4 - Incidência da LVA canina por 100 cães, regional Ana Lúcia, Sabará, MG, 1995 a 2000.

A taxa de incidência geral encontrada na regional Ana Lúcia para o período foi de 5,5 casos/100 cães, variando de 4,0 a 7,0 casos/100 cães. A análise estatística dessas taxas calculadas para os diferentes inquéritos não apresentou diferença estatística ($\chi^2 = 0,14$; $p = 0,7$) quando se comparou a segunda coleta de 1995 com o ano de 1996 (6,7 e 7,0 novos casos /100 cães, respectivamente). O biênio 1996-1997 apresentou diferença significativa, com redução da incidência calculada de 7,0 para 4,3 novos casos/100 cães, representando uma queda em torno de quase 40% do valor

do ano anterior ($\chi^2 = 20,24$; $p < 0,0$). Para os biênios 1997-1998 e 1998-1999, foi observado um declínio não significativo dessas taxas ($\chi^2 = 0,13$ e $\chi^2 = 0,03$; $p > 0,05$), que se mantiveram em torno de 4,0 novos casos/100 animais. Para o último biênio analisado (1999-2000), o aumento da incidência foi estatisticamente significativo ($\chi^2 = 5,58$; $p = 0,018$), de 4,0 para 5,5 novos casos/100 cães, ressaltando o agravamento da situação epidemiológica da LVA canina na região. Entretanto, quando comparadas as taxas de incidência final e inicial do período analisado, foi observada diferença estatística

apresentando menor valor ao final deste estudo e indicando, provavelmente, um impacto das ações de controle desenvolvidas na região ($\chi^2 = 4,82$; $p = 0,03$).

As taxas de incidência deste estudo são comparáveis aos valores encontrados nas pesquisas de França-Silva *et al.* (2003), que estabeleceram incidência de 6,4/100 cães na cidade de Montes Claros/MG, e de Paranhos-Silva *et al.* (1998) em Jequié/BA, que determinaram 6,6/100 cães.

Moreira-Júnior *et al.* (2004), em estudo de coorte de cães para a mesma área endêmica de Jequié, no período de 1997 a 2000, encontraram incidência geral de 11,8 casos/100 cães, valor considerado muito alto quando comparado ao trabalho de Paranhos-Silva *et al.* (1998). Camargo-Neves (2004) encontrou taxa de incidência variando de 2,4 a 5,8/100 cães em Araçatuba/SP, nos três momentos de coleta avaliados.

No primeiro semestre de 1995, foi realizado o primeiro inquérito canino censitário do município, com o objetivo de conhecer a soropositividade e estabelecer as estratégias de ações de controle. A soropositividade canina média geral para o município foi estabelecida em 2,8% (354 reativos em 12.387 coletas), enquanto na regional deste estudo o valor encontrado foi de 5,7%, correspondendo ao dobro do percentual apresentado no município. Tendo em vista os resultados de positividade canina encontrada em Sabará, a área do estudo foi considerada prioritária para a realização de um segundo inquérito censitário no mesmo ano.

A prevalência canina de 5,7 casos/100 cães encontrada neste inquérito já indicava o risco potencial de ocorrência de casos humanos na região, o que foi confirmado pela constatação de dois episódios no município, ambos residentes no bairro Alvorada. Nos bairros Alvorada, em decorrência dos dois casos humanos, e Nova

Vista foram realizadas ações de controle químico do vetor, com utilização de inseticida do grupo piretróide (cipermetrina pó molhável) no intra e peridomicílio, no período de junho a dezembro de 1995, consolidando um total de 1.633 e 1.587 imóveis, respectivamente.

Apesar do insignificante aumento no número de animais testados (0,9%) em relação ao semestre anterior, a incidência calculada para o segundo semestre de 1995 foi de 6,7 novos casos/100 cães, o que representou aumento significativo se comparado com a prevalência encontrada para o primeiro inquérito de 1995, que foi de 5,7 cães/100 cães. Informações do departamento municipal de zoonoses (Wilke, 2000a, publicação interna) relatam a realização de um inquérito entomológico na região, em parceria com o laboratório de entomologia da FUNASA/MG, em 44 residências do bairro Alvorada dois meses após o término da borrifação, quando foram coletados 172 flebotômios e registrada a ocorrência de *L. longipalpis* no intra e peridomicílio de 27% dessas casas. Esse alto percentual de domicílios provavelmente indica que o intervalo de tempo entre borrifações deveria ser reduzido. Em 1989, quando foi realizado um levantamento entomológico nesse mesmo bairro pela equipe de pesquisadores da UFMG, constatou-se a ocorrência do vetor no intra e peridomicílio, neste último principalmente, relacionado à presença de galinheiros (Genaro *et al.*, 1989). Camargo-Neves; *et al.* (2004) utilizaram uma frequência de ciclos de borrifação com intervalo de quatro meses em seu estudo na cidade de Araçatuba/SP, tendo em vista o baixo poder residual do inseticida piretróide e a detecção da presença do vetor no intradomicílio num período de 60 dias após a aplicação do inseticida. Também observaram que a redução da densidade de flebotômios no peridomicílio ocorreu num período muito curto, concluindo que somente um programa prolongado de controle químico nesses ambientes seria

capaz de ser efetivo para a redução da população vetorial.

Em 1996, foi realizado novo inquérito censitário em todo o município, quando foi estabelecida uma soropositividade de 5,2% (767 amostras reativas em 14.613 coletadas) e novamente a regional Ana Lúcia apresentou o maior percentual de amostras positivas, mantendo o mesmo patamar do semestre anterior. Nesse ano, a taxa de incidência estabelecida para a área do estudo foi de sete casos/100 cães, representando um aumento não significativo em relação ao inquérito anterior ($\chi^2 = 0,14$; $p = 0,7$). Também foram notificados dois casos humanos de LVA na região, ambos residentes no bairro Nova Vista, de um total de sete ocorrências no município. Por isso, foram realizadas ações de controle vetorial em parte do bairro Alvorada e em todos os domicílios dos bairros Nova Vista, Ana Lúcia, Bom Retiro e Rio Negro, totalizando 4.929 imóveis. No Novo Alvorada, devido ao percentual mais baixo de positivos detectados na região e à sua localização geográfica, situado do outro lado da rodovia que divide essa regional, não foi feita a aspersão com inseticida. As amostras continuavam a ser analisadas fora do município e, além disso, permaneciam os problemas relativos à retirada de animais reativos devido a dificuldades operacionais relacionadas à ausência de um veículo específico para essa atividade, como também com a atividade de eutanásia animal. Nesse ano, o município adquiriu um veículo específico para a retirada do animal reativo.

A positividade média estabelecida em Sabará em 1997, excluída a área rural, foi de 5,2% (772 amostras reativas em 14.658 coletadas), mantendo-se no mesmo patamar do ano anterior (Wilke, 1997, publicação interna). Na área rural, não foram realizadas coletas, tendo em vista a priorização da manutenção da proposta de controle vetorial instituída e a positividade menor que 1%

encontrada no ano anterior. Entretanto, para a área de estudo, foi observado decréscimo de 40% na incidência calculada em relação ao ano anterior ($\chi^2 = 20,24$; $p < 0,00$), alcançando valores de 4,3 novos casos/100 cães. Embora a questão laboratorial tenha sido resolvida pela instalação do laboratorial municipal em dezembro de 1996, persistiam os problemas com a retirada de animais reativos devido às dificuldades operacionais. Nenhum dos dois casos autóctones de LVA ocorridos nesse ano pertenceu à regional Ana Lúcia. A proposta de ações definida pelo município foi de manutenção do controle vetorial com intervalos de seis em seis meses para as áreas dos casos humanos ocorridos em 1996 e os que pudessem ocorrer em 1997, com abertura de um raio mínimo de ação de 200 metros a partir da residência do caso. Desse modo, verificou-se um incremento importante das ações de controle vetorial em Sabará, tendo sido nesse ano realizada a dedetização em 16.939 imóveis, correspondendo a um número superior a 50% dos domicílios existentes. Destes, 7.942 (47%) localizavam-se na regional Ana Lúcia, sendo a única exceção o bairro Novo Alvorada. É importante ressaltar que esse quantitativo de imóveis borrifados na região é superior aos existentes, em virtude da repetição dos ciclos de controle vetorial relativos aos casos humanos do ano anterior.

Em 1998, ocorreu grande epidemia de dengue na RMBH e isso afetou as atividades do programa de controle da LVA no município, resultando na sua interrupção e no deslocamento dos funcionários para o programa de controle da dengue durante os meses de abril e maio. Com isto, o programa não foi desenvolvido em todo o município, não tendo sido realizadas ações de coletas de sangue nos cães da área rural e também de parte da regional de General Carneiro (Wilke, 1998, publicação interna). Assim, a positividade média geral registrada ficou em 4,3% (471 reativas em 10.976 amostras coletadas). A taxa de incidência observada

na área deste estudo para o ano de 1998 foi estatisticamente igual ($\chi^2 = 0,13$; $p = 0,7$) à do ano anterior. O bairro Novo Alvorada foi o único que apresentou aumento do número de animais regentes à RIFI de toda a região, quando comparado com o ano anterior e, coincidentemente, o único em que também não foi realizado o controle vetorial em 1997. Dos três casos humanos notificados em Sabará nesse ano, dois eram residentes nessa regional (Novo Alvorada e Nova Vista). O aumento de animais reativos e a ocorrência do primeiro caso humano de LVA no bairro Novo Alvorada podem sugerir uma relação com as atividades desenvolvidas até então nesse bairro, que não foi contemplado com atividades de controle vetorial. Além disso, a área de residência desse caso é caracterizada por ser de invasão (favela), que se traduz em maior risco de ocorrência da doença, pelas suas próprias características ambientais e sociais. Foram realizados nesse ano dois ciclos de aspersão com inseticida, com intervalo de seis meses entre eles, consolidando um total de 825 imóveis borrifados no bairro Novo Alvorada. Quanto ao paciente residente no bairro Nova Vista, como a notificação ocorreu no mês de dezembro, só foi iniciado o controle vetorial no ano seguinte.

Em 1999, foram registrados problemas com a liberação dos kits de diagnóstico pelo Ministério da Saúde, o que resultou na paralisação das coletas nos meses de maio a agosto e parte do mês de outubro. As amostras dessa área de estudo foram coletadas de janeiro a abril e, portanto, grande parte ficou estocada para ser processada posteriormente. Apesar disso, foi realizado o inquérito canino no município, com exceção da área rural, registrando positividade de 5,4% (697 cães positivos em 12.899 coletados). Por isso, foram intensificadas as ações de controle vetorial em todo o município, obedecendo-se aos critérios de priorização das áreas dos casos humanos, resultando na realização do controle vetorial em 13.262 imóveis. Destes,

2.240 (17%) pertenciam aos casos registrados no ano anterior nos bairros Nova Vista (primeiro e segundo ciclos de controle vetorial) e Novo Alvorada (terceiro ciclo). Nesse ano foram confirmados sete casos humanos com um óbito, nenhum deles na área deste estudo (Wilke, 1999, publicação interna). A taxa de incidência estabelecida para esse inquérito foi de 4,0 novos casos/100 cães, não apresentando diferença estatística ($\chi^2 = 0,03$; $p > 0,05$) em relação ao ano anterior.

Em 2000, a taxa de incidência de 5,5 casos/100 cães observada para a área de estudo apresentou diferença estatística quando comparada ao ano anterior, que foi de 4,0/100 animais ($\chi^2 = 5,58$; $p = 0,018$). O inquérito canino revelou positividade de 5,7% tanto no município (715 reativas em 12.358 amostras coletadas) quanto na regional Ana Lúcia. Nesse ano, novamente houve problemas com a liberação de kits diagnósticos por parte do Ministério da Saúde. O controle vetorial realizado nessa área somente abrangeu uma pequena parte do bairro Novo Alvorada, em virtude do quarto ciclo de controle vetorial do caso humano detectado em 1999 e também da detecção de um caso em Belo Horizonte, cujo raio de borrifação abrangeu o município de Sabará. Nesse ano, nenhum dos dois casos notificados em Sabará pertencia à regional Ana Lúcia (Wilke, 2000a, publicação interna).

O Graf. 4, de incidência, mostrou claramente um declínio da incidência com a evolução das atividades do PCL na região até o ano de 1999 e já no ano de 2000 foi observado novo aumento. Em Sabará, o diagnóstico foi feito pela técnica de RIFI, com coleta em papel filtro, o que poderia explicar que nem todos os animais apresentaram títulos de anticorpos detectáveis, permanecendo, então, no ambiente como fonte de infecção para outros animais e para o homem. Além disso, a alta densidade canina observada na região associada aos elevados índices de

entrada de novos animais em cada inquérito contribuiu ainda mais para a manutenção da transmissão da LVA canina e da possibilidade de ocorrência de casos humanos.

Tendo em vista que os inquéritos sorológicos são realizados em animais domiciliados, a importância dos cães errantes como prováveis agentes de dispersão da doença em áreas urbanas tem sido considerada por alguns pesquisadores, uma vez que uma expressiva parcela desses animais apresenta-se reativa aos testes diagnósticos. Em Sabará, nunca foi realizada a atividade de captura de animais errantes, o que pode também ter refletido na situação epidemiológica, indicando a possibilidade da transmissão também por esses animais. Alves *et al.* (1998) observaram positividade de 1,59% (14/881) para os animais capturados pelo CCZ de Fortaleza/CE, com significativa concentração na periferia do município. Wilke *et al.* (2002), avaliando os índices de positividade canina para animais que deram entrada no CCZ de Belo Horizonte/MG no período de 1991 a 2001, observaram valores entre 9 e 12% de positividade. Naveda (2005) encontrou 3,6% de positividade para LVA canina em 111 animais errantes testados no município de Pedro Leopoldo/MG, sendo 75% sintomáticos. Esses resultados reforçam a necessidade de um melhor controle da população animal errante, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde (Manual..., 2003).

Acrescido a todos esses fatores, sabe-se da falta de controle da mobilidade dos animais domiciliados, muitos dos quais têm livre acesso às ruas e até mesmo a outros bairros e/ou municípios, constituindo-se, portanto, em potenciais fatores de risco, tanto de aquisição quanto de dispersão da doença. Isto pode sugerir que, embora tenham sido observadas diferenças estatísticas nas taxas de incidência inicial e final no período avaliado e diminuição dos casos humanos na

região com a progressão do programa de controle nos diferentes inquéritos, provavelmente esse decréscimo não tenha sido maior em virtude da baixa sensibilidade do teste utilizado na detecção dos animais infectados, da realização de inquéritos com frequência anual, da alta reposição canina existente e da inexistência de controle da mobilidade da população canina errante e domiciliada. Isto significa que a realidade epidemiológica local aqui identificada como incidência pode representar valores muito acima daqueles observados neste estudo.

Além disso, sabe-se que a presença do vetor é dependente das condições climáticas e persiste ao longo de todo o ano, com ocorrência de picos de maior densidade no segundo e quarto trimestres (Souza *et al.*, 2004). Dessa maneira, embora o controle vetorial tenha sido priorizado com a realização de ciclos de borrifação semestrais relativos aos casos humanos por um período de dois anos e, em algumas ocasiões, relacionados à positividade canina encontrada, para muitos desses ciclos não foram considerados os melhores momentos de sua realização, quando se consideram os resultados dos estudos de densidade da fauna flebotômica. Deane e Deane (1955); Deane, L. *et al.* (1995) relataram que a densidade vetorial variava de acordo com a época do ano e que isto influenciava as taxas de transmissão da doença. A adaptabilidade do vetor ao ambiente urbano e as condições do peridomicílio influem diretamente na dinâmica da população do vetor. A presença de abrigos de animais domésticos tem sido relatada como um dos fatores determinantes para a manutenção vetorial, tendo em vista os resultados de diversos estudos, que referenciam que a preferência alimentar do *L. longipalpis* está mais voltada para os animais domésticos, incluindo aves, do que para o homem (Quinnell *et al.*; 1992; Corredor *et al.*, 1989; Camargo-Neves, 2004). Moreno (2002), em seu estudo realizado em Sabará/MG, concluiu que os fatores de risco para a infecção humana se

relacionam às condições de moradia e à maior probabilidade de contato com o vetor devido à presença de animais que servem de fonte alimentar para os flebotomíneos e às condições do ambiente. Os dados do inquérito entomológico realizado no bairro Alvorada (Genaro *et al.*, 1989), em decorrência da detecção do primeiro caso humano em Sabará, revelaram a existência freqüente de galinheiros nos fundos dos quintais das residências da região e demonstraram a ocorrência do vetor tanto nas residências quanto na mata localizada ao fundo do bairro Alvorada.

As condições ambientais presentes tanto nas residências quanto nos bairros da área de estudo podem explicar parte da curva de incidência observada para a região. Embora essas características locais e domiciliares não tenham sido objeto deste estudo, sabe-se da criação de outros animais, notadamente galinhas e porcos, que poderiam servir de fonte de alimento para os vetores, bem como da existência de uma mata (Mata do Inferno) na região, além das condições sanitárias existentes, muitas vezes deficientes. Além disso, a expansão da ocorrência da LVA está relacionada a diferentes fatores, entre eles a favelização, as más condições de vida e moradia, a desnutrição, entre outros, e o município de Sabará não foge a essa realidade. Diversos autores relataram o aumento do risco para LVA com a ocorrência de criações de animais no perímetro urbano, indicando que as medidas de controle devem ser direcionadas para um programa de manejo ambiental, de forma a minimizar o contato entre reservatórios, vetores e o homem (Moreira-Júnior *et al.*, 2004; Souza *et al.*, 2004).

Os trabalhos desenvolvidos nas décadas de 60 e 70 apresentaram excelentes resultados, demonstrando que as ações de controle devem ser planejadas e realizadas de forma contínua, mantendo-se vigilância permanente (Alencar, 1960; Magalhães *et al.*, 1980). A descontinuidade da vigilância

epidemiológica se traduz, aos poucos, no ressurgimento de novos focos, anulando todo o trabalho realizado anteriormente (Genaro, 2002).

Ficou claro que as ações de controle, quando programadas e desenvolvidas de forma sistemática, se traduzem em impacto na situação epidemiológica local. Na discussão dos dados, foram citados diversos fatores que poderiam impactar os valores de incidência canina e também o número de casos humanos na região. Embora esses fatores se relacionem diretamente com a operacionalidade das ações de controle, dificilmente eles são descritos na literatura ou até mesmo mensurados como variáveis explicativas para a avaliação dessas ações. A descontinuidade das ações de controle apresenta diferentes condicionantes que interferem fortemente na eficácia do programa. Assim, citam-se aqueles relacionados à incapacidade específica do serviço de zoonoses na manutenção da execução do programa de controle, pela deficiência de estrutura em recursos humanos e físicos que modulam a sua capacidade operacional. Também se mencionam aqueles relacionados à insuficiência de produção de *kits* diagnósticos pelo Ministério da Saúde, a ausência de uma política de financiamento específico para o controle de zoonoses, o alto custo das atividades do controle (especialmente o controle vetorial), a pouca participação efetiva da comunidade, a incapacidade do serviço de saúde em promover a educação para a saúde e especialmente a comunicação social como determinantes da grave situação epidemiológica da LVA no país.

4.3 Análise dos tempos demandados para a execução das atividades de controle do reservatório animal

A realização de inquéritos populacionais, em virtude do volume de amostras coletadas, traz dificuldades operacionais relacionadas à

manutenção dessas amostras em condições adequadas de conservação e armazenamento, principalmente antes da entrada no laboratório, ao tempo para processamento dessas amostras no laboratório, ao retorno do resultado para o serviço de zoonoses e, finalmente, à retirada do animal de seu ambiente e sua posterior eutanásia. A avaliação dos tempos demandados para as ações específicas de controle do reservatório animal é importante para a compreensão de todo o processo de execução do controle da LVA, uma vez que as ações voltadas para o reservatório animal constituem uma das medidas de controle mais questionadas do programa.

Realizou-se a análise dos tempos demandados por essas ações com o objetivo de conhecer a realidade desses processos em uma área urbana, como tentativa de elaboração de possíveis fatores relacionados a esses procedimentos e, deste modo, os resultados serão discutidos separadamente por inquérito realizado.

Ainda que muitos autores aleguem a questão do longo tempo entre a coleta e a eutanásia animal (Dye, 1996; Braga *et al.*, 1998) como um dos entraves do PCL, somente foi encontrada uma referência científica que avaliou especificamente essa questão, em pesquisa desenvolvida por Camargo-Neves (2004) na cidade de Araçatuba/SP.

4.3.1 Tempo entre a coleta da amostra e a realização do exame sorológico

A diferença, em dias, entre a data da coleta e a data do resultado laboratorial, aqui considerada como tempo entre a coleta e a realização do diagnóstico laboratorial, está apresentada na Tab. 6.

Os dados apresentados revelaram uma nítida melhoria na execução das ações de controle, tendo sido observada, com a progressão dos inquéritos realizados, redução nos tempos entre a coleta da amostra e a liberação do

resultado. Para o primeiro inquérito, foi estabelecido que praticamente 80% das amostras tiveram seus resultados liberados entre 121 e 210 dias após a coleta, tempo excessivamente longo para se cumprirem os objetivos do controle do reservatório animal. Para os segundo e terceiros inquéritos (segundo realizado em 1995 e 1996), verificou-se redução desse tempo para 98 e 93% das amostras, respectivamente, tendo sido os exames processados em até 60 dias da coleta, permanecendo ainda um longo tempo para essa atividade. Até essa data as amostras eram encaminhadas para serem processadas nos laboratórios da FUNED ou na UFMG e isto, com certeza, influenciou negativamente na composição desses tempos. É importante citar que somente a partir do inquérito de 1997, com a montagem do laboratório municipal de diagnóstico da LVA canina, as amostras passaram a ser examinadas no próprio município. Com isto, foi observada uma expressiva redução nos valores do tempo avaliado, sendo que 92,1% das amostras foram processadas pelo laboratório em até 15 dias após a coleta em 1997. Já em 1998, esse percentual declinou para 70,1%, entretanto, para a quase totalidade das amostras (97%) foi realizado o diagnóstico com até 30 dias da coleta. Em 1999, houve uma inversão em relação ao ano anterior, com somente 11% sendo liberados em até 15 dias e 83,2% de 16 a 30 dias. Para o último inquérito, foi observado aumento significativo do tempo avaliado, sendo que 90% das amostras foram liberadas no período de 30 a 60 dias. Nesses dois últimos anos foram registrados problemas relacionados à liberação dos kits de diagnóstico pelo Ministério da Saúde, resultando na paralisação das coletas no município e na retenção das amostras coletadas no laboratório.

Os dados apresentados relativos aos tempos entre a coleta e a realização dos exames demonstram que é possível a redução desse tempo a valores próximos de 15 ou até 30

dias. Como o tempo avaliado neste estudo foi calculado entre a data da coleta e a data da anotação do resultado laboratorial, a grande dificuldade aqui apresentada se relaciona ao tempo demandado para a devolução desse resultado ao serviço de zoonoses e que não foi possível avaliar neste estudo. A redução desse tempo torna-se ainda mais importante quando se trata de animal com resultado positivo. Camargo-Neves (2004), em estudo realizado em Araçatuba/SP no período de um ano de seguimento, encontrou uma média de 21 dias entre a coleta e a realização dos exames e de 42 dias entre a coleta e a liberação dos resultados. Nessa pesquisa relacionou-se a localização do laboratório como um importante fator responsável pelo aumento desse tempo, tendo em vista que seus exames foram processados em outro município. Essa conclusão reafirma os dados obtidos em Sabará e que apresentaram uma nítida redução dos tempos após a instalação do laboratório no município.

Tabela 6 – Distribuição do número e percentual de cães examinados por tempo em dias entre a data de coleta da amostra e a data do resultado, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

TEMPO EM DIAS	1º sem 1995		2º sem 1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<15	0	0	85	3,3	41	1,2	2.967	92,1	2.512	70,7	410	10,9	48	1,2
16-30	102	3,1	196	7,6	552	16,8	168	5,2	925	26,0	3.123	83,2	308	7,7
31-60	361	11,1	2.230	86,2	2.475	75,2	54	1,7	114	3,2	196	5,2	3.612	90,5
61-90	6	0,2	4	0,2	152	4,6	9	0,3	3	0,1	14	0,4	23	0,6
91-120	154	4,7	1	0	42	1,3	20	0,6	0	0	4	0,1	1	0
121-150	1.216	37,4	15	0,6	29	0,9	0	0	0	0	3	0,1	0	0
151-180	1.008	31,0	0	0	1	0,0	0	0	0	0	3	0,1	0	0
181-210	381	11,7	0	0	0	0,0	2	0,1	0	0	0,0	0,0	0	0
TOTAL	3.228	100	2.531	100	3.292	100,0	3.220	100,0	3.554	100,0	3.753	100,0	3.992	100,0

4.3.2. Tempo entre a coleta da amostra e a eutanásia do animal com resultado reativo

A agilidade do serviço público em executar com mais presteza a retirada dos animais positivos de seu ambiente tem sido objeto de questionamento de diferentes estudos (Dye, 1996; Braga *et al.*, 1998). O longo período de tempo entre a coleta e a eutanásia do cão soropositivo, apontando para uma média nacional em torno de 80 a 120 dias, tem sido destacado por esses autores como um dos principais entraves enfrentados pelo programa de controle vigente. Entretanto, esse tipo específico de informação não é comumente avaliado nem pelos serviços de saúde pública nem por pesquisadores. Os dados obtidos neste estudo poderão contribuir para o conhecimento dessa realidade, principalmente quando se avalia que em áreas urbanas as ações de controle, particularmente aquelas relacionadas ao reservatório animal, são de difícil operacionalidade e cada vez mais constantemente questionadas. Para os animais reativos à RIFI, em que foi possível obter a data da eutanásia, foi calculado o tempo, em dias, entre a coleta da amostra e a eutanásia (Tab 7). Para esse cálculo, optou-se por desconsiderar os dados relativos aos inquéritos realizados no ano de 1995, devido ao pequeno número de registros quanto à data de eutanásia do animal soropositivo. Entretanto, esse percentual atingiu valores próximos de 90% nos anos posteriores e serão discutidos posteriormente, quando da análise da capacidade de retirada dos animais soropositivos.

Sabe-se que os resultados positivos só são liberados pelo laboratório após a repetição dos exames e isto significa um maior período de tempo de permanência dessas amostras no laboratório quando comparadas com os resultados negativos.

Especificamente para o animal reativo isto é um fator complicador, já que os objetivos do PCL se traduzem em ações voltadas para esse reservatório. A retenção no ambiente dos reservatórios da LVA canina está diretamente relacionada à manutenção e/ou agravamento da situação epidemiológica local. Assim, quanto melhor estruturado o programa de controle, mais chances de alcançar os objetivos propostos relacionados ao controle do reservatório animal. Dessa maneira, um período máximo em torno de 30 a 40 dias entre a coleta da amostra e a eutanásia animal seria uma boa meta a ser alcançada quando se trata de inquéritos populacionais, mas a execução do programa de controle da LVA nos centros urbanos mostra claramente que quanto maior o volume de amostras coletadas, maior o alongamento desse prazo.

Para o ano de 1996, observou-se que 7,2% dos animais testados apresentaram resultado reativo ao teste de RIFI, correspondendo a um total de 238 cães, tendo sido registrada a eutanásia de 203 destes (Tab. 7). Somente 18% (593/3.292) das amostras coletadas foram processadas em até 30 dias da coleta e o restante praticamente entre 30 e 60 dias (Tab. 5). Na avaliação do tempo entre a coleta da amostra e a eutanásia dos animais soropositivos, foi encontrado valor de até 60 dias para pouco mais da metade desses animais e o restante entre 60 e 120 dias, indicando que para os cães soropositivos as amostras foram processadas mais tardiamente, permanecendo mais tempo no laboratório. Dessa maneira, o tempo para a eutanásia foi longo se considerado o objetivo do controle baseado no esgotamento do reservatório animal.

Tabela 7 - Distribuição do número e percentual dos cães soropositivos, segundo o tempo em dias, entre a data de coleta do animal com resultado reativo e a eutanásia, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

TEMPO EM DIAS	INQUÉRITO CANINO									
	1996		1997		1998		1999		2000	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<15	0	0	10	7,4	8	5,9	0	0	0	0
16-30	2	1,0	82	61,2	28	20,6	1	0,6	2	0,9
31-60	108	53,2	28	20,9	84	61,8	0	0	117	54,2
61-90	18	0,09	6	4,5	7	5,1	113	71,5	79	36,6
91-120	73	35,9	6	4,5	3	2,2	38	24,1	12	5,6
121-150	1	0,05	2	1,5	6	4,4	1	0,6	4	1,9
151-180	1	0,05	0	0	0	0	1	0,6	2	0,9
181-210	0	0	0	0	0	0	4	2,5	0	0
TOTAL	203	100,0	134	100,0	136	100,0	158	100,0	216	100,0

O ano de 1997 apresentou melhora significativa na redução desse tempo, com registro da eutanásia para aproximadamente 70% dos animais reagentes em até 30 dias de sua coleta (Tab. 7). Como os dados da Tab. 6 apresentaram para o processamento dos exames 92% do total das amostras coletadas em até 15 dias, isto significa que a eutanásia para a quase totalidade dos cães reativos ocorreu em 15 dias após o diagnóstico laboratorial.

Tornou-se claro que imediatamente após a instalação do laboratório municipal de zoonoses houve redução do tempo de retirada dos animais, favorecendo a eficácia do programa de controle. Os dados da Tab. 7 mostram que os mais baixos valores foram estabelecidos para o ano de 1997 com quase 70% dos animais positivos sendo eutanasiados em até 30 dias após a coleta, demonstrando que é possível uma retirada mais ágil do reservatório do seu ambiente e contrapondo-se aos dados nacionais, que relatam média de remoção em torno de 120 dias. Entretanto, para os anos posteriores, para a maioria dos animais reativos esses valores não foram mantidos e alcançaram tempo entre 16 e 60 dias (1998) e 60 e 90 dias (1999 e 2000).

Em 1998, foi observado um alongamento do tempo avaliado, com a constatação da eutanásia para somente 27% dos cães positivos ao exame, em até 30 dias da coleta, e de 62% entre 30 e 60 dias (Tab. 7). Se comparados com os dados da Tab. 6, embora a quase totalidade das amostras tenha sido examinada em até 30 dias da coleta, provavelmente os positivos ficaram mais tempo no laboratório, refletindo no tempo para a eutanásia.

A estratégia implantada no município a partir de 1997, de realizar diariamente a busca ativa dos resultados no laboratório de zoonoses, refletiu na diminuição desse tempo. Entretanto, a não manutenção desses valores nos anos posteriores sugere que outras questões, muitas vezes não relacionadas ao desenvolvimento do programa em si, poderiam explicar essa situação. Entre aqueles relacionados ao diagnóstico laboratorial, pode-se citar a descontinuidade na liberação dos kits de diagnóstico, problemas com manutenção dos equipamentos do laboratório, notadamente o microscópio de imunofluorescência, dificuldades relacionadas à execução da técnica diagnóstica e questões relativas aos recursos humanos responsáveis pela execução dos exames. Esses fatos podem se

tem impacto negativo sobre os proprietários que, por motivo de afeição e desconhecimento a respeito da doença, se negam a fazê-lo. Atualmente, o cão possui uma representação significativa para seus proprietários e o sentimentalismo em torno das relações homem-animal de estimação promove uma imagem humanizada do animal (Carmo, V., 2002). Além disso, a apresentação clínica da doença nos cães, desde aqueles aparentemente sadios aos sintomáticos clássicos (Baneth e Jaffe, 1999; Genaro, 2002), constitui um entrave à retirada do animal de seu ambiente. Por isso, quando se considera somente a atividade de retirada do animal do ambiente, pode-se destacar a resistência natural do proprietário à entrega do animal, implicando muitas vezes: nova coleta para a realização de exame de contraprova, recusa definitiva, desaparecimento do animal ou repetidas visitas dos agentes sanitários para a obtenção do seu consentimento. Além disso, deve-se ressaltar as questões relacionadas especificamente à executabilidade dessa atividade, envolvendo os recursos humanos e materiais, principalmente manutenção de veículos adaptados para a captura desses animais e capacitação permanente dos funcionários envolvidos. É importante salientar que questões relativas ao processo de eutanásia do animal e o destino de suas carcaças também influenciam diretamente as ações de controle da doença. Nos centros urbanos, as ações de eutanásia animal e destinação dos cadáveres são alvos permanentes de órgãos de proteção animal e do meio ambiente. Enquanto a LVA canina restringia-se às áreas rurais e distantes dos centros urbanos, a retirada dos animais reativos pelos agentes da FUNASA se realizava de forma mais tranqüila e com menos visibilidade do que atualmente. A instalação do programa de controle da LVA em áreas urbanas passa, também, pela necessidade dos serviços de saúde de se adequarem a uma realidade de proteção ambiental e animal que, muitas vezes, pode dificultar o controle da doença. Poucos

municípios possuem estrutura mínima e suficiente de recursos humanos e materiais, capazes de efetivar a ação de retirada do reservatório de forma ética, responsável e ágil.

4.4 Análise da retirada do reservatório animal

Para avaliar a capacidade de retirada do reservatório animal de seu ambiente, foi calculado o percentual de cães soropositivos encaminhados à eutanásia, utilizando-se o registro dessa atividade nos boletins diários de coleta (Tab. 9). Os baixos valores desse registro encontrados nos dois semestres de 1995 (5,6% e 45,5%) podem não refletir a realidade da eutanásia animal porque até então o departamento municipal de zoonoses não estabelecera, como rotina de serviço, o registro dessa informação no boletim de coleta da amostra. Essa inferência pode ser justificada pela ausência de coletas posteriores para a quase totalidade dos animais que apresentaram resultado positivo nos dois inquéritos realizados em 1995. Somente 4,3% (7/161) dos animais reagentes ao primeiro inquérito foram reexaminados no segundo inquérito de 1995; e 2,5% (5/202) dos positivos no segundo inquérito foram novamente avaliados em 1996.

Para os anos posteriores, os dados exibem aumento significativo do percentual desse registro, demonstrando claramente que a questão da eutanásia animal, quando se avalia a abrangência dessa atividade, não se constituiu em entrave para o desenvolvimento do programa de controle da LVA em Sabará. Todavia, conforme já discutido anteriormente, diferentes questões impactaram diretamente no aumento do tempo para a retirada do reservatório animal do ambiente.

Os altos valores de retirada de animais soropositivos encontrados para a região, quando analisados com a queda dos índices

de prevalência e incidência observados, sugerem que a remoção do reservatório animal apresentou efeito significativo na estabilização dos índices de incidência, porém não foram suficientes para impedir a ocorrência de casos humanos na área estudada, provavelmente pela ausência de

controle de outras variáveis ainda não identificadas.

Tabela 9 - Número de animais soropositivos e percentual de eutanásia por inquérito canino, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

INQUÉRITO/ANO	CÃES SOROPOSITIVOS	REGISTRO DE EUTANÁSIA	
		Nº CÃES	%
1º semestre 1995	161	9	5,6
2º semestre 1995	202	92	45,5
1996	238	203	85,3
1997	148	134	90,5
1998	157	136	86,6
1999	169	158	93,5
2000	227	216	95,1

4.5 Estratificação dos animais pelo número de coletas

A consolidação dos 23.571 cães examinados, segundo o domicílio identificado nos diferentes inquéritos realizados no período de 1995 a 2000, resultou num total de 13.042 animais. Destes, 4.930 (37,9%) apresentaram mais de uma coleta e 8.112 (62,1%) somente uma (Tab. 10).

Os dados relativos ao número de coletas por animal demonstraram que o percentual de cães examinados diminuiu progressivamente com o aumento do número de coletas por animal. Essa situação caracteriza uma flutuação na composição da população canina local, tendo em vista o elevado número de animais com somente uma coleta.

Tabela 10 - Distribuição do número de cães examinados quanto ao número de coletas, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

Nº COLETAS/CÃO	CÃES EXAMINADOS	
	Nº	%
1	8.112	62,1
2	2.175	16,6
3	1.254	9,6
4	686	5,2
5	415	3,1
6	266	2,0
7	133	1,0
TOTAL	13.042	100

A estratificação do total de cães examinados com somente uma coleta, segundo os inquéritos realizados, apresentou a seguinte distribuição: 13% (primeiro - 1995), 11,5% (segundo 1995), 12,8% (1996), 10,6% (1997), 12,4% (1998), 14,7% (1999) e 25% (2000), indicando valor médio de 12,3% quando considerado todo o período analisado. Diversos estudos de acompanhamento da população canina em áreas endêmicas de LVA abordam a questão dessa perda de seguimento e atribuem-na a diferentes fatores explicativos. Paranhos-Silva *et al.* (1998), estudando uma coorte composta de 1.286 animais de área endêmica para LVA canina (Jequié/BA) por um período de 18 meses, relataram taxa geral de mortalidade de 1,7 óbitos/100 cães, excluindo-se aqueles eliminados em decorrência da LVA canina. Na opinião desses autores, essa taxa encontrada foi muito menor que a esperada, tendo sido influenciada tanto pela retirada dos animais soropositivos quanto também pela emigração ou interrupção do seguimento. Nesse aspecto, a taxa de emigração global encontrada foi de 2,26/100 cães. Naveda (2005), estudando o perfil da população canina de Pedro Leopoldo/MG, encontrou taxa de mortalidade geral de 11,6% e, para os cães com assistência médico-veterinária, 7,3% se relacionavam à LVA. França-Silva *et al.* (2003), em pesquisa realizada na cidade de Montes Claros/MG, encontraram 15,7% de perda de observações em virtude da mortalidade por LVA canina, gastroenterites hemorrágicas, má nutrição, acidentes, eliminação pelo programa da raiva animal, outras causas naturais e emigração da população humana. Moreira-Júnior *et al.* (2004), acompanhando coorte de 447 cães pertencentes a um bairro da cidade de Jequié/BA no período de dezembro/97 a julho/2000, em quatro coletas encontraram alta percentagem de perdas de observações, correspondendo à média de 35,8% dos animais em cada seguimento de tempo avaliado. Os autores relataram a seguinte exposição de motivos relacionados às

perdas: 69,3% mudaram-se para outras áreas; 17,3% evoluíram para óbito; 0,5% de recusa do proprietário; e 18,3% sem registros de informações.

Como neste trabalho não se tem informações a respeito da idade dos cães examinados, os valores relativos à perda do seguimento podem ser reflexo do envelhecimento natural da população, de processos de emigração de animais da área ou, até mesmo, do tempo de vida da população canina em áreas urbanas, que apresentam idade média de quatro anos (Silva, 1980). Outra hipótese poderia ser a prevalência de diversas doenças na população, que poderiam influenciar a mortalidade animal na região, dentre elas a LVA canina. Também poderia ser explicada pela não concordância do proprietário em permitir a coleta de sangue de seu animal em um determinado momento. Contudo, como esses animais não apresentaram outra coleta durante todo o período analisado, isto sugere que esse fator pode não ser importante causa da situação. Essa hipótese é reforçada pela avaliação do número de imóveis visitados e que tiveram animais examinados no período avaliado e que apresentaram tendência crescente, com exceção do ano de 1997 em relação ao ano de 1996. Além disso, os dados de cobertura do programa desenvolvido na região, quando comparados com o total de animais revelados pelos censos de população canina realizados no município, apontam alto percentual de atendimento. Todos esses fatores poderiam estar influenciando a composição da população canina na região e somente um estudo mais detalhado poderia elucidar melhor essa realidade. Por outro lado, sabe-se que o serviço municipal de zoonoses realizava a atividade de busca domiciliar direcionada para o recolhimento de cães atendendo à solicitação dos proprietários. Assim, provavelmente, muitos animais foram retirados do seu ambiente em virtude da suspeita clínica de LVA canina, contribuindo, assim, como atividade do

controle da doença e também como fator impeditivo de novas outras coletas desses animais.

Foi composta uma coorte canina para aqueles animais que foram avaliados em duas ou mais coletas consecutivas, resultando em um total de 4.930 cães para o período de estudo (Tab. 11).

4.6 Coorte animal

Tabela 11 - Distribuição dos cães examinados segundo inquérito de entrada na coorte, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

ANO/INQUÉRITO	ANIMAIS EXAMINADOS	
	Nº	%
1º semestre 1995	1.815	36,9
2º semestre 1995	586	11,7
1996	693	14,1
1997	629	12,8
1998	802	16,3
1999	405	8,2
TOTAL	4.930	100,0

Durante os anos de acompanhamento, verificou-se que o maior número de cães que entraram na coorte ocorreu no primeiro semestre de 1995 (36,9%), provavelmente porque esse foi o primeiro ano de inquérito sorológico na região. Para os outros anos, o percentual de entrada de animais variou de 8,2 a 16,3%. Esses percentuais foram bem inferiores aos valores já discutidos anteriormente quando da avaliação da evolução da dinâmica da LVA canina na regional, que estabeleceu percentual de entrada de novos animais da ordem de 49% quando considerados todos os animais testados. Provavelmente, essa queda se relaciona tanto à situação epidemiológica da doença canina na regional Ana Lúcia como também aos outros fatores já discutidos.

A distribuição dos animais da coorte segundo o bairro de domiciliação foi similar

à anteriormente discutida, quando avaliadas todas as amostras coletadas, com 80% dos animais acompanhados pertencentes aos bairros Alvorada, Nova Vista e Novo Alvorada (Tab. 12). Quanto aos resultados laboratoriais, o bairro Rio Negro apresentou a maior proporção de animais reagentes à RIFI, destacando-se dos demais bairros, por constituir-se no menor da região em termos de domicílios existentes e, conseqüentemente, numa menor população residente.

O total de animais examinados por imóvel durante o período avaliado, levando-se em consideração que um imóvel foi caracterizado como todos os domicílios localizados num mesmo terreno do lote, foi categorizado como número de cães por domicílio. A distribuição dos cães da coorte segundo o número de animais por domicílio está apresentada no Graf. 5.

Tabela 12 - Distribuição do número de cães examinados e soropositivos acompanhados na coorte canina, segundo bairro, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

BAIRRO	NEGATIVO		POSITIVO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Alvorada	1.152	84,4	213	15,6	1.365	27,7
Ana Lúcia	501	88,8	63	11,2	564	11,4
Bom Retiro	202	86,7	31	13,3	233	4,7
Nova Vista	1.275	87,2	187	12,8	1462	29,7
Novo Alvorada	1.025	89,0	127	11,0	1152	23,4
Rio Negro	121	78,6	33	21,4	154	3,1
Total	4.276	86,7	654	13,3	4.930	100,0

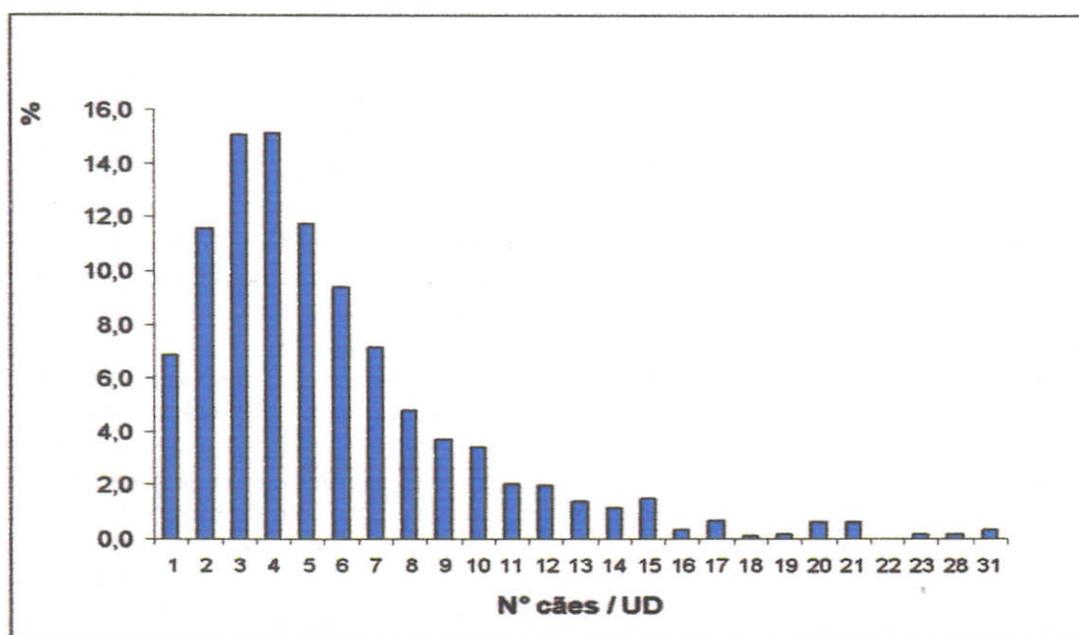


Gráfico 5 - Distribuição percentual dos cães da coorte segundo número de animais por imóvel, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

Essa distribuição apresentou grandes variações, desde um cão/imóvel até trinta e um cães/imóvel, com maior concentração nas faixas de dois a seis cães/imóvel, que correspondeu a 63% do total de cães acompanhados na coorte. Quando se considera que cada imóvel tenha quatro

habitantes, realmente a proporção de cães por habitantes é alta. Esses dados reafirmam os valores de alta densidade canina encontrados para a área deste estudo e já anteriormente discutidos. As informações do serviço municipal de zoonoses da secretaria municipal de saúde de Sabará indicavam a

presença de cães em 37% das residências da região no ano de 2000. Naveda (2005) encontrou frequência de 47,2% das residências com somente um animal e uma proporção média de 0,9 cão/imóvel na área urbana de Pedro Leopoldo/MG. Camargo-Neves (2004), em estudo na cidade de Araçatuba/SP, observou, para os domicílios com presença de cães, que 51,2% desses imóveis tinham somente um animal, em 40,0% deles havia de dois a três, em 6,8% de quatro a cinco e em 2,0% mais de seis. Em Sabará, a presença de um grande número de animais por imóvel representa maior risco para a manutenção da transmissão da LVA canina na regional e, conseqüentemente, para a ocorrência de casos humanos.

4.6.1 Análise de sobrevivência

Para efeito desta análise, um animal foi considerado sob risco de infecção desde a data de sua entrada na coorte (data da primeira coleta) até a data de soroconversão à RIFI ou até a última coleta registrada (no caso de interrupção do seguimento) ou, ainda, durante todo o período de estudo em que se manteve negativo. O evento soropositividade ocorreu em 654 (13,2%) dos casos, enquanto 4.276 (86,7%) foram considerados censurados durante o período.

4.6.1.1 Tempo de seguimento

O tempo de seguimento dos animais testados variou de 1,3 a 67,6 meses, indicando média de 27,6 meses (2,4 anos) de seguimento da coorte e resultando num total de 136.237,3 cães-meses em risco. Moreira-Júnior *et al.* (2004), em estudo dos fatores de risco para

LVA canina na cidade de Jequié/BA, acompanhando 245 cães no período de dezembro/1997 a julho/2000, encontrou média de seguimento de 1,5 ano, variando de 0,6 a 2,6 anos. Esse estudo revelou aumento do risco de infecção após o primeiro ano de vida, mas falhou em demonstrar qualquer outro aumento do risco posterior. Os dados de tempo de acompanhamento encontrados em Sabará, se comparados com os de Moreira-Júnior, indicam proporcionalmente que os cães deste presente estudo apresentaram menos tempo de seguimento.

4.6.1.2 Curva de Kaplan-Meier e estimativas de sobrevivência

No Graf. 6 são apresentados os resultados da sobrevivência da coorte canina para o conjunto de bairros que compõem a área de estudo. Verificou-se que a probabilidade do cão residente na regional Ana Lúcia permanecer soronegativo foi de 63%, considerando-se o período estudado, e que essa probabilidade diminui com o tempo.

Nesta pesquisa, o tempo de seguimento foi insuficiente para a determinação da mediana da sobrevivência, isto é, o período de tempo em que 50% dos cães acompanhados ainda permaneciam soronegativos. O percentil 75% correspondeu a um tempo de 50 meses de seguimento. O último tempo de acompanhamento registrado (67,6 meses) correspondeu a uma probabilidade de sobrevivência de 63%. As probabilidades de permanecerem soronegativos em intervalos de tempo avaliados anualmente, considerando-se intervalo de confiança de 95%, estão na Tab. 13.

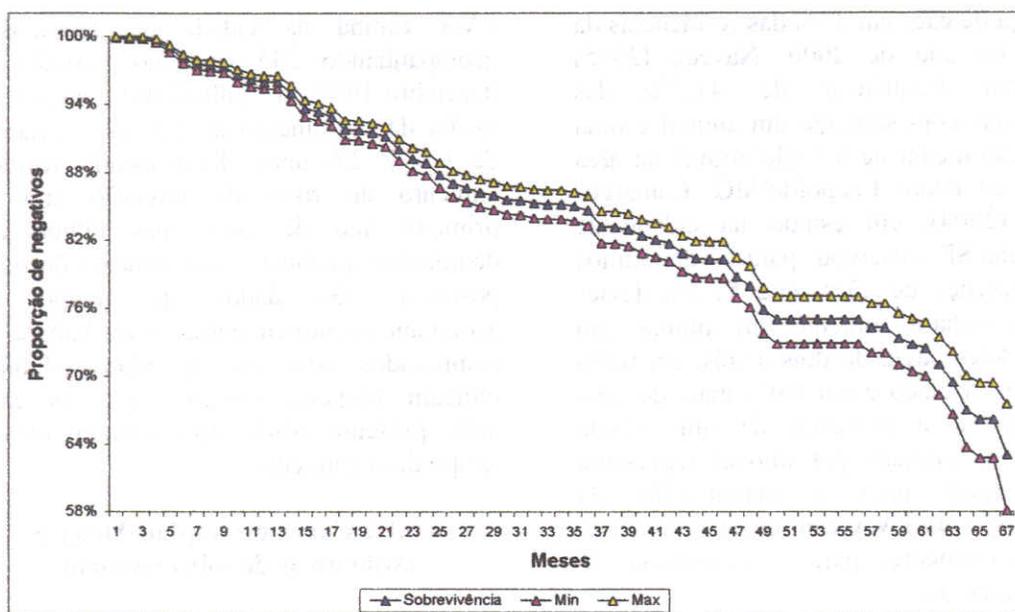


Gráfico 6 - Curva de estimativa de sobrevivência para a coorte canina regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

Tabela 13 - Estimativas de probabilidade de permanecer soronegativo na coorte canina, calculadas em intervalos de 12 meses, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

TEMPO DE SEGUIMENTO (MESES)	CÃES EXAMINADOS			PROBABILIDADE DE SOBREVIVÊNCIA	
	INTERVALO DE TEMPO		SOROPOSITIVOS	%	IC
	INÍCIO	FIM			
1- 12	4.930	3.909	0	100,0	
13 - 24	3.909	2.530	170	96,2	95,5 - 96,7
25- 36	2.530	2.255	230	89,2	88,1 - 90,2
37 - 48	1.606	998	91	85,0	83,7 - 86,2
49 - 60	998	483	90	78,7	76,9 - 80,4
60 - 67	483	122	42	73,3	71,0 - 75,5
68	122		31	63,0	58,1 - 67,5

Os valores encontrados indicam que 3.909 animais foram acompanhados por até 12 meses, refletindo estimativa de probabilidade de sobrevivência de 96,2% (95,8-96,7). Quando o tempo avaliado foi de até 24 meses, somente 2.530 animais foram examinados, representando sobrevivência de 89,2% (88,1-90,2). A estimativa de sobrevivência encontrada para os 1.606 cães avaliados por um período de até 36 meses

foi estabelecida em torno de 85% (83,7-86,2). Para um tempo de até quatro anos de seguimento, 998 animais foram examinados, o que indicou valor de 78,7% (76,9-80,4) para a manutenção dos resultados negativos para esses animais. Aos 60 meses, foi observada sobrevivência em torno de 73,3% (71,0-75,5) e ao final do estudo de 63,0% (58,1- 67,5).

Para os animais da coorte, os valores da probabilidade de permanecerem soronegativos diminuíram progressivamente com o tempo, conforme demonstrado na Tab. 13. Levando-se em conta as questões relativas à sensibilidade e especificidade da RIFI, como também o longo período de latência da LVA canina, os valores de sobrevida encontrados são importantes, pois

fornece informações sobre a dinâmica da transmissão desse agravo na população animal.

O Graf. 7 representa o total de animais examinados e sororeativos da coorte, demonstrando claramente o declínio do número de animais acompanhados ao longo do tempo, independentemente da soropositividade encontrada.

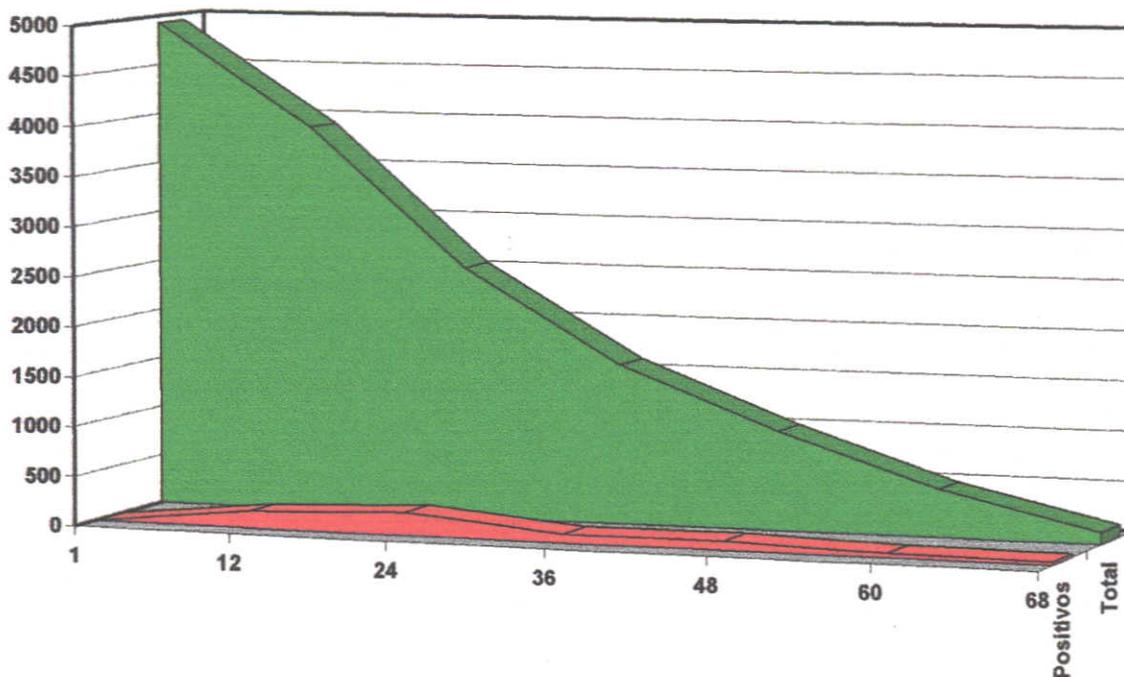


Gráfico 7 – Número de cães examinados e reativos para anticorpos IFI anti *Leishmania sp*, pertencentes à coorte, por ano, regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

Do total de animais que se iniciaram na coorte (4.930), houve queda de 20,7% ao final do primeiro ano de seguimento. Do primeiro ao segundo ano, essa redução foi de 35,3% e do segundo ao terceiro ano foi de 36,5%. Com quatro anos, registrou-se queda de 37,9% em relação ao ano anterior e de 51,6% em relação ao quinto ano de seguimento. Ao final do estudo, com um

tempo de acompanhamento de cinco anos e oito meses, somente 122 cães ainda permaneciam na coorte, significando que em aproximadamente cinco anos praticamente a composição da coorte se desfez, mantendo-se somente cerca de 2,5% dos animais (Graf. 7).

Embora haja controvérsias em relação aos resultados de diferentes estudos, no que diz respeito à prevalência da infecção nas diferentes faixas etárias dos cães, algumas pesquisas demonstraram aumento da prevalência da LVA canina com a idade do animal, ressaltando que isto deve estar relacionado ao tempo de exposição ao vetor (Azevedo; Neves, 1963; Lanotte *et al.*, 1979; Abranches *et al.*, 1991). De acordo com essas pesquisas, pode-se inferir que, entre outros fatores, a dinâmica da LVA canina na coorte estudada possa ter influenciado a composição da coorte, quando se observa a nítida redução do número de animais acompanhados ao longo do tempo. Além disso, os altos valores de perdas do acompanhamento da coorte também poderiam estar relacionados ao tempo médio de vida dos animais no meio urbano, que se traduzem por um período médio de quatro anos (Silva, 1980). Os valores encontrados neste trabalho dão suporte a essa afirmativa, pois, aos 48 meses de seguimento, praticamente só permanecia na coorte um terço da população inicial. Baneth e Jaffe (1999) observaram em Nataf/Israel que, após três anos de acompanhamento, um terço dos cães tornou-se infectado, refletindo na composição da população canina local. Associado a esses fatores, tem-se o alto percentual de entrada de cães em cada inquérito realizado, já discutido anteriormente, e que deveria refletir no aumento da população examinada. Dessa maneira, os resultados desse trabalho permitem inferir que esses fatores poderiam explicar tanto os valores de decréscimo dos animais examinados quanto a impossibilidade de se calcular a mediana do tempo de seguimento.

4.6.1.3 Análise de sobrevivência segundo co-variáveis

A curva de sobrevivência de Kaplan-Meier, levando-se em consideração os bairros da regional Ana Lúcia, está apresentada no Graf. 8.

As curvas de sobrevivência para cada bairro da regional representam as probabilidades de sobrevivência, isto é, de não ocorrência da soroconversão para os animais residentes nos diferentes bairros. O bairro Rio Negro apresentou a menor estimativa de sobrevivência, quando comparado com os outros bairros, entretanto, todas as curvas se confundem ao longo do tempo. Deste modo, para testar a hipótese nula de igualdade na estimativa de sobrevivência, foram avaliadas as co-variáveis “bairro de domiciliação do animal” e “número de animais no domicílio” através do modelo de regressão de Cox.

A co-variável “bairro de domiciliação” foi considerada o bairro ao qual pertencia o animal examinado de acordo com os registros do boletim de inquérito canino. O “número de animais no domicílio” foi consolidado como o total de cães examinados no imóvel registrado no boletim de coleta, em todo o período de estudo, considerando-se como imóvel único todos aqueles localizados no mesmo terreno do lote. A inexistência de outras informações relativas à caracterização da população acompanhada, como também do ambiente de moradia desses animais, não possibilitou avaliar outros prováveis fatores influenciadores do ponto de vista de modulação da ocorrência da soroconversão.

Os resultados da análise de Cox, segundo a co-variável bairro de domiciliação, indicaram valores significativos somente para os bairros Alvorada, Ana Lúcia e Rio Negro. Os outros três que constituem essa regional (Bom Retiro, Novo Alvorada e Nova Vista) não apresentaram diferenças estatísticas em relação à soropositividade. Isto significa que o risco de soroconversão, para os animais domiciliados nestes últimos três bairros foram iguais. Em contraponto, nos animais oriundos dos três primeiros bairros foram detectadas diferenças significativas em relação à soroconversão, indicando maior risco de adocimento desses animais. Esses resultados traduzem a

existência de condições mais favoráveis à transmissão da LVA canina para os animais domiciliados nos bairros Alvorada, Ana Lúcia e Rio Negro, indicando haver possíveis microáreas de maior risco. Em qualquer tempo do seguimento, após o início das coletas, para esses bairros os animais apresentaram maior risco de soroconversão. A contigüidade dos bairros que compõem a área deste estudo, sem a identificação de

limites claros, e a inexistência de barreiras físicas ou geográficas não permitiram inferir, somente com este estudo, o porquê das diferenças encontradas. Provavelmente, o mapeamento dos casos reativos e não reativos poderia evidenciar algumas áreas de maior risco e somente uma investigação voltada para a identificação dos fatores envolvidos poderia explicar essa significância

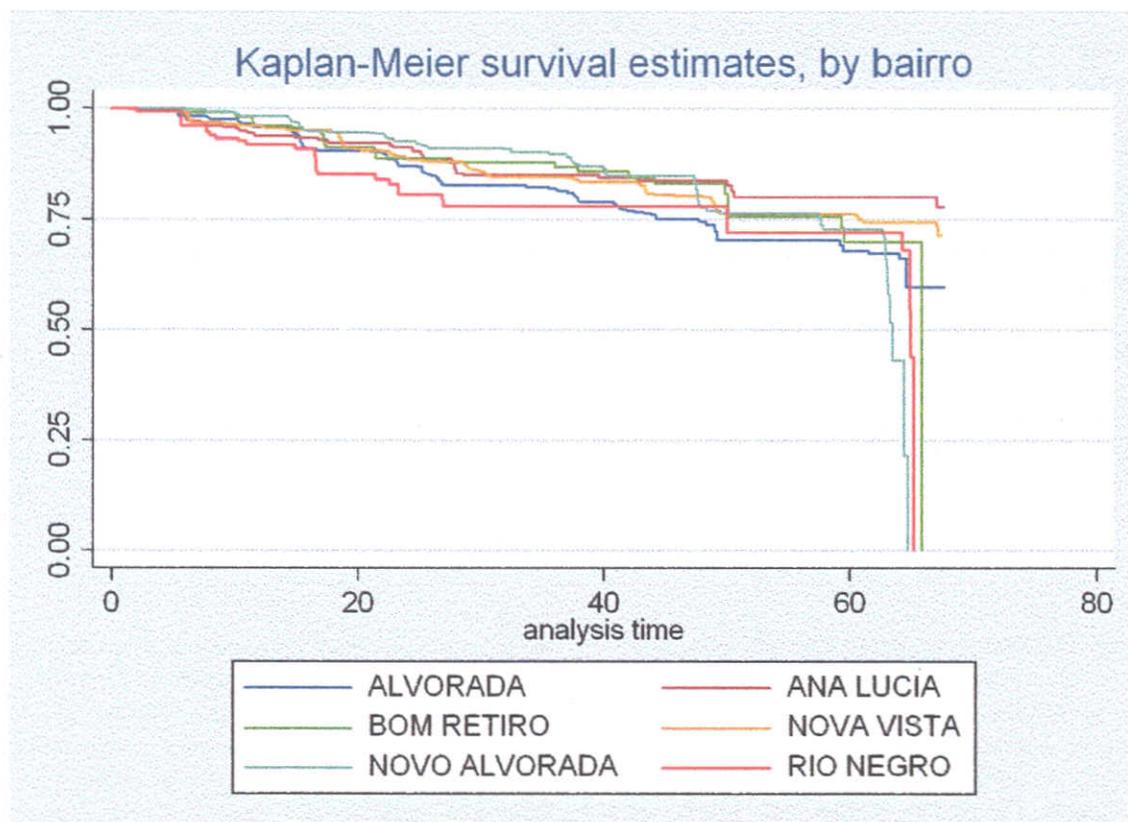


Gráfico 8 - Curva de sobrevivência segundo bairros da regional Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 2000.

Para testar a possibilidade de interação no tempo para os três bairros que apresentaram valores significativos, foram utilizados os resíduos na escala de Schoenfeld e o tempo na escala normal e logarítmica (Tab. 14).

Para os bairros Rio Negro e Alvorada, a análise não demonstrou a presença de interação, o que é uma das premissas principais desta metodologia. Dessa maneira, ficou demonstrado que o bairro Ana Lúcia foi o único que apresentou essa

interação no tempo, indicando, para os animais desse bairro, que a probabilidade de realizar a soroconversão variou no tempo.

Assim, utilizando o modelo de regressão de Cox, foi possível incluir a co-variável

“bairro Ana Lúcia”, que é dependente do tempo, de forma a controlar essa interação no modelo estatístico. Os resultados dessa análise estão apresentados na Tab. 15.

Tabela 14 - Ajuste do modelo de Cox para os bairros Alvorada, Ana Lúcia e Rio Negro, utilizando o tempo e log tempo, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

BAIRRO	TEMPO		LOG TEMPO	
	χ^2	VALOR P	χ^2	VALOR P
Rio Negro	0,98	0,321	3,59	0,060
Alvorada	1,46	0,227	0,77	0,380
Ana Lúcia	15,59	< 0,001	19,53	< 0,001
Global	15,92	< 0,001	21,64	< 0,001

Tabela 15 - Modelo final de Cox e coeficiente de risco para os bairros Rio Negro, Ana Lúcia e Alvorada, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

BAIRRO	RAZÃO DE RISCO	VALOR P	IC 95%
Rio Negro	1,70	0,004	1,89 - 2,44
Alvorada	1,34	0,001	1,13 - 1,59
Ana Lúcia	6,84	<0,001	2,60 - 17,98
t (Ana Lúcia)	0,49	<0,001	0,34 - 0,69

Esses resultados mostram que em qualquer ponto de tempo de seguimento após o início das coletas a incidência foi de 70% mais para os animais pertencentes ao bairro Rio Negro e 34% para os cães do bairro Alvorada. Quanto ao bairro Ana Lúcia, os resultados observados, em virtude da dependência em relação ao tempo, não podem ser interpretados do mesmo modo, devendo-se avaliar as probabilidades de soroconversão ao longo do tempo de seguimento.

Os resultados deste presente estudo são comparáveis ao de Paranhos-Silva *et al.* (1998), quando se trata da heterogeneidade de transmissão e da ocorrência da LVA canina em bairros onde não houve

notificação de casos humanos, pois os casos caninos só foram identificados em virtude das ações de controle não terem sido orientadas somente pela ocorrência de casos humanos. Esses autores, nessa avaliação feita em Jequié/BA, acompanhando uma coorte de 1.286 cães divididos em 140 *clusters* com aproximadamente 0,25km² e com coletas aos seis, 12 e 18 meses, observaram diferenças entre os *clusters* para o risco de aquisição da infecção. Sugeriram, ainda, uma heterogeneidade espacial na transmissão da LVA canina que não pôde ser atribuída a uma maior ou menor densidade canina. Seus resultados indicaram a distribuição da doença animal em todo o município, inclusive nas áreas sem notificação de casos humanos. Também

ressaltaram o fato das ações de controle serem desenvolvidas a partir da ocorrência de casos humanos e que isto poderia estar negligenciando um grande percentual de

cães infectados que poderiam ser reservatórios responsáveis pela dispersão da doença nas áreas livres.

Tabela 16 - Razão de risco de acordo com o tempo de seguimento para o bairro Ana Lúcia, Sabará, Minas Gerais, 1995 a 1999.

TEMPO DE SEGUIMENTO (MESES)	RAZÃO DE RISCO	1/ RR
1,0	6,84	0,15
2,7	3,35	0,30
7,4	1,64	0,61
14,8	1,00	1,00
20,1	0,80	1,24
54,6	0,39	2,54
67,6	0,34	2,95

Na presença de interação, o efeito do bairro Ana Lúcia pode ser melhor entendido computando-se a razão de risco em determinados valores de tempo. Deste modo, foi feita a estratificação do tempo de seguimento de forma a avaliar as diferenças do risco de soroconversão para os animais pertencentes a esse bairro em diferentes momentos de tempo (Tab. 16).

Os dados demonstram claramente a interação no tempo dos animais pertencentes ao bairro Ana Lúcia em relação à soroconversão. Num primeiro momento, o risco de soroconversão para os animais domiciliados nesse bairro foi maior que o dos animais pertencentes aos outros bairros. No tempo de seguimento de 14,8 meses, esse risco foi igual ($RR=1,00$) ao dos outros bairros. Todavia, a partir de 14,8 meses foi observada uma nítida diminuição do risco de soroconversão para esses animais, indicando que pertencer ao bairro Ana Lúcia foi fator de proteção após esse tempo de acompanhamento. A característica mais marcante desse bairro em relação aos outros é que se trata de uma área com população de mais poder aquisitivo, bem como de

moradias de melhor acabamento e de presença de mais prédios. Isso reflete claramente as melhores condições socioeconômicas e ambientais. Talvez uma explicação para essa alteração no perfil de soroconversão com o decorrer do tempo, para os animais residentes no bairro Ana Lúcia, possa estar nas melhores condições de vida e moradia, indicando que provavelmente os proprietários desses animais tenham se mobilizado para oferecer-lhes medidas de proteção. Ou, ainda, nos cuidados mais específicos em relação às questões ambientais, que podem intervir diretamente na densidade vetorial e em maior risco de transmissão da LVA canina, relacionadas ao seu ambiente de moradia. Sabe-se que um ambiente favorável à reprodução vetorial associado à presença de animais domésticos no peridomicílio pode explicar a maior ocorrência do vetor nesse ambiente, quando comparado ao intradomicílio (Souza, 2004).

A co-variável "número de animais por domicílio", aqui considerada como o total de animais testados no imóvel durante o período avaliado, levando-se em

consideração que o imóvel foi caracterizado como todos os domicílios localizados num mesmo terreno do lote, não foi observada como fator de risco significativo para soroconversão, utilizando-se a estratificação de um a cinco e mais de seis animais. Dessa maneira, o risco de realizar a soroconversão foi similar, independentemente do número de cães existentes no imóvel. Apesar do número de cães no domicílio não apresentar fator de risco para a soroconversão, e diante dos altos percentuais encontrados de entrada de novos animais, faz-se necessária a definição de uma política de posse responsável e de controle da natalidade canina como estratégia de ação de controle da LVA canina, principalmente em áreas endêmicas. Neste contexto, também é necessária a discussão de mecanismos legais que estabeleçam critérios para a criação de animais no meio urbano, notadamente voltados para a restrição do número de cães por domicílio, como também para o trânsito de animais, principalmente entre municípios.

5 CONCLUSÕES

1. A LVA canina está presente em todos os bairros da área do estudo, apresentando taxas de incidência diferenciadas.
2. A incidência da infecção canina na regional Ana Lúcia apresentou queda significativa quando avaliado todo o período de estudo, indicando o impacto no conjunto das ações desenvolvidas na região.
3. Foi verificado alto valor referente à entrada de animais na população, em todos os anos de coleta, mantendo-se média de 49% de novos cães examinados a cada inquérito.
4. O alto percentual de perda de acompanhamento dos animais da coorte, independentemente das ações de controle desenvolvidas na região, aponta para a renovação constante da população canina.
5. Os animais que já estavam na população apresentaram risco de 1,61 vez maior de infecção quando comparados aos animais novos introduzidos na área.
6. As ações de controle desenvolvidas na região não impediram a ocorrência de casos humanos, contudo, verificou-se estabilização do número de casos.
7. Registrou-se em todo o período de estudo que um alto percentual de animais examinados apresentava somente uma coleta (62%) e que o número de animais examinados, que permaneceram na área, diminuiu com o tempo.
8. A distribuição do número de cães no domicílio apresentou grandes variações, com mais concentração nas faixas de dois a seis cães por imóvel. Essa variável, porém, não foi fator de risco significativo de soroconversão.
9. A distribuição da infecção canina na população apresentou heterogeneidade quanto ao bairro de domicílio de residência do cão, independentemente da ocorrência de casos humanos, indicando riscos diferenciados de soroconversão.
10. A dinâmica da população canina indicou tempo médio de vida de cinco anos para os animais da região.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. Considerando-se os resultados deste estudo, recomenda-se que, na implantação do PCL nos municípios, atente-se para a localização do laboratório de diagnóstico como um dos pontos fundamentais para agilizar a retirada do reservatório animal.
2. Sugere-se a implantação de um programa de posse responsável como atividade complementar ao controle da LVA.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANCHES, P.; SILVA-PEREIRA, M. C.D.; CONCEIÇÃO-SILVA, F.M. *et al.* Canine leishmaniasis: pathological and ecological factors influencing transmission of infection. *Journal of Parasitology*, v.77, n.4, p. 557-561, 1991.
- ADLER, S.; THEODOR, O. Investigations on Meiditerranean kala-Azar. VI. Canine visceral leishmaniasis. *Proceedings of Royal Society*, London, n.110, p.402-412, 1932.
- ALENCAR, J. E. Profilaxia do calazar no Ceará, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, n.3, p.173-18-, 1960.
- ALVAR, J.; AMELAC.; MOLINA, R. El perro como reservorio de la leishmaniosis. *Medicine Veterinary*, v.12, n.7-8, 1995.
- ALVES, A.L. ; BEVILACQUA, C.M.L.; MORAES, N.B. Levantamento epidemiológico da leishmaniose visceral em cães vadios da cidade de Fortaleza, Ceará. *Ciência Animal*, v.8, n.2, p.63-68, 1998.
- ASHFORD, D.A.; DAVID, J.R.; FREIRE, M. *et al.* Studies on control of visceral leishmaniasis: impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brasil. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 59, n1, p. 53-57, 1998.
- AZEVEDO, J.F.; DAS-NEVES, V. M. La Leishmaniose canina à Lisbonne. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, v. 38, n.5, p. 741-755, 1963.
- BANETH, G.; JAFFE, C. L. Canine visceral leishmaniasis in Israel: an overview of an emerging disease with reference to wild canids and human infection. *In: International canine leishmaniasis forum* Barcelona. proc. Wisbaden-Spain: Hoechst Roussel Vet: 40-45, 1999. p.40-45.
- BRAGA, M.D.M.; COELHO, I.C.B.; POMPEU, M.M.L. *et al.* Controle do calazar canino: comparação dos resultados de um programa de eliminação rápida de cães sororreagentes por ensaio imunoenzimático com outro de eliminação tardia de cães sororreagentes por teste de imunofluorescência indireta de eluato de papel filtro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 31, n. 5, p. 419-424, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SVS/MS nº 33, de 14 de julho de 2005. Define a relação de doenças de notificação obrigatória em todo o país. *Diário Oficial da União*, seção1, n.135, 2005.
- BRASIL. Decreto nº 51.318, de 14 de março de 1963. Baixa Normas Técnicas Especiais para o controle às Leishmanioses. Brasília, 1963.
- BRAY, R.S. Immunodiagnosis of leishmaniasis. *In: COHEN, S. ; SADUN, E. H. (EDS). Immunological of parasite infections.* Oxford:Blackwell Scientific, 1976, p.70-76.
- CALLADO, E.S.; MORENO, E.C.; ANTUNES, C.M. *et al.* Correlação entre infecção humana assintomática por *Leishmania chagasi* e a infecção canina em General Carneiro, Sabará, Minas Gerais. 2001. *In: Reunião de pesquisa aplicada em leishmaniose*, 5, 2001, Uberaba-MG. *Anais Uberaba: Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2001, p.67 (resumo).
- CAMARGO, M.E.; REBONATO, C. Cross-reactivity in immunofluorescence for *Trypanosoma* and *Leishmania* antibodies. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, n.18, p.500-505, 1969.

CAMARGO-NEVES V.L.; GOMES, A.C. Controle da *leishmaniose* visceral americana no estado de São Paulo, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 35, suppl. II, p.90-97, 2002.

CAMARGO-NEVES, V.L. Aspectos epidemiológicos e avaliação das medidas de controle da *leishmaniose* visceral americana no estado de São Paulo, Brasil. 2004. 204f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo.

CAMARGO-NEVES V.L.; RODAS, L.A.C.; PAULIVEQUÉVIS JR, C. Avaliação da efetividade da utilização de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% para o controle da *leishmaniose* visceral americana no estado de São Paulo: resultados preliminares. *Boletim Epidemiológico Paulista: Informe mensal sobre agravos à saúde pública*, 2004; Ano1, n 12:8p. Disponível em <URL: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa12lva.thm>> acesso em 15 janeiro de 2005.

CARMO, H.E. *Leishmaniose* visceral no Brasil: situação atual, principais aspectos epidemiológicos, clínicos e medidas de controle. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.35, suppl.3, p.41-47, 2002.

CARMO, V.T. Representação da *leishmaniose* visceral americana por médicos veterinários do serviço público e privado de Belo Horizonte-MG. 2002.73f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária-Epidemiologia), Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

CASOS humanos de *leishmaniose* visceral, por regional de residência, 1994-2004, Belo Horizonte: Local: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Disponível em <<http://pbh.gov.Br>> Acesso em 02 de dezembro de 2004.

COLOSIMO, E.A. Análise de sobrevivência aplicada. In: *Simpósio de estatística aplicada à experimentação agrônômica - IX*. Piracicaba: ESALQ/USP, São Paulo, 2001. 145 p.

CORREDOR, A.; GALLEGO, J.F.; TESH, R.B. *et al.* Epidemiology of visceral leishmaniasis in Colômbia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 40, n.5, p. 480-486, 1989.

COSTA, C.A.; GENARO, O.; LANA, M. *et al.* *Leishmaniose* visceral canina: avaliação da metodologia sorológica utilizada em inquéritos epidemiológicos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 24, n. 4, p. 21-25, 1991.

COSTA, C.H.N.; PEREIRA, H.F.; PEREIRA, F.C.A.A. *et al.* Is the household dog a risk factor for American visceral leishmaniasis in Brasil? *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 93, p.464, 1999.

COSTA, C.H.N.; VIEIRA, J.B.F. Mudanças no controle da *leishmaniose* visceral no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.34, n.2, p. 223-228, 2001.

COSTA, J.M.L.; VIANA, G.M.C.; SALDANHA, A.C.R. *et al.* *Leishmaniose* visceral no Estado do Maranhão: a evolução de uma epidemia. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 11, p. 321-324, 1995.

COURTENAY O.; MACDONALD, D.W.; LAINSON, R. *et al.* Epidemiology of canine leishmaniasis: a comparative serological study of dogs and foxes in Amazon Brazil. *Parasitology*, v.109, p. 272-279, 1994.

COURTENAY, O.; QUINNELL, R.; GARCEZ, L.M. *et al.* Infectiousness in a cohort of brazilian dogs: why culling fails to control visceral leishmaniasis in areas of

- high transmission. *The Journal of Infection Diseases*, v.186, p.1314-1320, 2002.
- CUNHA, A. M. Infecções experimentais na *leishmaniose* visceral Americana. *Brasil-Médico*, v.48, p. 1071-1072, 1938.
- DAVID, J.R.; STAMM, L.M.; BEZERRA, H.S. *et al.* Delamethrin-impregnated dog collars have a potent anti-feeding and insecticidal effect on *Lutzomyia longipalpis* and *Lutzomyia migonei*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.96, n.6, p.839-847, 2001.
- DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; COULOMBIER, D. *et al.* Epi Info, version 6: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1994,590p.
- DEANE, L.M.; DEANE, M.P. Sobre a epidemiologia do *Phlebotomus longipalpis*, transmissor da *leishmaniose* visceral, em uma zona endêmica do estado do Ceará. I. Distribuição, predominância e variação estacional. *Revista Brasileira de Biologia*, v.15, n.1, p.83-95, 1955.
- DEANE, L.M. Epidemiologia e profilaxia do calazar americano. *Revista Brasileira de Malariologia e doenças tropicais*, v.7, p.431-436,1956.
- DEANE, L.M.; DEANE, M.P.; ALENCAR, J. Observações sobre o combate ao *Phlebotomus longipalpis* pela dedetização domiciliar, em focos endêmicos do calazar no Ceará. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, v.7, n. 3, p 131-141, 1955.
- DIETZE, R.; BARROS, G.B.; TEIXEIRA, L. *et al.* Effect of eliminating seropositive canines on the transmission of visceral leishmaniasis in Brasil. *Clinical Infectious Diseases*, v. 25, p.1240-1242, 1997.
- DI LORENZO, C.; PROIETTI, F.A.; ASSUNÇÃO, R.M. A urbanização da *leishmaniose* visceral no Brasil - uma breve revisão. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 33, suppl.2, 2000.p.316-317.
- DOHOO, I.R.; MARTIN, S.W.; STRYHN, H. *Veterinary Epidemiology Research*. Charlottewn.: AVC Inc.,2003.
- DYE, C.; KILLICK-KENDRIC, M.M.; VITUTIA, R. *et al.* Epidemiology of canine leishmaniasis: prevalence, incidence and basic reproduction number calculated from a cross-sectional serological survey of island of Gozo, Malta. *Parasitology*, v.105, p.35-41, 1992
- DYE, C.; VIDOR, E.; DEREURE, J. Serological diagnosis of leishmaniasis: on detecton infection as well as disease *Epidemiology Infections*, n.103, p. 647-653, 1993.
- DYE, C. The logic of visceral *leishmaniasis*. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v.55, n.2, p.125-130, 1996.
- EVANS, T.G.; VASCONCELOS, I.A.B.; LIMA, J. *et al.* Canine visceral lishmaniasis in northest Brazil:assessment of serodiagnosis methods. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v.452, n.2, p.118-123, 1990.
- FERRER, L. Clinical aspects of canine leishmaniasis. *In: International canine leishmaniasis forum Barcelona. Proc...* Wisbaden-Spain: Hoechst Roussel Vet: 40-45, 1999. p.6-10
- FORATTINI, O.P. Subgênero *Lutzomyia* França, 1924. *In: Entomologia médica psychodidae. phlebotominae. Leishmanioses. Bartolense.* São Paulo: Edgard Blucher Ltda , 1973, v.4, p. 212-28.

FRANÇA, J.L.; Vasconcelos, A. C. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 7ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2004, 242p.(coleção aprender).

FRANÇA-SILVA, J.C. *Leishmaniose visceral canina no município de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil*. 1997.133f. Tese (Mestrado em Parasitologia Veterinária) Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Minas Gerais.

FRANÇA-SILVA, J.C. *Distribuição espacial e temporal da leishmaniose visceral canina em relação à densidade vetorial e ao controle de cães infectados em Porteirinha-MG (1998-2002)*. 2003.146f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia) Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Minas Gerais.

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

GENARO, O.; COSTA, C.A.; WILLIAMS *et al.* Inquérito epidemiológico sobre um foco de calazar no bairro Alvorada, município de Sabará, MG. Levantamento inicial sobre reservatório canino vetores. 1989 (Relatório Técnico).

GENARO, O.; COSTA, C.A.; WILLIAMS, P. *et al.* Ocorrência do calazar em área urbana da Grande Belo Horizonte, MG. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.23, n.2, p.121, 1990.

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

GENARO, O. *Leishmaniose visceral americana*. In: NEVES, D.P.; MELO, A.L.; GENARO, O. *Parasitologia Humana*. 10 ed., São Paulo: Atheneu, 2002. cap.10, p. 56-72.

GRADONI, L. Epizootiology of canine leishmaniasis in Southern Europe. In: *Leishmaniasis forum Barcelona*. Proc... Wisbaden-Spain: Hoechst Roussel Vet: 40-45, 1999. p.32-39.

GUIA de Vigilância epidemiológica: *Leishmaniose*. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. p. 503-539.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em : 12 de dezembro de 2004.

JERÔNIMO, S.M.B.; OLIVEIRA, R.M.; MACKAY, S. *et al.* An urban outbreak of visceral leishmaniasis in Natal, Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 88, p.386-388, 1991.

KILLICK-KENDRICK, R.; KILLICK-KENDRICK, M.; PINELLI, E. *et al.* A laboratory model of canine leishmaniasis: the inoculation of dogs with *Leishmania infantum* promastigotes from midguts of experimentally infected phlebotomine sandflies. *Parasite*, v.1, p.311-318, 1995.

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

LACERDA, M.M. The brazilian leishmaniasis control program. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v.89, n. 3, p. 489-495, 1994.

LANOTTE, G.; RIOUX, J.; PERIERES, J. *et al.* Ecologie des leishmanioses dans le sud de la France. 10. Les formes évolutives de la leishmaniose viscérale canine. Elaborations d'une typologie bio-clinique à finalité épidémiologique. *Annales de Parasitologie*, v.54, n.3, p.277-295, 1979.

MAGALHÃES, P.A.; MAYRINK W.; COSTA C.A. *et al.* Calazar na zona do Rio Doce-Minas Gerais. Resultados de medidas profiláticas. *Revista do Instituto de Medicina Tropical*, v. 22, n.4, p. 197-202, 1980.

MANUAL de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Local: Brasília, 2003. 120p.

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

MARZOCHI, M.C.A.; COUTINHO, S.G.; SABROZA, P.C. *et al.* Leishmaniose visceral canina no Rio de Janeiro-Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.1,n.4,p.432-446, 1985.

MAUSNER, J.S; KRAMER, S. Introdução à epidemiologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian,, 1990. p. 472-501.

MENDES, W.S.; SILVA, A.A.M.; TROVÃO, J.R. *et al.* Expansão espacial da leishmaniose visceral americana em São Luís, Maranhão, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 35, n. 3, p.227-231, 2002.

MOLINA, R.; AMELA, C.; NIETO, J. *et al.* Infectivity of dogs naturally infected with *Leishmania infantum* to colonized *Phlebotomus perniciosus*. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v.88, p. 491-493, 1994.

MOREIRA-JÚNIOR, E.D.; SOUZA, V.M.M.; SREENIVASAN, M. *et al.* Assessment of an optimized dog-culling program in the dynamics of the canine leishmania transmission. *Veterinary Parasitology*, n.122, p.245-252, 2004.

MORENO, E.C. Epidemiologia da leishmaniose visceral humana em área urbana de Minas Gerais: identificação da infecção assintomática e seus fatores de risco. 2002.257f. Tese (Doutorado em Parasitologia) Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Minas Gerais.

NAVEDA, L.A. Epidemiologia da leishmaniose visceral canina no município de Pedro Leopoldo, Minas Gerais, 2003. 2005. 54f. Tese (Mestrado em Epidemiologia) Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Minas Gerais.

NORMAS Técnicas. Controle, diagnóstico e tratamento da leishmaniose visceral (calazar). Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1996, 85p.

OLIVEIRA, C.L. A epidemiologia da leishmaniose visceral humana em Belo Horizonte, 1993-1997. 1999. Tese (Mestrado em Saúde Pública), Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

OLIVEIRA, C.L.; ASSUNÇÃO, R.M.; REIS, I.A.; PROIETTI, F. Spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1994-1997. *Caderno de Saúde Pública*, v. 17, n.5, p.1231-1239, 2001.

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

GUIA para el manejo de a poblacion canina. Ginebra: OMS, 1990.126p.

GUIDELINES for dog populaton management .Ginebra: OMS, World Society for the protecton of animals. 212p., 1992.

PALATNIK-DE-SOUZA, C.B.; SANTOS, W.R.; FRANÇA-SILVA, J.C. *et al.* O. Impact of canine control on the epidemiology of canine and human visceral leishmaniasis in Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 65, n.5, p.510-517, 2001.

PALATNIK-DE-SOUZA, C.B.; BATISTA-DE-MELO, L.; BORJA-CABRERA, G.P. *et al.* Improving methods for epidemiological control of canine visceral leishmaniasis based on a mathematical model. Impact on the incidence of canine and humam disease. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.76, n.3, p.583-593, 2004.

PARANHOS-SILVA, M; FREITAS, L.A.R; SANTOS, W.C. *et al.* A cross-sectional serodiagnostic survey of canine leishmaniasis due to *Leishmania chagasi*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v.55, n.1, p.39-44, 1996.

PARANHOS-SILVA, M.; NASCIMENTO, E.G.; MELRO, M.C.B.F. *et al.* Cohort sudy on canine emigration in na edemic área for american visceral leishmaniasis. Implications for the disease control. *Acta Tropical*, v.69, p. 75-83, 1998.

POZIO, E.; GRADONI, L.; GRAMICCIA, M. Leishmaniasis in Tuscany (Italy): VI Canine leishmaniasis in the focus of Monte Argentario (Grosseto). *Acta Tropica*, v.8, p.383-393,1981.

QUINNELL, R.J.; DYE, C.; SHAW, J.J. Host preferences of the phlebotomine sandfly *Lutzomyia longipalpis* in Amazonian Brazil. *Medical and Veterinary Entomology*, n.6, p.95-200, 1992.

QUINNELL, R.J.; COURTENAY, O.; GARCEZ, L. *et al.* The epidemiology o canine leishmaniasis: transmission rates estimated of a cohort study in Amazonian Brazil. *Parasitology*, v.115, p.143-156, 1997.

ROSÁRIO, E.Y. Avaliação de testes sorológicos utilizando antígenos brutos e recombinantes para o diagnóstico da *leishmaniose* visceral canina. 2002. Tese (Mestrado em Parasitologia). Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Minas Gerais.

ROSS, R. (1)Note on the bodies recently described by Leishman and Donovan and (2) the further notes on Leishman's bodies. *British Medical Journal*, v.2, p.1261-1401,1993.

PLANO municipal de Saúde. Secretaria Municipal de Saúde, Sabará: 2002 (Relatório).

PESQUISA. Local: Prefeitura Municipal de Sabará. Disponível em: <<http://www.sabara.mg.gov.br>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2004.

SHERLOCK, I.A.; ALMEIDA, S.P. Notas sobre leishmaniose canina no estado da Bahia. *Revista Brasileira de Malariologia e doenças tropicais*, v. 22, n. 2-4,p. 231-242,1970.

SILVA, E.S.; ROSCOE, E.H.; ARRUDA, L.Q. *et al.* *Leishmaniose* visceral canina: estudo clínico epidemiológico e diagnóstico. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.23, n.3,p.111-115, 2001.

SILVA, J.A. Características da população canina e felina de Belo Horizonte, Minas Gerais-Brasil. 1980. 29f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).Escola de

Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Minas Gerais.

SIMPLÍCIO A.C.R. ; FURTADO J.B.V.; MONTEIRO P.S. *et al.* Leishmaniose visceral no Brasil. Análise Epidemiológica nos últimos 16 anos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.35, supl. 1, p.298, 2002.

SOLLANO-GALLEGO, L.; MORELL, P.; ARBOIX, M. *et al.* Prevalence of *leishmania infantum* infection in dogs living in an area of canine leishmaniasis endemicity using PCR on several tissues and serology. *Journal of clinical microbiology*, v.39, n. 2, p.560-563, 2001.

SOUZA, C.M.; PESSANHA, J.E.; BARATA, R.A. *et al.* Study on phlebotomine sand fly (Diptera: Psychodidae) Fauna in Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 99, n.8, p. 795-803, dez-2004.

STATACORP (2003) STATA versão 8, Texas, USA, 2003.

TESH, R.R. Control of zoonotic visceral leishmaniasis: is a time to change strategies? *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v.52, n.3, p.287-292, 1995.

VIEIRA, J.B.F.; COELHO, G.E. *Leishmaniose* visceral ou calazar: aspectos epidemiológicos e de controle. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 31, suppl 2, p.85-92,1998.

WILKE, V.M.L. *Relatório de atividades desenvolvidas em 1997.* Sabará: Departamento de Vigilância Sanitária Secretaria Municipal de Saúde de Sabará 1997. 23 p.(publicação interna)

WILKE, V.M.L. *Relatório de atividades desenvolvidas em 1998.* Sabará: Departamento de Vigilância Sanitária

Secretaria Municipal de Saúde de Sabará, 1998. 24p.(publicação interna).

WILKE, V.M.L. *Relatório de atividades desenvolvidas em 1999.* Sabará: Departamento de Vigilância Sanitária-Secretaria Municipal de Saúde de Sabará, 1999.32 p. (publicação interna).

WILKE, V.M.L. *Programa de controle da LVA em Sabará, 1989 a 2000.* Sabará: Departamento de Vigilância Sanitária Secretaria Municipal de Saúde de Sabará, 2000 (a.). 10p. (publicação interna).

WILKE, V.M.L. *Relatório de atividades desenvolvidas em 2000.* Sabará: Departamento de Vigilância Sanitária Secretaria Municipal de Saúde de Sabará, 2000 (b). 25 p. (publicação interna).

WILKE, V.M.L.; RAMOS, M.C.A.; MATOS, M.R.S. *et al.* Avaliação do índice de positividade canina para *leishmaniose* visceral em animais do centro de controle de zoonoses de Belo Horizonte de 1991 a 2001. *Revista Médica de Minas Gerais*, v.12, suppl. 1, p.50, 2002.

WILKE, V.M.L.;ALMEIDA, K.M.; MACHADO, J.G.;ARAÚJO, V. E. M.A. *Leishmaniose Visceral Humana em Sabará, Minas Gerais, 1999 a 2003.* VI Congresso Brasileiro de Epidemiologia, Recife. 2004.

WHO. *Leishmaniasis and leishmania/HIV co-infection.* Local: WHO, 2000. (Report on Global Surveillance of epidemic prone Infectious diseases).

