Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Aspectos epidemiológicos e avaliação das medidas de
controle da leishmaniose visceral americana
no Estado de São Paulo, Brasil**

Vera Lucia Fonseca de Camargo-Neves

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Saúde Pública para
obtenção do título de Doutor em Saúde
Pública.**

**Área de Concentração: Epidemiologia
Orientador: Prof. Dr. Almério de Castro
Gomes**

São Paulo

2004

**Aspectos epidemiológicos e avaliação das medidas de
controle da leishmaniose visceral americana
no Estado de São Paulo, Brasil**

Vera Lucia Fonseca de Camargo-Neves

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Saúde Pública da
Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Saúde Pública.**

**Área de Concentração: Epidemiologia
Orientador: Prof. Dr. Almério de Castro
Gomes**

**São Paulo
2004**

45676 | 2005 da

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores. Ao usá-lo, cite a fonte.

Assinatura:

Data: São Paulo, 22 de novembro de 2004

*Aos meus familiares, em especial aos meus
queridos pais Caio e Regina Maria,
às minhas irmãs Maria Christina e
Marina
e à “família repenica” Marcia, Edson e
Guemera, pelo amor e apoio
incondicional.*

AGRADECIMENTOS

Para o amigo e Professor Almério de Castro Gomes, pela orientação segura e amiga no transcorrer deste trabalho e, principalmente, pelo carinho, por estar sempre presente quando o desânimo e a incerteza me abatiam. Sentirei saudades deste tempo!

À Superintendência de Controle de Endemias e Faculdade de Saúde Pública, pela oportunidade oferecida, em especial ao Superintendente da SUCEN, Prof Luiz Jacintho da Silva, pelo apoio técnico e financeiro.

À PqC Carmen Moreno Glasser, Diretora da Diretoria de Combate a Vetores - SUCEN, pelo apoio administrativo e amizade.

Aos amigos do Serviço Regional de Araçatuba - SUCEN Lillian Aparecida Colebrusco Rodas - Assistente Técnica de Pesquisa Científica e Tecnológica e Clóvis Pauliquévis Junior - Diretor, pelo apoio técnico e administrativo, sem os quais não teríamos conseguido realizar este estudo. Este trabalho é nosso. Agradeço, principalmente, pela amizade, palavras de carinho nos vários momentos difíceis e a acolhida generosa.

Ao Técnico de Apoio a Pesquisa Científica e Administrativa Jorge Luis Granado, da Divisão de Orientação Técnica -SUCEN, pela elaboração dos sistemas de informação, sem esquecer da sua amizade.

Às Técnicas de Apoio a Pesquisa Científica e Tecnológica Maria Alice da Silva, Maria José Nobre e Shirley da Silva Vieira, da Divisão de Orientação Técnica - SUCEN, pelo apoio administrativo, pela digitação e, principalmente, pela amizade, carinho e dedicação durante todo o tempo em que trabalhamos juntas.

À médica - veterinária Andréa Maria Andrade - responsável pelo Programa de Controle da Leishmaniose Visceral no município de Araçatuba e à Silvana Rodrigues Alves - supervisora para Zoonoses, do CCZ de Araçatuba, pela colaboração no controle de cães errantes e eliminação dos cães soropositivos e, acima de tudo, pela amizade.

Às médicas veterinárias Adriana Colebrusco Rodas e Maria Esther Gonçalves, pelo apoio técnico na parte do reservatório doméstico e a realização dos exames clínico e parasitológico.

À Diretoria Regional de Araçatuba - DIR VI, em especial aos técnicos da Vigilância Epidemiológica, pelo apoio no transcorrer deste trabalho.

Ao Instituto Adolfo Lutz de Rio Claro, em especial à equipe do Serviço de Parasitologia, PqC Rita Maria da Silva, principalmente pela amizade, e às técnicas Sumaia Abdalla Buchdid e Jane Aparecida Scopinho Batista, pelo apoio na realização dos exames sorológico e parasitológico canino. Muito obrigada pelo compromisso e boa vontade.

Ao Eng^o Márcio L. Pachioli, do Serviço Regional de Araçatuba, pelo apoio nas coletas das amostras do solo.

Aos funcionários da Prefeitura de Araçatuba, Antônio Arnot Queiroz Crespo e Ângela Aparecida de Oliveira Ferreira e da Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente de Araçatuba, Marco Antônio Moreira Pinto, pela assessoria técnica.

Ao Prof^o José Maria Pacheco de Souza, do Departamento de Epidemiologia, da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo, pelas valiosas sugestões e análises estatísticas. Obrigada por sua atenção e dedicação.

À minha irmã a administradora de empresa Marina Helena Fonseca de Camargo-Neves, por todo apoio na elaboração deste trabalho, em especial no capítulo de custo - efetividade. Agradeço pela paciência e o carinho nos momentos incertos.

Ao economista Prof. Guilherme Antonio de Moura Costa, da Diretoria de Estudos e Programas da Superintendência de Controle de Endemias, pela orientação e revisão da parte de custo - efetividade.

Ao Prof^o José Leopoldo Ferreira Antunes, do Departamento de Odontologia Social, da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelas valiosas sugestões na qualificação e orientação na parte estatística.

À Prof^a Eunice B. Galati, do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo, pelas sugestões dadas por ocasião do exame de qualificação.

Ao Prof^o Orin Courtenay, do Departamento de Ciências Biológicas, da Universidade Warwick, Coventry, UK, pela disponibilidade, atenção e pelas sugestões na análise vetorial.

À minha querida mãe Regina Maria Fonseca de Camargo-Neves, pela tradução das muitas referências em francês, com muito amor, obrigada.

À Dr^a Norma Farias e Márcio, grandes amigos, que atenderam a todos os meus pedidos de socorro. Obrigada, pela atenção e amizade.

À Prof^a Simone Marrocos Resende, pela amizade e apoio em todo o processo. Obrigada pelo incentivo!

À Telma Regina Cavalcante, pela sua atenção na tradução do resumo para o inglês.

À sempre amiga Liana, pelas dicas gramaticais.

Ao amigo querido, Jones Figueirôa Cavalcante, sempre presente nas horas que eu preciso, obrigada pela disponibilidade na revisão do texto em inglês.

A todos os funcionários do Departamento de Epidemiologia e da Secretaria de pós – graduação da Faculdade de Saúde Pública, em especial à Rosana, Valdeci, Regina, Márcia e a Renilda, pela colaboração e amizade.

Aos meus queridos amigos e mais uma vez aos meus familiares José Rodolpho, Dindinha, Giovanni, Maria Cecília e Ademar, Maria do Carmo, Clélia, Márcio, Silvana, Vanessa, João Carlos, Marcos, Adriana, Jeremias, Vera, José Eduardo, Júnior, Danaé, Léo, Lelê, Ana e Regina, pelo ombro amigo e por estarem sempre por perto, sou grata por ter conhecido vocês!

O trabalho foi árduo e muitas vezes foi desanimador, no entanto tive muita sorte, porque conheci pessoas, que valeram a pena e solidifiquei amizades. Espero um dia retribuir todo esse carinho. Muito obrigada por vocês estarem sempre ao meu lado e, o mais importante, torcendo por mim!

A DEUS por olhar por todos nós.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Aos funcionários dos Serviços Regionais de Campinas, de Presidente Prudente, de São José do Rio Preto, e em especial do Serviço Regional de Araçatuba, que estiveram sempre dispostos a trabalhar, sem vocês este estudo não teria sido possível. Muito obrigada a Abílio José B. Costa, Adevaír D. de Lima, Adilson de Souza, Aguinaldo Semolin, Alcione M. Melo, Alexandre C. Alves, Anísio Luiz Nogueira F^o, Aparecido de Abreu, Ari Lara, Áureo V. Coqueiro, Benedita de A. Pereira, Carlos Daniel P. Soares, Carlos Velosa, Celso A. Gouveia, Celso de D. Rosa, Celso E. Sanfelice, Celso L. da Silva, Cláudio Sérgio Pontes, Clério Borges, Clodoaldo Beraldo, Darli C. Machado, Daniela Poletto Witacker, Douglas B. Souza, Edson Marcos Belussi, Eduardo R. de Souza, Elizabeth M^a Bini, Floriano D. Claro, Francisco de Carvalho (*in memorian*), Francisco José Elias, Gilton Marques, Hamilton A. Sampaio, Ivonir A. de Carvalho, Jesus C. Batista, Jesus Sônego, João L. Consolaro, João L. de Castro, João R. Cezareto, João S. Oliveira, Job L. de Almeida, Jones Schipa, José A. Rizzato, José A. Alves de Souza, José Carlos Marcussi, José Carlos Miranda, José E. dos Santos, José M. de Oliveira, Jovelino Moreira, Jurandir Forcacin, Leni A. do Nascimento, Leriz S. Rigonato, Luís Alberto Batistela, Luis Carlos dos Santos, Luiz Dantas, Luiz Mori, Luzia Marins, Manoel M. da Silva, Manoel P. de Novais, Marcelo A. Gomes, Márcio M. da Silva, Marcos A. Morette, Marcos da Silva Gouveia (*in memorian*), Matilde O. Ribeiro, Maurício da C. Frota, Mauro Ferreira, Mauro M. de Farias (*in memorian*), Miguel L. Petrolina, Moacir Augusto, Nacir B. da Silva, Nair A. Zorzenon Maia, Nelson P. dos Santos, Neusa F. Chierici, Nilton C. dos Santos, Nilton C. Vieira, Norberto Anjoleta, Olaíde R. Medrado, Orestes Macarini Neto, Osvaldo Golfeto, Osvaldo R. Pereira, Pedro F. da Silva, Pedro G. Rodrigues, Pedro P. da Silva, Porfírio Sebastião Neto, Raimundo A. da Silva, Reinaldo F. Guerra, Renato A. Teixeira Lorente, Ricardo N. V. Gonçalves, Rita de Cássia Druzian, Ronaldo R. Lima, Rubens F. Ribeiro, Rubens Navarro, Matilde O. Ribeiro, Sandro G. de Faria, Saulo Moises Ferreira Lopes, Sebastião Mendes A. Sobrinho, Selma de O. Martinelli, Sidnei Francisco, Sílvia R. Linhares de Souza, Silvia V. Marcheetti, Suely A. H. Koyama, Valdemar Pereira, Valdir S. dos Santos, Valter G. da Silva, Vandelino S. dos Anjos, Vanderlei Ricci, Vaudeci S. Silva, Vicente P. Vanni Neto, Vicente Sebastião, Wagner F. Avian, Wilson A. de Souza e Wilson Alves Pereira Júnior.

RESUMO

Camargo-Neves VLF de. Aspectos epidemiológicos e avaliação das medidas de controle da leishmaniose visceral americana no Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo: 2004 [Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP].

O controle da leishmaniose visceral americana (LVA) tem encerrado controvérsias quanto à efetividade das diferentes medidas empregadas, e sua manutenção apresenta custos elevados. Dada a essa problemática, esse estudo teve como objetivo avaliar as intervenções do Programa de Controle da LVA no Estado de São Paulo. Foram selecionadas três áreas no município de Araçatuba onde a LVA canina vinha ocorrendo: *área Testemunha*, onde se realizou somente a eliminação de cães soropositivos; *área Tratada*, onde foram realizadas a aplicação de cipermetrina nos imóveis e anexos, e a eliminação de cães soropositivos; *área Calagem*, onde foram realizados o manejo ambiental pela remoção de matéria orgânica e aplicação de calcário dolomítico no peridomicílio e terrenos baldios e a eliminação de cães soropositivos. As capturas mensais de flebotomíneos foram realizadas numa amostra de 123 residências, de 1999 a 2001. Para conhecer a preferência alimentar de *L. longipalpis* foi utilizado o teste de precipitação com anti-soros de humano e de animais domésticos. Durante as capturas foram realizadas as medidas de temperatura e umidade relativa do ar. Quanto ao cão, uma coorte dinâmica foi acompanhada em cada área. A infecção canina foi detectada pela técnica de imunofluorescência indireta e calculadas as taxas de prevalência e incidência. A eliminação ocorreu quando os títulos foram iguais a 1/40. Para comparar as médias de *L. longipalpis* no intra e peridomicílio das áreas *Tratadas* e *Calagem* com a *Testemunha* foi utilizado o teste H de Kruskal-Wallis. A análise dos fatores associados com a presença do vetor foi feita pelo método de regressão logística múltipla. A probabilidade do cão de adquirir a infecção foi realizada pela técnica de regressão complementar loglog. Também, foi analisada a relação custo-efetividade das atividades do Programa. A análise da frequência de *L. longipalpis* revelou maior densidade nos meses de janeiro a abril e de setembro a dezembro. A maior chance da presença do vetor no peridomicílio foi observada no horário das 20h00 às 21h00, temperaturas médias entre 20 a 29°C, e umidade relativa do ar inferior a 80%. O vetor apresentou hábito alimentar eclético, porém com elevado grau de cinofilia. Os tratamentos químicos dos imóveis e o manejo ambiental mostraram eficácia na redução do vetor no intradomicílio. Verificou-se que a chance

de presença do vetor foi mais elevada na área sem nenhuma intervenção contra o vetor (OR=6,13), enquanto a área *Calagem* mostrou metade dessa chance (OR=3,08) quando comparada à área com intervenção química. Em relação ao cão, observou-se que a infecção foi maior em cães sem raça definida do que entre os cães de raça. Entre os cães e raça, as maiores positivities ocorreram entre cães de tamanho grande, do tipo Dogue, onde a chance de infecção foi mais 2,5 vezes do que nos demais do grupo; os cães de pelo liso tiveram 2,06 vezes mais chance de infecção do que os de pelo crespo; cães com hábito de dormir no intradomicílio demonstraram menor participação na manutenção na doença. A comparação entre as prevalências inicial e final não mostrou diferença significativa nas três áreas estudadas, bem como, não houve diferença no comportamento da incidência acumulada canina nas três áreas. Considerando os períodos de maior densidade vetorial e maior prevalência da infecção canina, o período pré-patente para a detecção de títulos IFA no cão pode ser considerado de 4 a 5 meses. Com o controle vetorial houve a redução da densidade de *L. longipalpis*. Entretanto, não houve diferença significativa na incidência da LVA canina entre as áreas, levando a concluir que a redução da população do vetor não teve efeito sobre a doença canina, no entanto nenhum caso humano ocorreu nas três áreas, embora tenham ocorrido nas áreas vizinhas do município. Isto sugere que as medidas de controle foram eficientes e a eliminação de cães infectados reduziu a chance de infecção humana. Para a diminuição da incidência humana, a eliminação de cão foi a medida de melhor relação custo-efetividade. Em relação ao vetor, o manejo ambiental foi a medida mais custo-efetiva atingindo 80 a 100% de efetividade para o intradomicílio. No peridomicílio, as duas medidas de controle foram inefetivas para redução da população do vetor. Recomenda-se que o manejo ambiental seja empregado em todo o município como medida de prevenção em área urbana, e o controle químico passe a ser empregado em situações epidêmicas envolvendo a população humana.

Palavras-chave: leishmaniose visceral americana, *Lutzomyia longipalpis*, leishmaniose visceral canina, epidemiologia, avaliação de medidas de controle, custo-efetividade.

SUMMARY

Camargo-Neves VLF de. Aspectos epidemiológicos e avaliação das medidas de controle da leishmaniose visceral americana no Estado de São Paulo, Brasil. [Epidemiologic aspects and evaluation of the control methods American visceral leishmaniasis in São Paulo State, Brazil] São Paulo: 2004 [PhD Thesis - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Brazil].

Controversy surrounds the effectiveness of the control methods used for American visceral leishmaniasis (AVL) and their maintenance is very expensive. With these points in mind it was decided to evaluate São Paulo State's AVL Control Program. Three areas in Araçatuba city were chosen. Canine AVL in all of them and in the *Control area* the only method employed was the elimination of seropositive dogs. In the 2nd area, which is called the *Treated area*, the houses and outhouses were sprayed with cypermethrin and seropositive dogs were eliminated. In the third area, which is called the *Environmental area*, surplus organic material was removed and soil of the gardens and abandoned plots was treated with dolomitic lime and seropositive dogs were eliminated. Monthly sand fly captures were performed in a 123 residences situated in these 3 areas between 1999 and 2001. *Lutzomyia longipalpis* blood meals were tested by the precipitin test human and domestic animal antisera. During the captures temperature and relative humidity levels were recorded. The canine infections were determined in cohorts in each area using the indirect immune-fluorescent test (IFAT) and from these the prevalence and incidences rates were calculated. Dogs whose titres were 1/40 were sacrificed. The means of the extra and intra-domiciliary populations of *L. longipalpis* were compared using the Kruskal-Wallis H test. The factors with the presence of the vector were compared using multiple logistic regressions. The complementary loglog regression estimated the probability of a dog acquiring the infection. The cost-effectiveness of the Program's activities was also analyzed. *L. longipalpis* population densities were highest between January and April and September and December. The greatest chance of the vector's presence extra domiciliary habitat was between 8 and 9 pm, when the average temperature was between 20°C and 29°C and relative humidity was below 80%. The vector presented eclectic feeding habits, but there was a preference for dogs (cinophilic). Insecticide spraying of the domiciliary habitats and environmental management resulted in the reduction of the vector indoors. The

chance of the vector's presence was higher in the *Control area* where no vector control measures had been applied (OR=6,13). In the *Environmental area* the chance of the vector's presence was half (OR=3,08) of that *Treated area*. Infections rates were higher in mongrels than in dogs with defined breeds. In the larger dog breeds the chance of infection was 2,5 times more than in the others. In breeds with straight hair the chance of infection was 2,06 times more than those with curly hair. Dogs who slept indoors also played a less significant role in the enzootic cycle. There was no difference in the initial and final prevalences and canine cumulative incidences between the three areas. Based on the periods with higher vectorial density and higher prevalence of canine infection the pre-patent period for the appearance of IFAT was 4 to 5. Vectorial control reduced the *L. longipalpis* populations. However, since there was no significant difference in the incidence of canine VL in any of the areas it is concluded that even though the vector population was reduced it had no effect. No human cases occurred in any of the three areas but they continued to occur in neighboring areas. This suggests that the control measures were efficient and that the elimination of infected dogs reduces the chances of human infections. For the reduction of human incidence the elimination of dogs was the most cost-effective measure. For vector control environmental management was the most cost/effective measure and was 80% to 100% effective in the indoor environment. In the peridomiciliary environment neither insecticide application nor environmental management reduced the vector population. It is recommended that the environmental intervention should be applied, as a preventive measure, in all municipal area. Insecticides should be applied only when there is an epidemic outbreak in the human population.

Key-words: American visceral leishmaniasis, *Lutzomyia longipalpis*, Canine visceral leishmaniasis, epidemiology, evaluation control methods, costs-effectiveness.

I Introdução.....	1
II Revisão Bibliográfica.....	6
1 - Definição.....	7
2 - Epidemiologia da Leishmaniose Visceral.....	7
2.1 Agente etiológico.....	7
2.2 Agente transmissor.....	8
2.3 Reservatórios.....	10
2.4 Ciclo evolutivo.....	11
2.5 Formas clínicas em seres humanos e cães.....	12
2.6 Diagnóstico.....	15
2.7 Magnitude e Distribuição Geográfica.....	18
2.8 O papel do cão na transmissão da Leishmaniose Visceral Americana.....	23
3 - A Leishmaniose Visceral Americana no Estado de São Paulo.....	24
4 - O Controle da Leishmaniose Visceral Americana.....	28
III - Objetivos.....	33
1 - Objetivo Geral.....	34
2 - Objetivos Específicos.....	34
IV – Material e Métodos.....	35
1 - Área de estudo.....	36
2 - Coleta de Dados.....	40
2.1 Para avaliação da densidade, sazonalidade e hábito alimentar de <i>Lutzomyia longipalpis</i>	40
2.1.1 Captura de flebotomíneos.....	40
2.1.2 Identificação do hábito alimentar.....	43
2.1.3 Dados climáticos.....	44
2.2 Estabelecimento da prevalência e incidência da Leishmaniose Visceral Canina e das associações entre a doença no cão e suas características individuais e comparação das medidas de controle.....	44
2.2.1 Cadastro dos cães.....	44
2.2.2 Coleta das amostras e diagnóstico sorológico.....	47
2.3 Métodos de Controle.....	49

2.3.1 Eutanásia de cães.....	49
2.3.2 Controle Químico.....	49
2.3.3 Manejo Ambiental.....	50
2.4 Análise do custo - efetividade das medidas empregadas.....	52
3 - Análise dos dados.....	59
V – Resultados.....	64
1 – Aspectos da bioecologia de <i>Lutzomyia longipalpis</i> nas três áreas de estudo.....	65
2 - Avaliação dos métodos de vigilância entomológica.....	77
3 – Controle sobre o vetor.....	83
4 - Aspectos da Leishmaniose Visceral Americana Canina em Araçatuba.....	102
5 - Avaliação das medidas de controle sobre o reservatório canino por área de intervenção....	117
6 - Aspectos operacionais das medidas de controle sobre o reservatório canino por área de intervenção.....	125
7 - Análise de custo-efetividade das Medidas de Controle Empregadas.....	127
VI – Discussão.....	133
1 – Aspectos da bioecologia de <i>Lutzomyia longipalpis</i> nas três áreas de estudo.....	134
2 - Avaliação dos métodos de vigilância entomológica.....	145
3 - Aspectos da Leishmaniose Visceral Americana Canina em Araçatuba.....	148
4 – Avaliação das medidas de controle da Leishmaniose Visceral Americana.....	153
5 - Análise de custo-efetividade das medidas de controle empregadas.....	171
VII – Conclusões.....	176
VIII - Recomendações.....	180
IX – Referências Bibliográficas.....	182
X – Anexos.....	1A
Anexo 1 – Boletim para Captura de Flebotomíneos.....	2A
Anexo 2 – Boletim para o Cadastro de Cães e Registro das Atividades de Campo e Laboratório.....	4A
Anexo 3 – Cartão de Identificação do Animal.....	5A
Anexo 4 – Modelos de regressão cloglog univariado e múltiplo.....	6A
Anexo 5 - Tabelas de custos unitário e total por elemento e atividade de controle, em moeda americana (US\$).....	12A

LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS

TABELAS

	Pág.
Tabela 5.1 – Número de flebotomíneos coletados por meio de armadilhas e aspiradores elétricos em área urbana, segundo local de captura, área de estudo e espécie. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	65
Tabela 5.2 – Número de capturas entomológicas realizadas por meio de coletas manuais e armadilhas de isca luminosa e número total, mínimo e máximo, média e variância de exemplares de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por coleta, segundo local de captura. Araçatuba - SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	66
Tabela 5.3 – Horário de início e término das capturas entomológicas manuais e tempo de captura por residência, segundo área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	67
Tabela 5.4 – Distribuição do número e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por área de estudo e intervalo de coleta. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	68
Tabela 5.5 – Distribuição do número e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por peridomicílio e mês, segundo sexo e área de estudo coletados por meio de capturas manuais. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	70
Tabela 5.6 – Distribuição do número e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por intradomicílio e mês, segundo sexo e área de estudo, coletados por meio de capturas manuais. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	71
Tabela 5.7 – Distribuição do número de exemplares e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> , segundo faixa de umidade relativa do ar (%) por área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	75
Tabela 5.8 – Distribuição do número de exemplares e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> , segundo faixa de temperatura (°C) por área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	75
Tabela 5.9 – Distribuição do número de exemplares e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> , segundo a presença de chuva por área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	76
Tabela 5.10 – Distribuição do número de exemplares e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> , segundo a presença de vento por área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	76
Tabela 5.11 – Distribuição do número de fêmeas de <i>Lutzomyia longipalpis</i> examinadas pela reação de precipitação em tubo capilar para identificação da fonte alimentar, por área. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	77
Tabela 5.12 - Distribuição mensal do número e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por peridomicílio, coletados por meio de armadilhas luminosas, segundo sexo e área de estudo. Araçatuba – SP, fevereiro a outubro de 2001.	78
Tabela 5.13 - Distribuição mensal do número e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por intradomicílio, coletados por meio de armadilhas luminosas, segundo sexo e área de estudo. Araçatuba – SP, fevereiro a outubro de 2001.	79
Tabela 5.14 – Resultado da relação entre as médias e o número de exemplares de <i>Lutzomyia longipalpis</i> capturados por meio de capturas manuais e armadilhas elétricas segundo local de captura e área de estudo. Araçatuba, SP, fevereiro a outubro de 2001.	81
Tabela 5.15 - Número de imóveis trabalhados, consumo de cipermetrina e número de homens.dia utilizados para borrifação. Área tratada, Araçatuba - SP, novembro/1999 a setembro/2001.	83

Tabela 5.16 – Distribuição mensal da positividade de domicílio para <i>Lutzomyia longipalpis</i> por local de captura. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	86
Tabela 5.17 – Distribuição mensal da média de <i>Lutzomyia longipalpis</i> / domicílio por local de captura. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	88
Tabela 5.18 - Número de domicílios trabalhados, consumo de calcário dolomítico e número de homens.dia utilizados para a calagem e limpeza. Área calagem, Araçatuba – SP, janeiro / 2000 a julho / 2001.	91
Tabela 5.19 – Distribuição mensal da positividade de domicílios para <i>Lutzomyia longipalpis</i> por local de captura. Áreas Testemunha e Calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	94
Tabela 5.20 – Distribuição da média mensal de <i>Lutzomyia longipalpis</i> / domicílio e local de captura. Áreas Testemunha e Calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	96
Tabela 5.21 - Distribuição do número de capturas entomológicas; <i>odds ratio</i> (bruta), intervalo de confiança (95%) segundo as variáveis área de estudo, local, hora e meses de captura e fatores climáticos(presença de chuva e de vento, modalidades da chuva e do vento e faixas de temperatura e umidade relativa do ar). Araçatuba - SP, outubro/1999 a outubro/2001.	100
Tabela 5.22 - Análise múltipla dos fatores independentes associados à positividade das coletas para a presença de <i>Lutzomyia longipalpis</i> . Araçatuba - SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	101
Tabela 5.23 - Número de domicílios visitados segundo o número de cães existentes, por área de estudo. Araçatuba - SP, agosto/2000 a agosto/2001.	103
Tabela 5.24 - Distribuição de domicílios com cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo o número de cães por domicílio. Araçatuba –SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	104
Tabela 5.25 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo sexo e área de estudo. Araçatuba - SP, agosto /2000 a agosto /2001.	105
Tabela 5.26 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo faixa etária e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	106
Tabela 5.27 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo tipo de pêlo e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	107
Tabela 5.28 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo cor da pelagem e área de estudo. Araçatuba - SP, agosto /2000 a agosto /2001.	109
Tabela 5.29 - Taxa de positividade canina para a leishmaniose visceral americana, segundo raça por área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	110
Tabela 5.30 - Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, por grupo, raça e classificação por tamanho e tipo de pêlo, segundo classificação da Fundação Cinofílica Internacional, por área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	112
Tabela 5.31 - Distribuição da positividade para leishmaniose visceral americana canina, segundo a classificação por grupo e tamanho, por área de estudo. Araçatuba, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	113
Tabela 5.32 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo porte e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	114
Tabela 5.33 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo hábito do animal ao dormir e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	115

Tabela 5.34 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo sinais clínicos da LVA no momento da coleta da amostra de sangue e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	116
Tabela 5.35 - Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo presença de sintomas e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	117
Tabela 5.36 – Dinâmica da coorte canina das áreas do estudo. Araçatuba –SP, agosto de 2000 a agosto de 2001.	120
Tabela 5.37 – Distribuição do número de cães avaliados e reagentes (Pos.) para antígenos de <i>Leishmania</i> sp e das taxas de prevalência (Prev.) e de incidência (Inc.) por 100 cães, por área de estudo. Araçatuba –SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	122
Tabela 5.38 - Resultado da análise univariada pelo modelo de probabilidade cloglog. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	124
Tabela 5.39 - Medida de concordância do teste de imunofluorescência indireta quando avaliado pelo exame parasitológico direto.	125
Tabela 5.40 - Distribuição das médias em dias da coleta de amostra de sangue à: realização do exame, devolução do resultado e eliminação do cão, por área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	126
Tabela 5.41 - Distribuição da média em dias do recebimento do resultado à eliminação e da entrega ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) à eliminação. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	126
Tabela 5.42 - Dados referenciais por atividade de controle da leishmaniose visceral americana canina, por área de estudo. Araçatuba - SP, 1999 a 2001.	127
Tabela 5.43 - Custos operacionais médios, em dólar (US\$) e variação percentual por atividade de controle da leishmaniose visceral americana canina, por área de estudo. Araçatuba - SP, 1999 a 2001.	128
Tabela 5.44 - Custos operacionais médios, em dólar (US\$) e variação percentual das atividades de controle da leishmaniose visceral americana canina segundo elemento, por área de estudo. Araçatuba - SP, 1999 a 2001.	129
Tabela 5.45 - Escala de grau de efetividade para atividade de controle vetorial, segundo a densidade de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por intra e peridomicílio.	130
Tabela 5.46 - Escala de grau de efetividade para atividade de controle do reservatório canino.	132

FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1 - Distribuição de casos notificados de leishmaniose visceral americana segundo as regiões brasileiras. Brasil, 1984 a 2002.	21
Figura 2.2 - Distribuição de municípios com capturas entomológicas para flebotomíneos e positivos para a presença de <i>Lutzomyia longipalpis</i> . Estado de São Paulo, 1990 - 2004.	25
Figura 2.3 - Distribuição da proporção de domicílios positivos para a presença de <i>Lutzomyia longipalpis</i> e do número de exemplares capturados. Araçatuba - SP, 1998 - 1999.	25
Figura 2.4 - Distribuição dos casos humanos e coeficientes de incidência (A) e do número de municípios com transmissão humana e canina de leishmaniose visceral americana. Estado de São Paulo, 1999 a 2003.	27

Figura 4.1 - Localização geográfica e identificação das áreas urbanas investigadas no município de Araçatuba - SP.	37
Figura 4.2 - Aspectos da área testemunha, Araçatuba - SP.	39
Figura 4.3 – Aspectos da área tratada, Araçatuba – SP.	39
Figura 4.4 – Padrão de domicílio da área calagem, Araçatuba – SP.	39
Figura 4.5 – Captura manual com aspiradores elétricos no peri e intradomicílio, Araçatuba – SP.	41
Figura 4.6 – Armadilhas elétricas, utilizadas no peridomicílio. Araçatuba – SP.	42
Figura 4.7 – Armadilhas elétricas, utilizadas no intradomicílio. Araçatuba – SP.	42
Figura 4.8 – Esquema representativo da coorte canina. Araçatuba – SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	48
Figura 5.1 – Distribuição do número de exemplares e das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por segundo sexo e local de captura (peri e intradomicílio) por intervalo de coleta. Araçatuba - SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	68
Figura 5.2 – Distribuição do número de <i>Lutzomyia longipalpis</i> segundo sexo e área. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	69
Figura 5.3 – Distribuição mensal do número de <i>Lutzomyia longipalpis</i> segundo sexo, local e captura e área. Araçatuba, outubro de 1999 a outubro de 2001.	69
Figura 5.4 – Distribuição mensal das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> segundo sexo, local e captura e área. Araçatuba, outubro de 1999 a outubro de 2001.	73
Figura 5.5 – Distribuição das médias mensais de <i>Lutzomyia longipalpis</i> , umidade relativa do ar inicial e final (A), e temperatura mínima e máxima (B). Área Testemunha, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	74
Figura 5.6 – Distribuição do número de <i>Lutzomyia longipalpis</i> segundo local de captura, sexo e área de estudo coletados por meio de armadilhas luminosas. Araçatuba – SP, fevereiro a outubro de 2001.	80
Figura 5.7 – Distribuição das médias de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por mês, local de captura e área de estudo, por meio de capturas manuais e armadilhas elétricas. Araçatuba – SP, fevereiro a outubro de 2001.	82
Figura 5.8 - Distribuição mensal da positividade de domicílio para <i>Lutzomyia longipalpis</i> por local de captura. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	87
Figura 5. 9 – Distribuição mensal da média de <i>Lutzomyia longipalpis</i> / peridomicílio. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	89
Figura 5. 10 – Distribuição mensal da média de <i>Lutzomyia longipalpis</i> / intradomicílio. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	90
Figura 5. 11 – Distribuição das médias da concentração de íons hidrogênio (pH) e da quantidade de matéria orgânica no solo, segundo mês de avaliação. Áreas testemunha e calagem, Araçatuba – SP, abril / 2000 a outubro / 2001.	92
Figura 5.12 - Distribuição mensal da positividade de domicílios para <i>Lutzomyia longipalpis</i> , local de captura nas áreas testemunha e calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	95
Figura 5. 13 – Distribuição mensal da média de <i>Lutzomyia longipalpis</i> / peridomicílio. Áreas testemunha e calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	97

Figura 5. 14 - Distribuição mensal da positividade de domicílio para <i>Lutzomyia longipalpis</i> por local de captura da média de <i>Lutzomyia longipalpis</i> / intradomicílio. Áreas testemunha e calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.	98
Figura 5.15 – Percentual de cães segundo sexo por área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	104
Figura 5.16 – Distribuição percentual de cães segundo faixa etária e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	105
Figura 5.17 – Distribuição percentual de cães segundo tipo de pêlo e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	107
Figura 5.18 – Distribuição percentual de cães segundo cor da pelagem e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	108
Figura 5.19 – Distribuição percentual de cães segundo raça e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	111
Figura 5.20 – Distribuição percentual de cães segundo porte e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	114
Figura 5.21 – Distribuição percentual de cães segundo o hábito do animal para dormir e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	115
Figura 5.22 – Distribuição percentual de cães segundo sintomas presentes no momento da coleta da amostra de sangue e área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	116
Figura 5.23 – Distribuição do número e variação percentual de cães que entraram na coorte, nas três áreas de estudo. Araçatuba – SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	118
Figura 5.24 – Distribuição do número e variação percentual de cães que saíram da coorte, nas três áreas de estudo. Araçatuba – SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	119
Figura 5.25 - Taxas de prevalência inicial e final de leishmaniose visceral americana canina, por área de estudo. Araçatuba – SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	121
Figura 5.26 - Incidência acumulada de leishmaniose visceral americana canina por 100 cães, segundo área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.	123
Figura 5.27 - Risco relativo de infecção por leishmaniose visceral americana canina, segundo a raça, obtido a partir do modelo múltiplo, por intervalo de coleta uma vez fixada a área de estudo. Araçatuba - SP, 2000-2001.	124
Figura 5.28 - Média mensal de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por intra e peridomicílio, segundo área de estudo testemunha (A), tratada (B) e calagem (C). Araçatuba - SP, de 1999 a 2001.	131

QUADROS

	Pág.
Quadro 4.1 - Caracterização das áreas de estudo. Município de Araçatuba - SP, 1999.	38
Quadro 4.2 - Classificação dos cães por grupo, tipo, raça, tamanho, tipo de pêlo, cor da pelagem, peso e utilização, segundo a Federação Cinológica Internacional, 1999.	47
Quadro 4.3 - Custo unitário do material de consumo, insumos estratégicos e recursos humanos segundo o valor em reais e em dólares, mês e ano de cotação do preço e a taxa média do mês de cotação do dólar (US\$), para a atividade de controle do vetor: borrifação com inseticida de ação residual.	55
Quadro 4.4 - Custo unitário do material de consumo, insumos estratégicos e recursos humanos segundo o valor em reais e em dólares, mês e ano de cotação do preço e a taxa média do mês de cotação do dólar (US\$), para a atividade de controle do vetor: manejo ambiental.	56
Quadro 4.5 - Custo unitário do material de consumo, insumos estratégicos e recursos humanos segundo o valor em reais e em dólares, mês e ano de cotação do preço e a taxa média do mês de cotação do dólar (US\$), para a atividade de inquérito canino: coleta de amostras de sangue e realização do exame sorológico pela reação de imunofluorescência.	57
Quadro 4.6 - Custo unitário do material de consumo, insumos estratégicos e recursos humanos segundo o valor em reais e em dólares, mês e ano de cotação do preço e a taxa média do mês de cotação do dólar (US\$), para a atividade de inquérito canino: eliminação do cão soropositivo.	58

I – INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral americana (LVA) é uma zoonose, transmitida por insetos flebotomíneo do gênero *Lutzomyia* França, 1924 em que cães domésticos e seres humanos tomam parte no ciclo de transmissão da *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi* Cunha e Chagas, 1937 (HOMMEL e col. 1995).

A expansão das áreas endêmicas e a magnitude crescente da prevalência mundial tornam essa doença um importante problema de saúde pública. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS 1990), estima-se que, anualmente, ocorram cerca de 500 mil casos de leishmaniose visceral (LV) causada por uma das três espécies principais de leishmania, distribuída nos quatro continentes. E está entre as três doenças mais importantes transmitidas por vetores, perdendo apenas para malária e filariose (REITHINGER e DAVIES 2002).

Esta doença está distribuída em 19 estados brasileiros e 92% dos casos humanos ocorrem na região Nordeste (SIMPLÍCIO e col. 2002). Nestes estados, a doença ainda ocorre em ambiente silvestre, porém predominando em ambientes rurais. No entanto, nas duas últimas décadas, emerge no meio urbano, principalmente, devido às modificações sócio-ambientais, em que o processo migratório trouxe para as cidades populações humanas e caninas originárias de áreas onde a doença é endêmica. O processo migratório somado ao crescimento desordenado têm sido apontados como os principais determinantes para a mudança do perfil epidemiológico da doença (ARIAS e col. 1996; CARMO 2002; DI LORENZO e PROIETTI 2002; FRANÇA-SILVA 2003; NASCIMENTO e col. 1996).

Entre os fatores que têm contribuído para a expansão da LVA ainda destacam-se, no Brasil: a destruição das florestas primárias e, paralelamente, o crescimento da população humana, concomitante ao desenvolvimento de assentamentos em áreas rurais e nas periferias de cidades, como vem se observando nos estados das regiões Nordeste e, mais recentemente, do Centro-Oeste e Sudeste, em particular, no estado de São Paulo, especialmente, nas regiões de Araçatuba e Presidente Prudente, onde estão situadas as principais áreas de assentamento. Nessas condições, a adaptação do vetor *L. longipalpis* ao meio urbano e/ou rural e este em contacto com cães infectados e raposas, principal reservatório silvestre do parasito, desencadeia o estabelecimento do ciclo de transmissão da LVA em regiões onde ela não havia sido observada anteriormente (MARZOCHI e col.1987; TESH 1995).

O fenômeno de urbanização da LVA, no Brasil, foi observado pela primeira vez por DEANE (1956), porém é a partir das últimas décadas que são descritos por diversos autores sua ocorrência em cidades de médio e grande porte (CARMO 2002; FRANÇA-SILVA 2003). As epidemias ocorridas em Teresina, São Luiz e Belo Horizonte, pelas suas magnitudes, despertaram os órgãos responsáveis para a problemática do controle em larga escala. Até então, as experiências estavam restritas às periferias de pequenos centros urbanos situados nos estados do Ceará e da Bahia (ASHFORD e col. 1998; EVANS e col. 1992; SHERLOCK e col. 1982). Mais recentemente, os registros em Campo Grande – MS e Araçatuba –SP ampliam o limite das áreas endêmicas (CAMARGO-NEVES e KATZ 1999; CARMO 2002). A *L. longipalpis*, principal espécie vetora da LVA no Brasil, adaptando-se a esse novo ambiente, vem se tornando mais abundante e progressivamente ampliando sua distribuição geográfica. Essa proximidade, do vetor com o meio domiciliar, encontra no cão a sua principal fonte de alimento, e a partir da entrada do agente etiológico, passa a difundir a doença para outras localidades.

Nesse ambiente, a experiência bem sucedida de controle da LVA no Vale do Rio Doce (MAGALHÃES e col. 1980), que já havia sido em parte vivenciada por ALENCAR (1961, 1963) e DEANE (1962) no Ceará, serviu como modelo de programa, que veio posteriormente a ser oficializada em nível nacional. Assim sendo, os programas oficiais de controle estão baseados nas três ações implementadas por aqueles autores, tais como: o emprego de inseticidas de ação residual, para a redução da densidade vetorial; a notificação e o tratamento adequado dos casos humanos e a identificação e eliminação do reservatório doméstico, fonte de infecção para o vetor. Entretanto, a dificuldade em implementar ações vetoriais, progressivamente proporcionou um direcionamento mais acentuado para o controle do reservatório em detrimento do controle do vetor e de outras medidas voltadas para o meio ambiente.

A efetividade do programa de controle, pela eliminação dos cães sorologicamente positivos e o controle do vetor têm levado a controvérsias quanto ao impacto das ações, pois na maioria das vezes, há dúvidas se a redução da incidência da doença clínica foi resultante das medidas de controle empregadas ou se estas mudanças refletem sua tendência natural (DIETZE 1994; TESH 1995).

Em oficinas e reuniões de trabalho, com representantes de técnicos de órgãos de controle e da comunidade científica, esta problemática foi discutida

objetivando a adequação das atividades, no que concerne, principalmente, à retirada dos cães positivos para o controle da leishmaniose visceral canina e conseqüente redução da incidência em humanos (PIMENTA e col. 2000; COSTA e VIEIRA 2001; NETO e col. 2001).

Vários autores concordam com esta assertiva (NUNES e col. 1991; ALENCAR 1961; MAGALHÃES e col. 1980; ASHFORD e col. 1998), porém existe a dificuldade em avaliar quais dos métodos empregados têm contribuído para a redução da doença entre o reservatório doméstico ou seres humanos ou ainda se existe a participação de outros reservatórios (como os seres humanos) na manutenção da transmissão da doença (COSTA e col.1990; COSTA e col.2000; DIETZE e col. 1997; LACERDA 1994). Recentemente, em discussões durante fóruns técnico-científicos, foi recomendada a suspensão de imediato dos inquéritos caninos censitários nas áreas endêmicas, restringindo a eliminação de cães apenas para aqueles com: diagnóstico parasitológico e com suspeita clínica de LVA comprovada por exame sorológico, de cães oriundos de área endêmica. Também, foi determinado que a prioridade do programa passasse a ser o controle do vetor, especificamente em áreas de alta incidência humana da doença ou acumulada, nos últimos cinco anos, de 5 casos/100.000 habitantes ou de introdução recente. Estas recomendações não foram consenso na comunidade técnico-científica dada, principalmente, pela não exigüidade da proposta (PIMENTA e col. 2000; COSTA e VIEIRA 2001; NETO e col. 2001). Portanto, a suspensão da realização de inquéritos caninos censitários, como proposto inicialmente, foi reconsiderada, uma vez que não existem, ainda, dados científicos suficientes que colocassem em dúvida o benefício da estratégia de eutanásia dos cães soropositivos, julgando-se necessário a realização de pesquisas que melhor avaliem esta decisão. Bem como, sobre a recomendação de que a prioridade do programa tivesse como alvo o controle vetorial, que esta fosse baseada em critérios técnico-científicos.

Além disso, o controle do vetor por meio da utilização de inseticidas de ação residual pode induzir a resistência aos mesmos, bem como, em larga escala, é uma medida morosa e de custo inviável para o controle ao longo do tempo (AKHAVAN 1996; NETO e col. 2001). Deve-se ainda considerar que os custos estimados para a manutenção do programa vêm sendo elevados (AKHAVAN 1996), necessitando avaliação mais criteriosa, particularmente para as áreas urbanas. Por outro lado, não

têm sido priorizadas medidas alternativas que possam atuar na redução da densidade vetorial.

Neste contexto, o estudo aqui analisado realiza uma avaliação do Programa de controle da leishmaniose visceral americana no estado de São Paulo, utilizando parâmetros epidemiológicos, além de descrever os principais aspectos epidemiológicos e entomológicos da LVA no município, a fim de acrescentar informações para subsidiar reformulações de estratégias de controle da doença.

II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1 – DEFINIÇÃO

As leishmanioses são doenças parasitárias de ampla distribuição no mundo, apresentam grande diversidade epidemiológica e manifestações clínicas múltiplas. São causadas por protozoários da família Trypanosomatidae, do gênero *Leishmania* Ross, 1903, e cerca de 20 espécies são consideradas como agentes etiológicos. São transmitidas pela picada de fêmeas de insetos dípteros pertencentes à família Psychodidae subfamília Phlebotominae dos gêneros *Phlebotomus*, no Velho Mundo e *Lutzomyia*, no Novo Mundo, e cerca de 30 espécies de flebotomíneos são incriminadas como vetores das leishmanioses. Os reservatórios incluem animais silvestres e domésticos e humanos. Muitas formas são zoonoses onde humanos infectam-se acidentalmente, porém na forma antroponótica os seres humanos são os únicos reservatórios (DESJEUX 1996).

Clinicamente são reconhecidas quatro formas principais: cutânea, mucocutânea, difusa e visceral, sendo esta última considerada a mais severa das formas clínicas que quando não tratada evolui frequentemente para óbito (ALENCAR e NEVES 1982).

2 – EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL

2.1 – Agente etiológico

Na leishmaniose visceral três espécies estão envolvidas com a infecção dependendo da distribuição geográfica da doença. Os protozoários apresentam duas formas: uma flagelada ou promastigota, encontrada no tubo digestivo do inseto vetor, e outra aflagelada ou amastigota, que é intracelular obrigatória sendo encontrada nas células do sistema fagocítico mononuclear (SFM) do hospedeiro vertebrado.

O protozoário responsável pela forma clássica da leishmaniose visceral ou calazar no Velho Mundo é a *Leishmania (Leishmania) donovani* Laveran e Mensil 1903, sendo também responsável pela leishmaniose dérmica pós calazar. As áreas de ocorrência desta espécie estão restritas a Índia, Bangladesh, Sudão, Paquistão, Nepal e regiões do leste da China (ALENCAR e NEVES 1982; ASHFORD e col. 1996; LAINSON e SHAW 1987).

A *Leishmania (Leishmania) infantum* Nicolle, 1908 é uma espécie amplamente distribuída no Velho Mundo ocorrendo no norte e noroeste da China, sudoeste da Ásia (Arábia Saudita, Iraque, Iêmen, Irã e Afeganistão); África (Argélia, Etiópia, Tunísia, Líbia, Egito, República Central Africana, Congo, Chad, Gabão, Quênia, Nigéria, Malawi, Marrocos, Níger, Senegal, Somália, Sudão, alto Volta, Zaire e Zâmbia) e na Europa, ocorre em Portugal e em todos os países da Bacia do Mediterrâneo, estendendo-se para a Hungria e Romênia (LAINSON e SHAW 1987; OMS 1990; MARZOCHI e MARZOCHI 1994; ASHFORD e col. 1996). No Novo Mundo esta espécie foi descrita nos Estados Unidos num foco de leishmaniose visceral canina, mas sem ocorrência de transmissão humana (ARIAS e col. 1996a).

E, por último, a *Leishmania (Leishmania) chagasi* Cunha e Chagas, 1937 tem ampla distribuição geográfica no Novo Mundo, ocorrendo nas Américas, onde a doença é denominada leishmaniose visceral americana (LVA). Esta espécie foi identificada na Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Paraguai, Venezuela, Guatemala, Guadalupe, Honduras, Martinica, México e El Salvador (LAINSON e SHAW 1987; OMS 1990; MARZOCHI e MARZOCHI 1994; ASHFORD e col. 1996).

Alguns autores sugerem que a LVA tem como agente etiológico a *Leishmania (L.) infantum* introduzida nas Américas pelos europeus no período pós – Colombiano e que essa espécie seja indistinguível da *Leishmania (L.) chagasi* tanto bioquímica como molecularmente. Para esses autores, estas espécies possuem características epidemiológicas semelhantes, tais como: ambas têm canídeos como reservatórios silvestre e doméstico, a maior prevalência ocorre em crianças e são semelhantes quanto às formas clínicas no homem e nos animais (DAVIDSON 1999; MILES e col. 1999); outros acreditam que o parasito já existia antes da descoberta da América e, portanto, seria uma espécie diferente da primeira, sendo denominada *Leishmania (L.) chagasi* (LAINSON e col. 1987).

2.2 - Agente transmissor

Os vetores da leishmaniose visceral são insetos da família Psychodidae, sub-família Phlebotominae, denominados genericamente de flebotomíneos. No Brasil, popularmente são conhecidos como birigui, mosquito palha, asa dura, tatuquira, entre outros. São insetos pequenos, com 1 a 3 mm de comprimento, possuem o corpo revestido intensamente de cerdas delgadas e de coloração clara (cor de palha

ou castanho claro). Devido ao acentuado arqueamento do tórax, estes dípteros assumem aparência corcunda.

São facilmente reconhecíveis pelo seu comportamento ao voar em pequenos saltos e pousar com as asas entreabertas ligeiramente levantadas. São insetos holometábolos, ou seja, apresentam metamorfoses completas. Durante o ciclo do vetor, do ovo até o adulto, passam por 4 estádios larvais e um pupal, e a partir dos insetos adultos ocorre a diferenciação em machos e fêmeas. O ciclo completo dura cerca de 30 dias (RANGEL e col. 1986; KILLICK-KENDRICK e KILLICK-KENDRICK 1999).

As formas imaturas desenvolvem-se em solo úmido e rico em matéria orgânica, da qual se alimentam, e em locais de baixa incidência luminosa, entre pedras ou outros ecótopos, que garantam comida e umidade relativamente adequada. As formas aladas abrigam-se nos mesmos locais de criadouros e, inclusive, em anexos peridomiciliares. Ambos os sexos necessitam de carboidratos como fonte energética, que são extraídos da seiva de plantas. Somente as fêmeas são hematófagas obrigatórias, sugando uma ampla gama de animais vertebrados de sangue quente (MORRISON e col. 1993a) e praticam a atividade hematofágica, predominantemente noturna (FORATTINI 1973). Tanto os machos como as fêmeas tendem a não se afastar muito de seus criadouros ou locais de abrigo, podendo se deslocar até cerca de 1 km, com a expressiva maioria não indo além dos 250 m. A longevidade da fêmea foi estimada em média de 20 dias (MORRISON e col. 1993b).

Há diferentes agentes transmissores dependendo da espécie de *Leishmania* e da região geográfica. O vetor responsável pela transmissão da *Leishmania* (*L.*) *donvani* na região indiana é o *Phlebotomus argentipes* e, na região chinesa, o *P. alexandri*. Para a *Leishmania* (*L.*) *infantum* várias são as espécies que podem estar envolvidas com a transmissão, embora algumas delas sejam suspeitas, variando com a região em que a doença ocorra, *Phlebotomus ariasi*, *P. perniciosus*, *P. major*, *P. alexandri*, *P. chinensis*, *P. perfiliewi*, *P. tobbi*, *P. longicuspis*, *P. kandelaki*, *P. mongolensis* e *P. caucasi* (LAINSON e SHAW 1987).

Com relação à *Leishmania* (*L.*) *chagasi*, nas Américas, a principal espécie de flebotomíneo envolvida com a transmissão é a *Lutzomyia longipalpis* Lutz e Neiva, 1912, em praticamente todas as áreas de ocorrência da LVA (LAINSON e SHAW 1987). Embora, na Colômbia e na Venezuela, ao lado desta espécie, tenha sido descrita a participação da *Lutzomyia evansi* Nuñez-Tovar, 1924 (TRAVI e col. 1990;

FELICIANGELI e col.1991) e, no Brasil, nas cidades de Corumbá e Ladário, no estado de Mato Grosso do Sul, áreas hiperendêmicas (MS 1996), a transmissão também ocorre através da *Lutzomyia cruzi* Mangabeira, 1938, onde até 2003, não havia sido constatada a presença de *L. longipalpis* (GALATI e col. 1997; SANTOS e col. 1998, 2003).

A distribuição de *L. longipalpis* nas Américas se dá desde o México até Missiones, ao norte da Argentina. No Brasil, esta espécie apresenta variações morfológicas como o tamanho e a presença de uma ou duas manchas brancas no quarto tergito ou no terceiro e quarto tergitos abdominais, respectivamente, e, portanto, esta espécie na verdade trata-se de um complexo com diferentes populações. Reforçando essa idéia, alguns autores também descreveram diferenças bioquímicas dos feromônios de acordo com o tipo populacional. Segundo esses autores, essas diferenças poderiam implicar em diferentes padrões de transmissão natural da LVA, uma população responsável pela ocorrência esporádica da doença enquanto a outra responsável pela leishmaniose endemo-epidêmica, embora ainda não se tenham estudos sobre as diferenças biológicas relacionadas a alguns fatores, como hábitos alimentares e endofilia (SHERLOCK 1994; WARD e col. 1983; SHAW 1999).

2.3 - Reservatórios

Até o presente momento, o único reservatório da *Leishmania* (*L.*) *donovani*, na Índia, é o homem, embora no Sudão essa espécie já tenha sido descrita em roedores (*Arvicanthis niloticus*, *Acomys albigena* e *Rattus rattus*) e carnívoros (*Genetta genetta* e *Felis cat*), a transmissão, contudo, parece ocorrer tal como na Índia (ASHFORD e col. 1996; LAINSON e SHAW 1987).

Para *Leishmania* (*L.*) *infantum* têm sido descritos como reservatórios silvestres em áreas rurais: o chacal – *Canis aureus*, o lobo – *Canis lupus* e a raposa – *Vulpes vulpes*; nas regiões central e noroeste da China foi encontrado o canídeo – *Nyctereutes procynoides* e, na Geórgia e Arzebaijão (ex-URSS) foram também encontrados infectados por esta espécie o texugo – *Meles meles* e a raposa – *Vulpes corsak*. Como reservatório doméstico, o cão – *Canis familiaris* é o principal hospedeiro em áreas rurais próximas aos centros urbanos (ARIAS e col. 1996b; LAISON e SHAW 1987).

Os canídeos são os principais reservatórios da *Leishmania (L.) chagasi*, destacando-se no ciclo silvestre e rural a raposa – *Dusicyon vetulus* (= *Lycalopex vetulus*), situados no nordeste do Brasil, em especial no estado do Ceará (DEANE e DEANE 1955a; DEANE 1956; ALENCAR 1961) e *Cerdocyon thous*, na Amazônia brasileira no estado do Pará (LAINSON e col. 1969; LAINSON e SHAW 1971; SILVEIRA e col. 1982), nos estados de Mato Grosso do Sul, em Corumbá (MELLO e col. 1988) e de São Paulo, em Araçatuba (TOLEZANO e col. 1999) e, mais recentemente, foi constada a infecção desse animal no estado de Minas Gerais, por meio de técnicas moleculares de reação em cadeia de polimerase e hibridação (SILVA e col. 2000, citado por KANETO 2001 p. 7).

Os gambás também têm sido apontados como reservatórios do parasita, no estado da Bahia, isolou-se o parasita de *Didelphis albiventris* (SHERLOCK e col. 1984) e, na Colômbia, *Didelphis marsupialis* parece ter importância significativa na epidemiologia da doença (CORREDOR e col. 1989; TRAVI e col. 1994). Tanto no Brasil como nas Américas, o cão doméstico – *Canis familiaris* é o principal reservatório da *Leishmania (L.) chagasi* no ciclo rural e, especialmente, no urbano (LAINSON e SHAW 1987; MARZOCHI e col. 1994; OMS 1990; VIEIRA e COELHO 1998). Segundo ABRANCHES e col. (1991) o cão é a principal fonte de infecção para o homem, sendo considerado o maior responsável pela persistência da LV nas regiões Paleárticas e Neotropicais.

2.4 – Ciclo evolutivo

O ciclo biológico da *Leishmania (L.) chagasi* é do tipo heteroxênico, envolvendo como transmissor (no Brasil) as fêmeas de *L. longipalpis* ou *L. cruzi*. O vetor ao realizar o repasto sangüíneo ingere formas amastigotas da *Leishmania* existentes no interior dos macrófagos, presentes na derme do hospedeiro infectado. No tubo digestivo do flebotomíneo sofrem divisão binária e transformam-se em promastigotas – formas flageladas, a partir de uma nova divisão binária, multiplicação e diferenciação transformam-se em formas paramastigotas e colonizam a faringe e o esôfago do vetor, posteriormente, se diferenciam em formas promastigotas metacíclicas, que são as formas infectantes. Três a quatro dias após o repasto contaminante as fêmeas do flebotomíneo tornam-se infectantes. Em um novo repasto sangüíneo sobre os hospedeiros vertebrados os flebotomíneos

regurgitam formas promastigotas infectantes metacíclicas, que são rapidamente fagocitadas por células do Sistema Fagocítico Mononuclear (SFM) do hospedeiro vertebrado. No interior dos macrófagos, diferenciam-se em formas amastigotas, que se multiplicam intensamente por divisão binária. Os macrófagos repletos de formas amastigotas ficam desvitalizados e rompem-se liberando essas formas, que serão, num processo contínuo, fagocitadas por novos macrófagos. Desta forma, ocorre a disseminação hematogênica para tecidos ricos em células do SMF, como linfonodos, fígado, baço e medula óssea (REY 1991; LAINSON e SHAW 1987).

2.5 – Formas Clínicas em seres humanos em cães

A leishmaniose visceral é a mais severa das formas clínicas e as manifestações da doença podem se apresentar sob amplo espectro, que são dependentes da resposta imunológica expressa pelo indivíduo infectado. A forma assintomática caracteriza-se por ausência de sintomas clínicos e presença de anticorpos anti-leishmania e/ou intradermorreação de Montenegro positiva (BADARÓ e col. 1986b; MARZOCHI e col. 1999); a forma subclínica ou oligossintomática, apesar de pouco estudada devido à dificuldade de seu diagnóstico, caracteriza-se por sintomatologia inespecífica, como febre baixa recorrente, tosse seca, diarreia, sudorese, prostração (BADARÓ e col. 1986b). É a forma mais freqüente em regiões endêmicas (BADARÓ e col. 1986a).

Na forma clássica da LVA o estabelecimento dos sintomas pode ser gradual, com agravamento progressivo ou brusco, mas geralmente não há sintomas característicos, sendo os mais comuns distúrbios gastrointestinais (diarreia ou prisão de ventre), edemas de membros inferiores, anemia, febre baixa, pequena esplenomegalia, astenia, prostração, mal-estar, sonolência, apatia ou agitação, inapetência, tosse seca ou expectoração, emagrecimento, palidez, queda dos cabelos, hemorragias (nasais, gengivais ou intestinais), dores articulares e mialgias. A duração dessa fase inicial é de duas a seis semanas, podendo regredir espontaneamente ou progredir para doença crônica. Na forma clássica os sintomas são os mesmo da fase inicial, porém mais graves, formados pela tríade anemia, febre baixa, de longa duração e recorrente, com dois a três picos diários, e hepatoesplenomegalia. A doença crônica caracteriza-se pelo progressivo emagrecimento e enfraquecimento geral, com aumento da susceptibilidade às

infecções secundárias, podendo ocorrer pneumonia, tuberculose, anemia aguda, gastroenterite, hemorragia, caquexia, etc (ALENCAR e NEVES 1982). Sem intervenção, a doença evolui para o período final, com agravamento dos sinais e sintomas descritos, sendo freqüentes o surgimento de complicações bacterianas graves, como pneumonias e sepse, podendo levar o indivíduo ao óbito.

Na forma clínica da doença o período de incubação pode variar de acordo com a virulência da cepa, a dose do inóculo, a característica genética do hospedeiro, seu estado imunológico e nutricional e, entre outros fatores, a associação com outras doenças crônicas e à semelhança dos sintomas com outras doenças, como a malária, febre amarela, doença de Chagas, brucelose, toxoplasmose, leucemia e esquistossomose torna difícil a determinação exata desse período. Apesar dessas dificuldades foi determinado que o período de incubação pode variar de no mínimo 10 a 20 dias e no máximo três anos. O período médio que corresponde a grande maioria dos casos situa-se entre três e seis meses (ALENCAR e NEVES 1982).

A doença no cão pode ser considerada como uma doença imunomediada devido à capacidade do parasita em modificar o sistema imunológico do hospedeiro. A maioria das manifestações clínicas da doença em cães e humanos é semelhante e apresentam sinais inespecíficos, como febre irregular por longos períodos, anemia, perda progressiva de peso e caquexia, em seu estágio final. A resposta imune humoral na leishmaniose canina está relacionada provavelmente a fatores genéticos associados ao hospedeiro e não a severidade da infecção (FERRER e col. 1995). Do mesmo modo que em humanos, a evolução clínica no cão irá depender da resposta imunológica do hospedeiro e do inóculo do parasita, que poderá levar ao desenvolvimento de uma forma aguda e grave, levando o animal a óbito em poucas semanas. Geralmente, a doença no cão é sistêmica e crônica, porém em alguns animais o desenvolvimento pode ser latente, inclusive, evoluindo para a cura espontânea (FERRER 1999). Inicialmente, os parasitos estão presentes em pequenas lesões, no local da picada infectiva. Os parasitas então infectam as vísceras, mas eventualmente tornam-se amplamente distribuídos através da derme. A alopecia causada pela infecção expõe grandes áreas da pele extensamente parasitada, alvo para as picadas de flebotomíneos (ASHFORD e col. 1996).

Segundo BANETH e JAFFE (1999) três formas clínicas podem ser evidenciadas na leishmaniose canina. A primeira a forma sintomática, em que os cães mostram sinais clínicos típicos da leishmaniose canina destacando-se: lesões

cutâneas tais como: alopecia generalizada ou localizada, descamação, eczema e/ou ulcerações em focinho e orelhas e ulcerações na cauda e nas articulações; lesões oculares como: blefarite associada à dermatite facial, ceratoconjuntivite bilateral, uveíte e glaucoma, provavelmente em consequência de uveíte severa; pelos opacos; perda de apetite e do peso; linfadenopatia localizada ou generalizada; onicogribose; coriza; edema das patas; epistaxis; diarreia crônica; anemia e falência renal. Em casos avançados são relatados: apatia e sonolência intensas, neuralgia, poliartrite, polimiosite, rachaduras no coxim plantar, úlceras interdigitais, lesões ósseas ou periostite proliferativa. Nessa forma, os animais apresentam altos títulos de anticorpos para antígenos brutos de lisados de leishmania ou antígenos específicos como rK39. A segunda forma, a forma assintomática com sorologia e parasitológicos positivos, porém sem sinais clínicos e, por último, a forma assintomática onde os cães não exibem sinais clínicos e a sorologia resulta em títulos baixos ou “borderline”. Esses cães podem evoluir para a cura ou desenvolver a doença após um longo período de incubação (BANETH e JAFFE 1999).

O período de incubação da leishmaniose visceral canina é bastante variável podendo variar de 3 meses a 1 ano ou mais. Em estudos experimentais com cães inoculados com formas promastigotas, realizados por diversos autores, verificou-se que o período de incubação pode variar de 3 a 7 meses (CUNHA 1938), 15 meses (RIOUX e col. 1979, citado por FRANÇA-SILVA 2003 p. 24), 33 meses (LONGSTAFFE e col. 1983, citado por FRANÇA-SILVA 2003 p. 24) e de 1,8 a 12,5 meses (média de 7,1 meses), observado no estudo realizado por GENARO (1993).

Alguns cães desenvolvem a doença com os sintomas característicos ou apresentam uma resposta celular protetora e controlam a infecção (FERRER 1999). Em outros, a progressão da doença é lenta, caracterizada por uma evolução crônica, em que os sinais víscero-cutâneos ocorrem em menos de 50% dos cães soropositivos (LANOTTE e col. 1979), porém, todos os cães soropositivos, independente de sintomatologia, podem infectar os vetores (MOLINA e col. 1994). Os cães têm sido considerados o maior reservatório da LVA e devido à freqüente ausência de sinais clínicos e a dificuldade da detecção do parasita, a sua importância nos programas de controle da infecção é indiscutível (ASHFORD e col. 1996, ASHFORD e col. 1998).

2.6 – Diagnóstico

O diagnóstico da leishmaniose visceral americana, tanto em cães como em humanos, pode ser feito por critérios clínicos e laboratoriais e, estes, dados por diferentes técnicas. As suspeitas clínicas baseiam-se em sinais e sintomas clínicos, muitas vezes inespecíficos, e origem geográfica. O diagnóstico conclusivo depende da demonstração do parasito ou da detecção de anticorpos, por meio de técnicas de imunodiagnóstico, ou de antígenos do parasito, através de anticorpos monoclonais e técnicas de biologia molecular (MORENO 2003).

O diagnóstico parasitológico é o método de eleição, fundamentando-se na demonstração do parasita através de punção da medula óssea, baço ou fígado, que são os órgãos mais intensamente parasitados em humanos. A medula óssea é considerada o local mais seguro para a realização de punção, porém é bastante doloroso para o paciente. As punções esplênica e hepática, devido ao risco de sangramento, devem ser realizadas em ambiente hospitalar. Para os cães, além da medula óssea, baço ou fígado, são utilizados a punção de gânglios ou biópsia ou escarificação da pele. Esses métodos têm a vantagem da simplicidade, entretanto são métodos invasivos, significando a ocorrência de riscos. No diagnóstico da leishmaniose visceral canina, muitas vezes estes métodos apresentam-se negativos sob observação microscópica direta, dificilmente com o encontro de amastigotas identificáveis, requerendo técnicos treinados (FRANÇA-SILVA 1997). Segundo FERRER (1999) a desvantagem do método está na baixa sensibilidade, tendo sido verificado 60% de sensibilidade em esfregaços de medula óssea e menos que 30% em esfregaços de linfonodo.

As técnicas imunológicas para a detecção de anticorpos específicos no sangue ou no soro de indivíduos ou de cães infectados constituem-se instrumentos auxiliares importantes no diagnóstico da LVA, porém quando se utilizam como antígeno extratos solúveis de *Leishmania* sp ou mesmo o parasito inteiro, há que se considerar a existência de reações cruzadas com várias espécies de tripanosomatídeos, uma vez que os antígenos extraídos das espécies de *Leishmania* apresentam bastante identidade entre si. Entre os métodos imunológicos, destacam-se: o teste intradérmico, que avalia a hipersensibilidade tardia do indivíduo e os métodos sorológicos que podem ser divididos em dois grupos: os que utilizam antígenos particulados (reação de aglutinação direta – DAT e reação de

imunofluorescência indireta – RIFI) e os que utilizam extratos ou frações antigênicas específicas (reação de fixação de complemento – RFC, reação de hemaglutinação (HAI) e reações imunoenzimáticas - ELISA, Micro-ELISA, Fast-ELISA e Dot-ELISA) (HOMMEL e col. 1978; HO e col. 1983; BADARÓ e col. 1986c; REED 1996). Atualmente, há uma tendência, cada vez maior, na utilização de antígenos purificados, que assegurem maior sensibilidade e especificidade aos testes (MORENO 2002). Para fins de diagnóstico canino, como também de seres humanos, deve-se ter claro que a presença de anticorpos não significa ter a doença clínica e, como os testes sorológicos não são 100% sensíveis, especialmente em estágios iniciais da infecção, um resultado sorológico negativo não descarta a possibilidade da infecção; títulos de anti-leishmânia permanecem altos, mesmo após a cura clínica e os métodos sorológicos, com a exceção, talvez, dos métodos moleculares, não são adequados para a avaliação de cura pós-tratamento (FERRER 1999; BADARÓ e col. 1986b).

Para fins de inquéritos soroepidemiológicos da LVA canina, as técnicas mais utilizadas são a reação imunofluorescência indireta - RIFI e o ensaio imunoenzimático –ELISA devido às altas sensibilidade e à especificidade das mesmas. A RIFI tem a vantagem da fácil preparação do antígeno. Por meio desta reação é possível detectar anticorpos em infecções precoces, embora esta se mantenha positiva até dois anos após a cura. Uma das limitações da RIFI é a reação cruzada com outras formas clínicas da leishmaniose tegumentar, doença de Chagas e doenças micobacterianas. Além da necessidade de pessoal treinado, ainda requer muito tempo para a execução do procedimento e a leitura não é automatizada, levando a interpretação dos resultados, muitas vezes, subjetivas, complicando a definição de casos quando títulos de anticorpos são detectados em níveis baixos (REED 1996).

O método de ELISA é um teste prático, rápido, de fácil leitura, econômico e mais sensível que o RIFI, permitindo detectar baixos níveis de anticorpos. Pode ser utilizado com antígenos purificados, que asseguram uma maior especificidade e sensibilidade, oferecendo redução significativa dos custos e facilitando a padronização, podendo ser produzido em larga escala (REED 1996). O antígeno recombinante como o rK39, que é um polipeptídio recombinante que contém 39 aminoácidos repetidos, os quais constituem uma porção de uma proteína que é membro da família Kinesina, vêm sendo utilizado como antígeno no teste de ELISA,

verificando-se ótima sensibilidade ($\geq 98\%$) e especificidade (100%), inclusive diferenciando do *Trypanosoma cruzi* (REED 1996). No entanto, até o momento, não há produção em larga escala do ELISA com antígeno recombinante e até final de 2003, o ELISA utilizando extratos de antígeno de *L. major*, não estava disponível para ser utilizado em programas de saúde pública (MS 2003).

Esta proteína recombinante foi utilizada para método imunocromatográfico, teste rápido anticorpo *Leishmania donovani* (TRALd), baseado na reação de soro ou sangue fixado em papel. Este parece ser um teste promissor para ser utilizado em saúde pública, pois é de rápida execução, pois a leitura pode ser feita em 10 minutos, com a vantagem que pode ser utilizado em condições de campo. Recentemente, o TRALd foi modificado tendo sido acrescentado um novo antígeno, o K26, que também reconhece anticorpos específicos de leishmanias do complexo *L. donovani*, aumentando com isso a sensibilidade do teste (MORENO 2002).

FRANÇA-SILVA (1997), em seu estudo para a validação do TRALd com o rK39 para o diagnóstico da LVA canina, em condições de laboratório, encontrou sensibilidade de 92,2% e especificidade de 99,5%. No entanto, quando avaliado em condições de campo, utilizando-se, para tanto, o sangue total, ROCHA (2002) observou diminuição da especificidade (57,4%) quando comparado às condições do laboratório (98,4%); além da fração de falsos-positivos do TRALd em condições de campo ter sido muito superior (42%) aquela encontrada em condições de laboratório (1,6%). Também, cabe ressaltar, a pouca aplicabilidade do método em larga escala, uma vez que para a adoção desse teste na rotina de campo, seria necessário que cada agente conduzisse uma centrífuga manual, uma vez que com a utilização de sangue total foi observada migração exagerada de hemácias, borrando a área do teste dificultando sua leitura, necessitando de avaliação criteriosa para sua aplicação em inquéritos soro-epidemiológicos de LVA canina (ROCHA 2002).

Os programas de controle de LVA, adotado pela Fundação Nacional de Saúde (MS 1996) e pelo estado de São Paulo (SES 2000) preconizavam, para os inquéritos soropidemiológicos, a reação de imunofluorescência indireta (RIFI) como método diagnóstico, considerado padrão ouro, a partir de amostras de sangue de cães colhidas em papel-filtro. Isto se devia ainda à falta de padronização de um teste imunoenzimático e de produção em larga escala, para que pudesse ser utilizado em saúde pública. A validade e as condições do uso do papel-filtro já foram avaliadas tanto para o diagnóstico da leishmaniose visceral como também para outras

infecções. Quando bem secos, após a coleta, à temperatura ambiente e conservados a 4°C, não apresentam perda da reatividade por um período de 60 a 90 dias, apresentando forte correlação com os resultados obtidos no soro (MORENO 2002).

As técnicas moleculares, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), são muito úteis no diagnóstico das leishmanioses, em seguimentos de pacientes durante e depois do tratamento e na identificação de espécies de parasitas. O DNA presente no cinetoplasto do parasita (kDNA) tem sido o principal alvo utilizado para a PCR. Muitos oligonucleotídeos têm sido obtidos como iniciadores específicos para o DNA da *Leishmania*, particularmente, para a leishmaniose humana. A detecção do parasita é possível em uma série de tecidos incluindo a: medula óssea, aspirados de nódulo linfático e sangue, como também é possível a detecção do DNA de *Leishmania* em flebotomíneos, sendo a sensibilidade e a especificidade desta técnica muito alta, próxima a 100%, quando utilizados aspirados de medula óssea para o diagnóstico, enquanto em amostras de sangue a sensibilidade encontrada foi de 60%, explicada, possivelmente, pelo baixo número de parasitas circulantes (FERRER 1999). A desvantagem desta técnica é o custo bastante alto, necessitando de laboratórios altamente equipados e pessoal técnico especializado.

A hibridização do DNA foi o primeiro método de biologia molecular desenvolvido para o diagnóstico, porém, apesar da alta especificidade, apresenta baixa sensibilidade. Esta técnica permite a identificação de complexos e espécies de *Leishmania*. A fim de aumentar a sensibilidade deste método, vem sendo utilizado um sistema de hibridização com sonda específica após amplificação pela PCR (DEGRAVE e col. 1994; MORENO 2002). Do mesmo modo que outras técnicas moleculares, tem custo elevado, sem aplicabilidade em larga escala.

2.7 – Magnitude e distribuição geográfica

Descrita em 1835 na Grécia e, posteriormente, em 1882 na Índia, a leishmaniose visceral é uma doença amplamente distribuída, sendo encontrada nos quatro continentes e é considerada endêmica em 87 países: 66, no Velho Mundo e 21, no Novo Mundo. Cerca de 90% dos casos de LV são relatados em Bangladesh, Brasil, Índia e Sudão. A incidência estimada é de que ocorram 500 mil casos anualmente, em todo o mundo, porém admite-se que, embora a leishmaniose seja

uma doença de notificação compulsória na maioria dos países, estes números podem estar subestimados dado ao grande número de subnotificações (DESJEUX 1996). É considerada como a terceira doença parasitária mais importante entre aquelas transmitidas por vetores, perdendo apenas para a malária e filariose. Estima-se que cerca de 57 mil óbitos ocorram a cada ano no mundo (REITHINGER e DAVIES 2002).

Na África, a doença ocorre ao norte, no Sudão, Abissínia, Quênia, entre outros países. Na Europa, é encontrada no sul da Rússia e no litoral do Mediterrâneo, onde apresenta inúmeros focos endêmicos (Grécia, sul da Itália, sul da França e da Espanha). Nos países do sul da Europa, é importante pela sua transmissão não vetorial, onde a transmissão por meio de transfusão sangüínea e compartilhamento de agulhas entre usuários de drogas tem aumentado. Nestes países, 70% dos casos entre indivíduos adultos de leishmaniose visceral foram associados a coinfeção com o vírus da imunodeficiência adquirida (HIV) e mais de 9% dos casos com a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) também sofrem de LV (ALVAR e col. 1997; REITHINGER e DAVIES 2002). Nas Américas, ocorre principalmente no Brasil, Paraguai, Bolívia, Venezuela, Colômbia, Guatemala e México (OMS 1990), sendo que na América Latina, a doença já foi descrita em pelo menos 12 países, sendo que 90% dos casos ocorrem no Brasil, especialmente na região Nordeste (MILES e col. 1999).

Na América do Sul, o conhecimento da LVA data de 1913, quando MIGONE em Assunção, no Paraguai, descreveu o primeiro caso em necrópsia de paciente oriundo de Boa Esperança, Mato Grosso. Posteriormente, em 1934, a partir de um estudo realizado por PENNA (1934) para o diagnóstico e distribuição da febre amarela no Brasil, 41 casos positivos para o protozoário foram identificados de indivíduos oriundos das regiões Norte e Nordeste, a partir de 47.000 lâminas examinadas de viscerotomias praticadas *post-mortem*. O primeiro diagnóstico da doença *in vivo*, no Brasil, foi realizado por CHAGAS (1936), através de punção esplênica de paciente residente em Aracaju – SE. Como consequência, neste mesmo ano, foi instituída uma comissão pelo Instituto Oswaldo Cruz para avaliar a extensão da LVA no Brasil, verificando-se na região Norte a infecção natural em humanos e cães, com prevalências de 1,4% e 4,4%, respectivamente. Posteriormente, PONDE e col. (1942) assinalaram a infecção canina no estado de Pernambuco. Mas foi somente em 1953, com a campanha contra a leishmaniose

visceral criada pelo Departamento Nacional de Endemias Rurais (DNERU), do Ministério da Saúde, que ficou constatada a importância epidemiológica da LVA canina.

Anos depois, DEANE e DEANE (1955b), no estado do Ceará, descreveram pela primeira vez a ocorrência da LVA canina em zona urbana. Dos 638 animais examinados, 25 estavam parasitados e 11 eram autóctones do município de Sobral (CE). ALENCAR e COELHO (1956), em estudo realizado em Fortaleza (CE), descreveram pela primeira vez a ocorrência da leishmaniose canina numa capital, sendo encontrada uma prevalência de 8,2% em 468 animais examinados.

Desde então, a doença vem sendo descrita em vários municípios, de todas as regiões brasileiras, exceto na região Sul. Apesar de sua ocorrência ser mais intensa na região Nordeste, a doença vem ampliando sua distribuição, atingindo áreas de terra firme na região Amazônica, faixas litorâneas do Nordeste e grandes centros urbanos como nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

A LVA vem apresentando comportamento epidemiológico cíclico, com elevação do número médio de casos a cada cinco anos. No período de 1984 a 2002, foram notificados no país 48.455 casos, segundo dados do Ministério da Saúde, em 19 unidades federadas (SVS/MS 2003). A distribuição segundo regiões, apresentada na Figura 2.1, mostra que a região Nordeste contribuiu com o maior número de casos. Nesta Região ocorreram 86,6% (41.972) dos casos notificados acumulados no período, sendo que os estados de maior relevância foram: Bahia (14.984 casos, 35,7%), Maranhão (6.334 casos, 15,1%), Piauí (5.405 casos, 12,9%) e Ceará (5.173 casos, 12,3%). As regiões Norte e Sudeste contribuíram com 5,7% (2.742) e 5,3% (2.579) dos casos, respectivamente. E, na região Centro-Oeste, foram registrados 2,3% (1.902) dos casos acumulados no período (SVS/MS 2003). Dentre os estados da região Sudeste, Minas Gerais foi o estado que apresentou o maior número de casos notificados correspondendo a 2.239 (86,8%) seguido de São Paulo com 7,9% (203) dos casos. Os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro registraram 4,5% (115) e 1,5% (38) dos casos, respectivamente.

A magnitude da LVA também pode ser observada em termos do número de óbitos pela doença. No período de 1983 a 1996, verificou-se que nos anos de 1987, 1988, 1991 registrou-se um número pouco maior que 100 óbitos. Em 1995, foram notificados 160 óbitos (VIEIRA e COELHO 1998), sendo que ao final da década de

90, verificou-se um crescente aumento no número de óbitos, tendo sido registrados, em 2003, 350 óbitos e o coeficiente de letalidade, neste ano, foi de 6%, chegando a ser a terceira doença parasitária em importância segundo o número de óbitos, atrás apenas da doença de Chagas e esquistossomose (SVS/MS 2003, dados em revisão).

* DADOS EM REVISÃO

Fonte: Secretaria de Vigilância à Saúde, Ministério da Saúde, 2003.

Figura 2.1 - Distribuição de casos notificados de leishmaniose visceral americana segundo as regiões brasileiras. Brasil, 1984 a 2003.

A epidemiologia da LVA no Brasil apresenta aspectos geográficos, climáticos e sociais variáveis, nas diversas regiões. Abrange principalmente áreas de clima seco, com precipitação pluviométrica anual inferior a 800 mm e de ambiente fisiográfico composto por vales e montanhas; boqueirões e pés de serra. Sua ocorrência endêmica está associada ao baixo nível sócio-econômico das comunidades, que resulta em condições precárias de moradia e de estado nutricional (MS 1996; MARZOCHI e MARZOCHI 1997; VIEIRA e COELHO 1998). Representa importante problema de saúde pública, face à gravidade dos casos e incidência em caráter esporádico ou endemo-epidêmico, sendo uma doença,

relativamente, freqüente entre pessoas que vivem em áreas endêmicas; todavia, suas manifestações clássicas ocorrem, principalmente, entre crianças desnutridas, atingindo, sobretudo, população abaixo dos 10 anos de idade, registrando-se 60% dos casos em menores de 4 anos ou adultos imuno deprimidos (GOMES e col. 1986; BADARÓ e col. 1986a).

Nos últimos vinte anos, verificou-se um importante incremento na ocorrência mundial de leishmaniose humana; isto se deu, provavelmente, pela adaptação do ciclo da *Leishmania* ao ambiente peridomiciliar em função do desmatamento e urbanização (DESJEUX 1996; ARIAS e col 1996; REITHINGER e col. 2001). Somam-se a esta problemática as leishmanioses como infecções oportunistas que freqüentemente acometem pessoas HIV positivas, verificando-se inclusive a mudança do perfil etário da população atingida (ALVAR e col. 1997; DI LORENZO e col. 1999; SILVA e col. 1999; GALIMBERTTI e col. 1999).

Desde a primeira descrição da ocorrência LVA em ambiente urbano, no Brasil, feita por DEANE e DEANE (1955b), a urbanização da doença vem sendo verificada mais intensamente a partir da década de 80, quando passa a ser descrita em grandes e médios centros urbanos como Teresina (PI), São Luís (MA), Fortaleza (CE), Natal (RN), Aracaju (SE), Rio de Janeiro (RJ), Belo Horizonte (MG), Montes Claros (MG) e , mais recentemente, em Araçatuba (SP) e outros municípios da região (CAMARGO-NEVES 2004; CARMO 2002). Entre os fatores que favorecem o estabelecimento de focos urbanos, destacam-se: as degradações ambientais, a migração de populações carentes rurais para periferias urbanas com precariedade de habitações, falta de infraestrutura sanitária e as modificações no meio natural associadas à criação e convivência com animais domésticos, que fornecem abrigo e alimentação abundante para os flebotomíneos, contribuindo para o aumento de sua densidade populacional no ambiente peridomiciliar (TESH 1995; ARIAS e col. 1996b), e assim favorecendo a urbanização da *Leishmania (L.) chagasi*, a partir da introdução das fontes de infecção, sendo considerado, nessa situação, o cão, como o principal reservatório da endemia, tendo papel fundamental na introdução da doença em áreas novas com a presença do vetor, ao mudarem-se com seus donos (MARZOCHI e col. 1994; MARZOCHI e MARZOCHI 1997; VIEIRA e COELHO 1998).

2.8 – O papel do cão na transmissão da leishmaniose visceral americana

Desde os estudos de DEANE e DEANE (1955b), ALENCAR (1956) e BRENER (1957), o papel do cão na transmissão da LVA vem sendo objeto de investigação de diversos autores (DEANE e DEANE 1962; GENARO 1993; FRANÇA-SILVA 1997; MILES e col. 1999; GRANDONI 1999; FRANÇA-SILVA 2003).

DEANE e DEANE (1955b) avaliaram a importância comparativa do homem, cão e raposa na transmissão da leishmaniose visceral no estado do Ceará e verificaram a alta frequência do parasitismo cutâneo no cão, muitas vezes intenso, estabelecendo o importante papel desse animal como reservatório doméstico da *Leishmania (L.) chagasi*. No ano seguinte, BRENER (1957) concluiu frente aos estudos anteriores e aos resultados encontrados por ele, que o cão tinha papel fundamental na epidemiologia da LVA no Brasil, sugerindo que novos estudos deveriam ser realizados para estabelecer parâmetros entre a doença no cão e a doença humana.

DEANE e DEANE (1962) encontraram abundantes formas amastigotas na derme de 49 cães examinados, sendo que 78% dos animais foram positivos. Em indivíduos assintomáticos, este encontro se deu em 16% dos 43 examinados, embora as formas tenham sido mais raras do que nos cães. O xenodiagnóstico realizado com fêmeas de *L. longipalpis* mostraram que os insetos foram facilmente infectados quando alimentados nos cães (75% dos testes xenodiagnósticos realizados foram positivos), verificando-se altas taxas de infecção do vetor, em torno de 25%. Em humanos, apenas 29% dos xenodiagnósticos realizados foram positivos, verificando-se taxa de infecção dos insetos em torno de 15%. No entanto, não foi verificada a infecção dos insetos quando alimentados em indivíduos tratados. Com esses resultados, esses autores concluíram que a abundância do vetor deve ser o fator mais importante para a aquisição da doença humana, mas um pequeno número de insetos pode manter a transmissão canina e consideraram que seria improvável que indivíduos assintomáticos pudessem servir como reservatórios da infecção.

Mais recentemente, MOLINA e col. (1994) e ALVAR e col. (1994) utilizaram o xenodiagnóstico para avaliar a concordância entre as prevalências clínica,

sorológica, através da reação de imunofluorescência indireta (IFI), parasitológica e a infectividade de fêmeas alimentadas num grupo de cães. A concordância foi alta quando comparada com os resultados sorológicos e de cultura e baixa quando comparada com a prevalência clínica. A capacidade de infectar os insetos foi semelhante para os grupos de animais assintomáticos e sintomáticos, em diferentes estágios da doença. Posteriormente, MOLINA e col. (1997) mostrou que a taxa de infecção aumenta com a severidade dos sinais. No Brasil, REIS e col. (1997) mostraram o parasitismo cutâneo em 70% dos cães domiciliados em Montes Claros – MG. Os parasitos estavam presentes em 62,1% dos cães assintomáticos, em 71,1% dos cães oligossintomáticos e 81,3% dos cães sintomáticos e concluíram com estes resultados o valor epidemiológico do cão na manutenção da transmissão da LVA. Portanto, com os resultados desses autores fica claro o importante papel destes animais na manutenção da leishmânia no meio urbano e, ainda, considerando que a transmissão para humanos é baseada, fundamentalmente, no hábito eclético do vetor que se contaminaria a partir da apresentação do parasito em cães infectados.

3 – A LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA NO ESTADO DE SÃO PAULO

No estado de São Paulo, a primeira descrição da ocorrência de *L. longipalpis* foi feita por LUTZ e NEIVA (1912), quando mencionaram a presença da espécie no Bairro do Bosque da Saúde do município de São Paulo. Todavia, PINTO (1939) assinala que a identificação foi errônea e que na verdade os espécimens a que esses autores fizeram referência eram de *Lutzomyia fischeri* Pinto, 1926. Portanto, a primeira vez que a espécie foi verdadeiramente assinalada no Estado foi por FORATTINI e col. (1970), no município de Salto de Pirapora. Novas áreas foram apontadas para a ocorrência da espécie, situadas em estreita faixa representada por extensão da Serra da Mantiqueira a altitudes acima de 700 m, chamada de região dos mares de morros a nordeste e leste do território paulista (GOMES e col. 1995). Mais recentemente, notificações de insetos incômodos pela população da cidade de Araçatuba, situada a oeste do Estado, em área a 400 metros acima do nível do mar, levaram à identificação da presença da espécie em área urbana (COSTA e col., 1997).

Figura 2.2 - Distribuição de municípios com capturas entomológicas para flebotomíneos e positivos para a presença de *Lutzomyia longipalpis*. Estado de São Paulo, 1990 -2004.

Em 1998, perante as novas notificações de insetos incômodos e da identificação da enzootia canina, neste município, teve início o levantamento entomológico na região Oeste do estado de São Paulo. Como resultado, até 2003, verificou-se a presença de *L. longipalpis* em 36 outros municípios da região de Araçatuba e, ao final deste ano, alcançou novas regiões como as de Bauru, Marília e Presidente Prudente, perfazendo um total de 50 municípios onde a espécie já foi detectada, até janeiro de 2004 (CAMARGO-NEVES 2004) (Figura 2.2).

O vetor uma vez adaptado nesses municípios parece se distribuir, mesmo que de modo heterogêneo, por toda a área urbana. Em Araçatuba, o levantamento entomológico realizado, em 1999, em 641 residências, verificou-se essa distribuição por toda zona urbana, mostrando que 10,8% das residências foram positivas para a presença do vetor (Figura 2.3), com a ocorrência registrada mesmo em locais com ocupação consolidada e infra-estrutura urbana adequada, diferente do que vem sendo observado em outros Estados brasileiros (CAMARGO-NEVES e col. 2001).

Fonte: Camargo-Neves *et al.*, 2001.

Figura 2.3 - Distribuição da proporção de domicílios positivos para a presença de *Lutzomyia longipalpis* e do número de exemplares capturados. Araçatuba - SP, 1998-1999.

No estado de São Paulo, até 1998, a LVA não figurava entre as doenças de transmissão autóctone, uma vez que os casos diagnosticados eram todos importados de regiões endêmicas. Apenas, ao final da década de 70, na Grande São Paulo, foi levantada a suspeita de transmissão autóctone, porém as investigações epidemiológicas realizadas na época não permitiram a confirmação da autoctonia por não se comprovar a presença do vetor ou de fontes de infecção nos locais investigados (IVERSON 1983). O primeiro caso humano autóctone no Estado foi confirmado em 1999, no município de Araçatuba, sendo que no ano anterior já havia sido confirmada a doença em cães na área urbana desse município e, em zona urbana, de outros municípios da região Oeste do Estado (CAMARGO-NEVES e KATZ 1999). Até 2002, esteve restrita a região de Araçatuba quando em 2003, atinge o município de Bauru a 190 Km do foco inicial do Estado, no município de Araçatuba, indicando que a endemia encontra-se em franca expansão. Até maio de

2004, a doença foi detectada em 19 municípios tendo sido registrados 382 casos e 46 óbitos ocorreram em 13 (56,5%) municípios. No período de 1999 a 2003, 347 casos foram detectados pelo sistema de vigilância epidemiológica (Figura 2.4), com taxas de incidência variando entre 3,7 casos/ 100.000 habitantes, em 1999 e 20,0 casos/100.000 hab., em 2003 quando epidemia atingiu seu pico máximo (CAMARGO-NEVES 2004).

Figura 2.4 – Distribuição do número de casos humanos e coeficientes de incidência (A) e do número de municípios com transmissão humana e canina (B) de leishmaniose visceral americana. Estado de São Paulo, 1999 a 2003.

A LVA canina ocorreu em 21 (52,5%) municípios da região administrativa de Araçatuba e, mais recentemente, atingindo novas regiões como Marília, Bauru e a região da Grande São Paulo, esta última sem o envolvimento de *L. longipalpis* (CAMARGO-NEVES 2004). Verificou-se que houve expansão da doença (Figura 2.4) pelos municípios paulistas e tudo indica que a doença em cães precedeu a doença em humanos, haja visto o maior número de municípios com transmissão canina em relação aos com casos humanos, embora não se possa determinar uma

relação causa-efeito, os dados de infecção assintomática seria o melhor indicador para este tipo de avaliação. As taxas de prevalência canina apresentaram variação entre 0,5 a 26,6%, diferenciadas de acordo com a extensão da doença no município e as atividades de controle implementadas na área de foco (CVE 2003, dados em revisão).

4 – O CONTROLE DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA

O programa de controle da leishmaniose visceral americana, no Brasil, está fundamentado em três ações: o diagnóstico precoce e o tratamento adequado dos casos humanos; o emprego de inseticidas de ação residual, para a redução da densidade vetorial e a identificação e eliminação do reservatório doméstico, fonte de infecção para o vetor (MS 1996, SES 2000).

O controle do vetor é realizado pela borrifação de paredes internas e externas e das áreas peridomiciliares, com inseticidas da classe dos piretróides (deltametrina) em ciclos semestrais, por um período de dois anos (MS 1996). Até 2003, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) recomendava a aplicação semestral de inseticidas de ação residual em todos os imóveis existentes em um raio de 200 metros em torno do caso humano ou canino, o que representaria para áreas com alta prevalência canina uma área cada vez maior a ser tratada com inseticida. No estado de São Paulo, esta medida está restrita a ocorrência de casos humanos, que representaria a ponta do “iceberg”, isto é, locais onde, provavelmente, reuniriam as condições mais favoráveis à transmissão da doença e estaria exposta a população mais susceptível (SES 2000). Além dessa ação, o Programa no estado de São Paulo também preconiza, para o controle vetorial, medidas de saneamento do meio doméstico, como a limpeza de quintais, a fim de reduzir a quantidade de matéria orgânica, que serviria como local de abrigo e criadouro do vetor, principalmente em áreas receptivas, ou seja, naquelas em que o *L. longipalpis* já foi detectado por meio de capturas manuais, em áreas com suspeita de transmissão ou por meio de armadilhas de isca luminosa em municípios onde a transmissão canina e/ou humana ainda não tenha sido detectada.

Ainda com relação ao controle vetorial, MONTEIRO e col. (1994) indicaram a aplicação de inseticida por meio da utilização de ultrabaixo volume em casos de emergência, em surtos epidêmicos urbanos, com alta densidade do vetor, porém

ressaltam a necessidade de mais estudos para a confirmação de sua eficácia. A aplicação do ultrabaixo volume, em áreas com prevalências caninas iguais ou superiores a 2% e presença de *L. longipalpis*, foi uma estratégia utilizada, até 2002, no estado de São Paulo, a fim de se obter uma rápida interrupção da transmissão (SES 2000). Como resultado da avaliação realizada sobre o efeito dessa medida para o controle do vetor, verificou-se a redução da densidade vetorial no exato momento da aplicação, embora não tenha sido possível avaliar se a redução da densidade se deu pelo efeito de repelência ao produto utilizado ou por sua ação inseticida. Porém, após 30 dias da aplicação, a densidade do flebotomíneo por domicílio foi semelhante aos valores encontrados inicialmente, mostrando a baixa eficácia da medida a longo prazo (CAMARGO-NEVES e col. em preparação). De um modo geral, não existem indicadores de densidade vetorial que demonstrem a eficiência das atividades de controle. Ainda há necessidade de uma melhor compreensão sobre a biologia dos flebotomíneos para a produção de novos conhecimentos que poderão subsidiar o controle vetorial (GRIMALDI e TESH 1993).

A eliminação de cães, reservatórios do parasito, vem sendo a estratégia utilizada para reduzir as fontes de infecção para o vetor. A detecção de cães infectados por meio da realização de inquérito sorológico canino semestral, por um período de dois anos (MS 1996), apesar de ser uma medida antipática perante a população e, ainda continue sendo um ponto controverso entre diversos autores (ALENCAR 1961; ASHFORD e col. 1998; DIETZE e col. 1997; DYE e col. 1996; EVANS 1992; MAGALHÃES e col. 1980; NASCIMENTO e col. 1996; NUNES e col. 1991), é uma medida preconizada pelo Ministério da Saúde e vem sendo adotada no estado de São Paulo (MS 1996; SES 2002; SVS/MS 2003), enquanto não se obtenha outra medida eficiente que impeça a infecção do vetor, devendo ser empregada integrada as demais medidas disponíveis.

Além disso, na epidemiologia da LVA, já foi mostrado que a doença no cão precede ao aparecimento de casos humanos e que altas prevalências caninas aumentam a chance de infecção para humanos quando o vetor está presente (DI LORENZO e PROIETTI 2002; BANETHE e JAFFE 1999; CAMARGO-NEVES e col. 2001; MARTY e col. 1995). A detecção oportuna de cães infectados e um rápido retorno dos resultados do diagnóstico, assim como a sua subsequente eliminação dos cães sorologicamente positivos fortalecem a atividade do programa (BRAGA e col. 1998; COURTENAY e col. 2002; MONTEIRO e col. 1994). ASHFORD e col.

(1998) em estudo realizado para avaliar o impacto da eliminação de cães soropositivos sobre a incidência da LVA, em Jacobina – BA concluíram que a eliminação da maioria dos cães soropositivos pode afetar a incidência cumulativa da soroconversão em cães temporariamente e pode, também, diminuir a incidência de casos humanos.

O tratamento de cães não é uma medida recomendada pelo Ministério da Saúde (MS 2003) e este não diminui a importância do cão como reservatório do parasita (ASHFORD 1996). As tentativas de tratamento da leishmaniose canina, por meio de drogas tradicionalmente empregadas (glucantime, anfotericina B, pentamidina) com sucesso no tratamento da leishmaniose visceral humana, tem apresentado baixa eficácia (OLIVA e col. 1995; POLI e col. 1997; CAVALIERO e col. 1999). O uso rotineiro de drogas em cães induz à remissão temporária dos sinais clínicos, não previne a ocorrência de recidivas, tem efeito limitado na infectividade de flebotomíneos (GRADONI e col. 1987; ALVAR e col. 1994) e levam ao risco de se selecionar parasitas resistentes às drogas correntemente utilizadas (GRAMICCIA e col. 1992). LAMOTHE (1999) concluiu, em um estudo realizado na França, que o tratamento canino convencional não reduz a importância do cão como reservatório e fonte de infecção para os flebotomíneos, embora ressalte a necessidade de novas drogas de baixo custo e com bom prognóstico para os cães, associado a outras alternativas como as coleiras de deltametrina, que reduziria a chance de contato com vetor e a possibilidade do cão atuar como fonte de infecção (KILLICK – KENDRICK e col. 1999).

De um modo geral, no Brasil, a LVA tem se revelado como uma endemia de laborioso controle, e o trabalho que tem sido exequível vem se mostrando insuficiente para alcançar níveis satisfatórios de controle. Segundo TESH (1995), a persistência da LVA canina em altas prevalências em focos antigos da doença como: em Portugal, Espanha, França, Itália, Grécia e Brasil, advêm do fato que as estratégias atuais para o controle da doença têm sucesso limitado.

VIEIRA e COELHO (1998), avaliando as atividades do Programa de controle da leishmaniose visceral, no Brasil, no período de 1993 a 1997, a partir da comparação da incidência humana com as demais medidas de controle, considerando como indicadores a taxa de cães eutanasiados e o número de imóveis borrifados, concluíram que as medidas empregadas, até então, não implicaram na redução do número de casos notificados e da incidência da doença. No período

avaliado, em média, foram borrifadas 220 mil casas por ano e eliminados 22 mil cães por ano; no entanto, no mesmo período, 15.361 casos humanos de LV foram notificados, o que significou um aumento de mais de duas vezes na notificação de casos em relação ao cinco anos anteriores. Cabe aqui ressaltar, que neste período, a LVA emergia em áreas novas de transmissão atingindo centros urbanos e periferias de cidade de grande porte e, a análise global dos dados, realizada por esses autores, não permite ter clareza do verdadeiro impacto das medidas empregadas, uma vez que não foi considerado se houve priorização de áreas de maior risco e se as medidas foram aplicadas de forma integrada. No período de 1993 a 1997, referido por esses autores, a transmissão já atingia a região da Grande Belo Horizonte, com alta densidade populacional, merecedora de análises mais aprofundadas de outros fatores de ordem social e de reorganização do espaço geográfico, uma vez que a migração é um dos fatores mais apontados para a dispersão da fonte de infecção, para áreas receptivas (DI LORENZO 2002). Em contrapartida outros autores relatam sobre o sucesso das medidas de controle, MARZOCHI e col. (1985) observaram a redução da incidência da LVA na cidade do Rio de Janeiro após a adoção das medidas de controle, especialmente a borrifação com inseticida de ação residual, o dicloro-difenil-tricloro-etano (DDT). Posteriormente, estes autores (MARZOCHI e col. 1994) demonstraram a eficácia nas medidas de controle com a diminuição das prevalências caninas pela eliminação de cães infectados, tratamento precoce dos casos humanos e aplicação de organoclorado no intra e peridomicílio, em área de transmissão, abrangendo três municípios do estado do Rio de Janeiro. Cabe lembrar, que o sucesso no controle vetorial advém do poder residual da classe de inseticida utilizado, um organoclorado, que é superior a qualquer outro, atualmente, utilizado em saúde pública. Outro ponto importante foi a integralidade das ações somada a participação da população e a um bom controle da população canina, pelas autoridades sanitárias locais.

A coincidência de programas de borrifação tem dificultado determinar com exatidão qual a contribuição do programa de eliminação de cães sorologicamente positivos no decréscimo da doença (DIETZE e col. 1997). Entretanto, nas revisões realizadas por TESH (1995) e por VIEIRA e COELHO (1998) sobre as medidas de controle recomendadas para a leishmaniose visceral, concluiu-se que essas, de um modo geral, têm sido parcialmente efetivas, dadas à contínua endemidade, ao aparecimento da doença em áreas urbanas e o incremento na sua importância como

infecção oportunista em pacientes imunodeficientes, indicando a necessidade de novas estratégias somadas àquelas consideradas clássicas. Este poderia ser um outro fator que explicaria a falha do programa, estando relacionado a manutenção da doença em áreas endêmicas, se considerado o indivíduo coinfestado LV/HIV como outra fonte de infecção para o vetor (TESH 1995; DESJEUX 1996). Porém, até o momento, o que se observa com relação às preferências alimentares das fêmeas de *L. longipalpis* é que ocasionalmente estas fazem repasto em seres humanos e, raramente se infectam com o parasito e, portanto, não há evidências que seres humanos tomariam papel importante na manutenção da doença (TESH 1995).

Várias são as dificuldades para se implementar e avaliar as medidas de controle, essas se referem, principalmente, à grande dimensão do trabalho a ser executado, à dificuldade no gerenciamento, estruturação e manutenção de recursos humanos no nível municipal, a falta de um teste diagnóstico mais sensível e específico que possa detectar a infecção em cães, ao impacto ambiental do controle químico, à má aceitação da eliminação de cães pela população humana, à falta de parâmetros vetoriais que definam áreas prioritárias para intervenção sendo necessário estudos e pesquisas buscando introduzir procedimentos diagnósticos, tanto entomológico como laboratorial, e de intervenção mais eficientes, mais eficazes e com maior grau de aceitabilidade (CAMARGO-NEVES e GOMES 2002, VIEIRA e COELHO 1998).

III - OBJETIVOS

1 – OBJETIVO GERAL

Avaliar as medidas de controle da leishmaniose visceral americana, empregadas no estado de São Paulo, a partir da análise epidemiológica dos fatores ligados ao vetor e ao reservatório doméstico.

2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Descrever aspectos da bioecologia de *L. longipalpis* em três áreas do município de Araçatuba.
2. Avaliar métodos de captura entomológica para a vigilância entomológica em zona urbana.
3. Avaliar a eficácia da medida de controle químico na densidade do vetor, através da utilização de inseticidas de ação residual.
4. Avaliar a eficácia do manejo ambiental como medida alternativa para o controle da densidade vetorial.
5. Identificar a prevalência e o comportamento da incidência da infecção canina em três áreas do município de Araçatuba.
6. Estudar as possíveis associações entre a doença no cão segundo a faixa etária, o sexo, o tipo de pêlo, cor da pelagem, a raça e o local de permanência do cão domiciliado.
7. Avaliar o impacto da intervenção pela eliminação de cães sorologicamente positivos.
8. Avaliar o custo – efetividade das medidas de intervenção empregadas.

IV - MATERIAIS E MÉTODOS

1 - ÁREA DO ESTUDO

O município de Araçatuba está localizado na região Noroeste do estado de São Paulo, a uma altitude de 400 metros acima do nível do mar, latitude Sul 21°11'50" e longitude Oeste 50°25'52" (SEADE 1992). Está situado na região do Planalto Ocidental, com relevo e morfologia caracterizada por terreno pouco acidentado com raras escarpas de arenitos calcíferos. A cobertura vegetal natural apresenta-se bastante modificada, predominando vegetação do tipo cerrado, entremeado por extensas áreas de pastagens (KRONKA e col. 1993). Apresentam isothermas médias anuais entre 21 e 23°C e isoietas médias anuais inferiores a 1.300 mm (SECRETARIA DA AGRICULTURA 1974, citado por CAMARGO-NEVES 1999 pp. 27 e 28, DAEE 1993).

Araçatuba tem uma área de 1.330 km², sendo que a área urbana representa 4,5% da área total do município, isto é, 59,7 km², com 62.000 imóveis e a estimativa de população urbana em 1999 era de 162.546 habitantes. Noventa e oito por cento das residências possuem abastecimento de água, 97% com cobertura de rede de esgotos e em 80% há coleta regular de lixo. A atividade econômica do município está relacionada à agropecuária industrial. A população canina foi estimada em 33.015 cães, em 1999, segundo os dados do Instituto Pasteur de São Paulo, estabelecendo-se uma relação 1:4,9 habitantes, muito acima do que é preconizado pela Organização Mundial de Saúde. Operacionalmente o município é dividido em 36 áreas (Figura 4.1).

Neste município, em 1999, foram notificados 15 casos humanos autóctones de LVA (CVE 2003), das 36 áreas existentes em 12 (33,3%) ocorreram casos humanos distribuídos, praticamente, por todo município. Em estudo realizado sobre a distribuição da LVA em Araçatuba, CAMARGO-NEVES e col. (2001) observaram com relação ao reservatório doméstico e ao vetor, prevalência canina de 12,1% e positividade de imóveis para a presença do vetor foi de 13,3%, com uma média de 0,642 *L. longipalpis* / imóvel, respectivamente.

As medidas de controle da doença foram desencadeadas, segundo as normas do Programa (SES 2000), empregando-se: o diagnóstico e tratamento dos casos humanos, o controle químico em raio de 200 metros, a partir da detecção de um caso humano confirmado e, posteriormente, se ampliando em decorrência de novos casos contíguos à delimitação inicial; a realização de inquéritos caninos para

a retirada dos animais soropositivos, que se deu, inicialmente, nas áreas de maior concentração de casos e depois foi realizado nas outras áreas do município.

Figura 4.1 – Localização geográfica e identificação das áreas urbanas investigadas no município de Araçatuba - SP.

Para o estudo, três áreas foram utilizadas e para a definição dessas áreas consideraram-se como critérios: a ocorrência de casos humanos em 1999, a prevalência canina, avaliada em 1999, segundo os dados do Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE 1999), a positividade de imóveis para a presença de *L. longipalpis* e as médias do flebotomíneo por imóvel, avaliados entre os meses de janeiro e setembro/1999, segundo CAMARGO-NEVES e col. 2001. Comparou-se: (i) a incidência humana nas três áreas, (ii) a proporção de imóveis positivos para *L. longipalpis* e (iii) as taxas de prevalência canina (Quadro 4.1).

Quadro 4.1 – Caracterização das áreas de estudo, município de Araçatuba – SP, 1999.

Área de Estudo	A	B	C
Nº de imóveis	526	704	676
Nº de quadras	42	36	35
Característica sócio-econômica ¹	Residencial Classe média	Residencial e comercial Classe média e média - baixa	Residencial Classe média e média -baixa
Nº de cães	438	476	483
Prevalência canina (%)	2,4	14,5	5,4
Valor de p (teste χ^2)		0,000 ²	0,026 ² 0,000 ³
População estimada	2.104	2.816	2.704
Nº de casos humanos	0	2	1
Incidência de casos humanos/100.000 habitantes	0,0	71,02	36,98
Positividade de imóveis para <i>L. longipalpis</i> (%)	11,1	14,2	8,8
Valor de p (teste χ^2)		0,099 ²	0,212 ² 0,003 ³
Média de <i>L. longipalpis</i>	0,162	0,740	0,100

¹ classificação utilizada pelo município; ² análise comparativa entre área A e B e A e C; ³ análise comparativa entre a área B e C.

Assim sendo, de modo a atender os objetivos do estudo, estabeleceu-se que a área A, com os menores indicadores, isto é, aquela área com a presença do vetor, enzootia canina e sem a ocorrência de casos humanos, foi a área onde apenas medidas de eliminação de cães sintomáticos e/ou soropositivos foram realizadas, denominada área testemunha (Figura 4.2); a área B, a que apresentou os maiores valores das taxas avaliadas e de casos humanos, isto é, com a presença do vetor, enzootia canina e infecção humana; foi aquela em que as medidas de controle vetorial, pela aplicação de inseticidas de ação residual, associada ao controle do reservatório doméstico, pela eliminação de cães soropositivos foram implementadas, sendo denominada área tratada (Figura 4.3) e, por último, a área C, com presença do vetor, enzootia canina e infecção humana, cujos indicadores foram menores que os da segunda área, onde foram aplicadas medidas de manejo ambiental (limpeza de quintais e aplicação de calcário dolomítico) juntamente com as atividades sobre o reservatório doméstico, sendo denominada área calagem (Figura 4.4).

Figura 4.2 – Aspectos da área testemunha, Araçatuba – SP.

Figura 4.3 – Aspectos da área tratada, Araçatuba – SP.

Figura 4.4 – Padrão de domicílio da área calagem, Araçatuba – SP.

Cabe ressaltar, que na área tratada foi aonde ocorreu o primeiro caso humano de LVA no ESP e onde se concentraram 13,3% dos casos humanos registrados naquele ano. A medida de controle do vetor, nesta área, foi

primeira vez em maio/1999, tendo sido borrifados na ocasião 1.063 imóveis. Na área calagem, apesar da ocorrência de um caso humano, não foi realizada medida de controle químico contra o vetor, e nem as medidas de manejo ambiental (limpeza e aplicação de calcário) ou a eliminação do reservatório doméstico, como proposto neste estudo.

2 – COLETA DE DADOS:

2.1 -) Para a avaliação da densidade, sazonalidade e hábito alimentar de *Lutzomyia longipalpis*

2.1.1 -) Captura de flebotomíneos:

As capturas entomológicas foram realizadas, mensalmente, no período de outubro de 1999 a outubro de 2001, em uma amostra aleatória de 123 domicílios, para cada uma das áreas de estudo (testemunha, tratada e calagem). Para o cálculo da amostra, considerou-se que a positividade esperada de imóveis para presença de *L. longipalpis* era de 10,0%, nível de significância de 5% e efeito de desenho igual a 2.

As residências pesquisadas foram sorteadas e a ordem de pesquisa obedeceu à mesma ordem do sorteio. Em caso de recusa ou o domicílio ter sido encontrado fechado no momento da pesquisa, outras residências foram sorteadas. Para cada área de estudo utilizaram-se quatro duplas de capturadores, de modo que cada dupla pesquisou, em média, seis casas por noite, sendo necessárias, para cada mês de captura, em média, cinco noites consecutivas, exceto nos meses de inverno quando foram necessárias de seis a sete noites.

Os capturadores foram previamente treinados e, sempre que possível, as mesmas duplas foram mantidas nas áreas ao longo do estudo.

As pesquisas entomológicas foram realizadas durante 20 minutos no intra e peridomicílio, simultaneamente. Quando o intra e/ou o peridomicílio eram maiores do que 300 m²; o período de captura foi estendido para 30 minutos de modo a cobrir toda a área do imóvel, sendo obedecida a condição de simultaneidade. O período de

uma noite de captura correspondeu à cerca de 3,0 horas, o início se deu 30 minutos após o crepúsculo vespertino e o término em torno das 23:00 horas.

Para a coleta dos exemplares foram utilizados aspiradores elétricos (6V) acoplados a um copo fechado em uma das extremidades com uma tela de malha fina (malha 30 e fio 32 BWG), que foi único para cada local de captura (intra ou peridomicílio) e para cada domicílio (Figura 4.5).

Figura 4.5 – Captura manual com aspiradores elétricos no peri e intradomicílio, Araçatuba – SP.

Os insetos coletados foram acondicionados nas câmaras coletoras, em geladeira, até o momento da identificação, que foi realizada no Laboratório de Entomologia do Serviço Regional de Araçatuba da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN. A identificação dos insetos, após sua preparação (FORATTINI 1973), seguiu a chave de identificação de flebotomíneos de YOUNG e DUNCAN (1994).

Também foram realizadas capturas com armadilhas elétricas de isca luminosa (Figuras 4.6 e 4.7), de fevereiro de 2001 a outubro de 2001, comparadas com as capturas manuais realizadas no mesmo período, a fim de avaliar o melhor método a ser empregado em programas de vigilância entomológica e monitoramento do vetor. Para a exposição das armadilhas foram selecionadas dez residências de cada uma das áreas do estudo. As armadilhas foram expostas no intra e peridomicílios das residências amostradas, por 3 dias consecutivos. As armadilhas no intradomicílio

foram expostas próximas a uma fonte de alimento, geralmente no quarto e no peridomicílio, de preferência em abrigos de animais, a aproximadamente 1 metro acima do nível do solo.

Figura 4.6 – Armadilhas elétricas, utilizadas no peridomicílio. Araçatuba – SP.

Figura 4.7 – Armadilhas elétricas, utilizadas no intradomicílio. Araçatuba – SP.

O período de exposição foi de 12 horas/noite, iniciando-se 30 minutos após o crepúsculo vespertino. Para tanto, foram orientados os moradores para a troca das pilhas, das câmaras coletoras e o acondicionamento das armadilhas até o momento do recolhimento do material. As câmaras coletoras foram acondicionadas em sacos

plásticos, devidamente etiquetadas, em geladeira, preferencialmente, até o momento de serem encaminhadas ao Laboratório de Entomologia do Serviço Regional de Araçatuba - SUCEN, para a identificação dos flebotomíneos.

2.1.2 -) Identificação do hábito alimentar:

A identificação do hábito alimentar das fêmeas de *L. longipalpis* foi realizada pela técnica de precipitina, cujo fundamento baseia-se na reação de precipitação que ocorre no contato do sangue ingerido pelo inseto e o anti-soro total produzido em laboratório (FORATTINI e col. 1987).

As fêmeas ingurgitadas foram separadas logo após a captura com armadilhas CDC ou durante a coleta manual e foram mantidas em tubo eppendorf secos e vedados conservados à -20°C , até o momento da realização da reação do exame do conteúdo intestinal.

O teste de precipitina foi realizado em tubo capilar, utilizando-se uma bateria de anti-soros produzidos na Faculdade de Saúde Pública – USP, foram utilizados anti-soros de animais domésticos (cão, cavalo, gato e aves), roedor e o anti-soro humano.

No momento da realização da reação de imunoprecipitação, as fêmeas foram colocadas em tubos eppendorfs isoladamente com 0,2ml de solução fisiológica estéril 0,85%, por 12 horas. Após este tempo, foram maceradas e centrifugadas 3000 rpm/10'. Após uma segunda centrifugação, o tubo capilar foi preenchido com aproximadamente 30 μl do sobrenadante e 30 μl do anti-soro. A leitura foi realizada após 30, 60, 90 e 120 minutos do início da reação.

A reação foi dada como positiva quando observado grumo esbranquiçado até duas horas depois do início da reação. Para a identificação da espécie foi separada a parte espermateca que foi clarificada.

Os dados das coletas e os resultados da identificação das espécies e do hábito alimentar foram registrados no boletim padronizado pela SUCEN, "Boletim para a captura de flebotomíneos" (Anexo 1). Para cada imóvel pesquisado foi preenchido um boletim, mesmo quando a captura foi negativa para a presença de flebotomíneo. Os resultados das capturas foram compilados no programa LVGERAL,

desenvolvido pela Divisão de Orientação Técnica – DOT / SUCEN. Os dados do hábito alimentar foram compilados em planilha EXCEL.

2.1.3 -) Dados climáticos:

Os dados de temperatura e umidade relativa do ar foram registrados em 3 pontos localizados em cada uma das áreas de coleta. Tais medidas foram tomadas, mensalmente, durante as noites que se realizaram as capturas manuais. O valor mensal destas medidas foi obtido pela média das tomadas diárias. Para tanto, utilizaram-se termômetros de máxima e mínima e higrômetros secos – úmidos, ambos de mesma marca INCONTERM®, nas três áreas de estudo. Os aparelhos foram instalados em local arejados protegido da chuva. Os valores de temperatura foram dados em centígrados (°C), com precisão aproximada de 1°C e os valores da umidade relativa do ar em percentagem (%), corrigidos pelos valores da temperatura. Os aparelhos foram mantidos em perfeitas condições de armazenamento segundo a recomendação do fabricante.

Também foram registrados, a cada coleta, os dados de presença de vento e chuva, no momento da captura. Estes parâmetros foram registrados no boletim para a captura de flebotomíneos (Anexo 1).

2.2-) Estabelecimento das taxas de prevalência e incidência da leishmaniose visceral americana canina e das associações entre a doença no cão e suas características individuais e comparação das medidas de controle:

Para a avaliação do impacto das medidas de controle: (i) a eliminação de cães, sorologicamente positivos, associada ao controle químico, (ii) a eliminação de cães, sorologicamente positivos, associada ao manejo ambiental e (iii) apenas a eliminação de cães sorologicamente positivos foi estabelecida uma coorte dinâmica em cada uma das três áreas do estudo.

2.2.1 – Cadastro dos cães:

Todos os cães domiciliados existentes nas três áreas de estudo foram cadastrados em julho de 2000. Para tanto, utilizou-se um boletim próprio “Boletim de cadastro de cães e coleta de amostras para sorologia” (Anexo 2). Foram registrados

os dados relativos ao proprietário: nome e endereço completo. Dos cães registrou-se o nome do cão; idade (em meses e anos); sexo; tipo de pêlo (curto-liso, curto-crespo, longo-liso, longo-crespo); cor da pelagem (branco, bege, pardo, malhado, preto, cinza, outra); porte (cm), entendido como o comprimento da cabeça a cauda, medido no momento da 1ª coleta; a raça, classificada segundo a Federação Cinológica Internacional (FCI 1999), conforme apresentado na Quadro 4.2. Segundo a FCI (1999), é definida como o conjunto de indivíduos que apresentam características comuns, que os distinguem de outro representante de sua espécie e que são geneticamente transmissíveis. Posteriormente, as raças foram agrupadas em grupo e tipo, sendo o grupo entendido como um conjunto de raças, tendo em comum um certo número de características distintivas transmissíveis. Como exemplo, cães do Grupo 1 - Cães de Pastoreio, possuem morfologia diferente, mas o instinto original. E o tipo entendido como as variedades dentro do grupo de raças, oriundas dos cruzamentos a fim de melhorar alguma característica. Ainda se classificou a variável raça em: sem raça definida (SRD), cujos cães não tem origem conhecida, isto é, oriundos de cruzamento de dois animais cuja raça é desconhecida e cães mestiços, definidos como cães que se conhece a origem racial dos progenitores. Os cães da raça Pitbull não foram classificados em nenhum grupo, por não serem reconhecidos pela FCI, mas incluídos no estudo. Posteriormente, os cães também foram classificados segundo o tamanho (pequenos e médios, grandes e gigantes), entendido como o comprimento da cernelha (região do final do pescoço no dorso do animal) até o solo, característica inerente à raça a qual pertence e transmitida aos seus descendentes.

Foram registrados o local de permanência do cão ao dormir (intradomicílio, peridomicílio, na rua) e a sintomatologia presente no momento da coleta (crescimento de unhas, perda de pêlo, emagrecimento, crescimento de unhas e perda de pêlo, crescimento de unhas e emagrecimento, perda de pêlo e úlcera de pele, úlcera e outro sinal e assintomático). Neste mesmo impresso, também foram registradas as datas da: coleta, da realização do exame sorológico, de recebimento do exame e a data de eliminação do cão e os resultados dos exames sorológico e parasitológico (quando fosse o caso), bem como, as informações sobre as perdas de observação. Posteriormente, todas as informações foram compiladas em banco de dados COORTE, desenvolvido pela DOT / SUCEN.

Cabe ressaltar que as características fenotípicas registradas referiram-se a aparência do cão no momento da primeira coleta. Portanto, algumas raças embora tivessem como característica de grupo tipo de pêlo longo, por exemplo, mas no momento do registro estivessem tosados, esses cães foram registrados como tipo de pêlo curto. Procedeu-se do mesmo modo com referência ao registro ao porte do cão; aqueles recém-nascidos ou filhotes, mesmo que a raça deste cão fosse classificada como de tamanho gigante, este foi registrado como < 20 cm.

Todos os cães foram identificados com coleira e plaqueta de identificação. Cada proprietário recebeu um cartão de identificação do animal onde foram registrados o nome do animal, registro e nome do proprietário e os resultados dos exames sorológicos (Anexos 3).

Quadro 4.2 - Classificação dos cães por grupo, tipo, raça, tamanho, tipo de pêlo, cor da pelagem, peso e utilização, segundo a Federação Cinológica Internacional, 1999.

Grupo	Tipo	Raça	Classificação	Tamanho (cm)	Pêlo	Pelagem	Peso (Kg)	Utilização
1 Pastoreio		Pastor Alemão	grande	55-65	liso-longo	preta, marrom	20-40	utilidade e companhia
2 Dogue		Boxer	grande	53-64	curto-liso	fulva, vermelho, amarelo	25-30	guarda, utilidade e companhia
		Dogue Alemão	gigante	maior ou igual 72	curto-liso	amarelo, dourado, preto	50-70	guarda e companhia
		Fila Brasileiro	gigante	60-75	curto-liso	todas	min 40	utilidade, guarda, caça e companhia
	Pinscher	Rottweiler	gigante	56-68	longo-liso	preto	42-50	guarda e companhia
		Doberman	grande	63-72	curto-liso	preta, marrom	32-45	utilidade, guarda e companhia
		Pinscher	pequena	25-58	curto-liso	fulva, marrom, avermelhado	2-16	guarda e companhia
3 Terrier		Fox Terrier / Terrier Brasileiro	pequena	35-40	curto-liso	branco	7-10	guarda, caça e companhia
		Yorkshire Terrier	pequena	~20	longo-liso	azul aço escura, fulva	3-3,5	companhia
4 Dachusdund		Teckel/ Dachushund/ Basset	pequena	26-37	curto-liso/ longo-liso	fulva, amarelo, preto, castanho	4-9	caça, guarda e companhia
5 De Trenó		Husky Siberiano	grande	51-60	médio-liso	branco, negro	15-28	utilidade e companhia
	Spitz Asiáticos	Akita inu	grande	58-70	curto-liso	vermelho, rajado, branco	30-50	guarda, utilidade e companhia
6 Raça Assemelhada		Beagle	média	33-40	curto-liso	todas	15-20	caça, companhia
		Dálmata	média	54-61	curto-liso	branco com manchas pretas	24-27	utilidade, caça e companhia
8 De Caça		Cocker Spaniel	pequena/média	38-41	médio-liso	todas	12-15	caça, companhia
		Labrador Retriever	grande	54-57	curto-liso	preto, amarelo, castanho	25-30	utilidade, caça e companhia
9 Poodle		Poodle	pequena	27-60	longo-crespo	preto, branco, cinza, marrom, amarelo	7-22	companhia
...	...	Pitbull	grande	-	longo-liso	preto, marrom	-	guarda
...	...	Outras	-	-	-	-	-	-
...	...	SRD/Mestiço	geral grande	todos	geral/e curto-liso	cinzento, ruivo	-	caça, companhia

2.2.2 – Coleta das amostras e diagnóstico sorológico:

As amostras de sangue foram coletadas pela punção da veia marginal auricular do cão, utilizando-se estiletes descartáveis. O material obtido foi transferido, por capilaridade, para lâminas de papel filtro (Whatmann nº 1) de dimensão 5 x 3 centímetros, a área embebida pelo sangue foi de 3 centímetros de diâmetro. Cada lâmina de papel de filtro foi separada por lâminas de celofane, evitando-se desta forma a contaminação das amostras. Estas foram identificadas com o número do registro e nome do animal, data, área do estudo e o nome do agente responsável pela coleta. Uma vez coletadas as amostras, estas foram secas ao ar livre e, posteriormente, foram embaladas em saco plástico, transportadas ao laboratório e conservadas a 4°C até o momento do seu processamento, na Seção

de Parasitologia do Laboratório Regional do Instituto Adolfo Lutz, situado no município de Rio Claro - SP.

As coletas tiveram início em agosto/2000 até agosto/2001 e foram realizadas com intervalo quadrimestral, durante este período (Figura 4.8).

Figura 4.8 – Esquema representativo da coorte canina. Araçatuba – SP, agosto de 2000 a agosto de 2001.

O diagnóstico sorológico foi realizado pela reação de imunofluorescência indireta (RIFI), para a detecção de anticorpos IgG, conforme metodologia descrita por CAMARGO E REBONATO, 1969. Para a reação IFI foram utilizados kits padronizados por Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos Bio-Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, cujo antígeno são formas promastigotas de *Leishmania major* e o conjugado utilizado foi uma anti-imunoglobulina de cão, fração IgG, marcada com isoticianato de fluoresceína. A diluição discriminante do eluato foi a de 1/40, como descrito por COSTA e col. (1991), onde dois confetes de 6 mm de diâmetro da área embebidos com sangue do cão foram picotados e eluídos em 0,28 ml de solução tampão PBS 0,01 M e pH 7,2, durante 1 hora sob agitação. Foram considerados eluatos reativos nesta diluição somente após a repetição e confirmação do teste.

As amostras foram encaminhadas por lotes semanais ao Laboratório Regional do IAL de Rio Claro e os resultados encaminhados via fax, meio magnético ou e-mail.

De uma amostra dos cães sorologicamente positivos, principalmente, daqueles cujos proprietários recusava-se a entregar o animal para a eliminação foram coletados fragmentos de pele da orelha ou realizadas punção aspirativa de linfonodo para a execução do exame parasitológico direto. Para a punção do linfonodo, utilizou-se uma agulha hipodérmica descartável, 25 x 7 ou 20 x 5,5, acoplada a uma seringa de 10 ml. A presença do parasito foi investigada por

visualização microscópica direta num aumento de 1000 vezes, através de esfregaços ou “in print” de fragmentos de pele, corados por solução de Giemsa ou com kit de coloração Panótico Rápido®.

2.3 -) Métodos de controle:

2.3.1-) Eutanásia de cães:

Todos os cães sorologicamente positivos ou que tenham desenvolvido a doença clínica comprovada por exame parasitológico ou sorológico, das três áreas estudadas, foram submetidos à eutanásia conforme preconizado pelas normas do programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana do Estado de São Paulo (SES 2000). A eutanásia foi realizada, conforme dispõe a Resolução nº 714, de 20 de junho de 2002, do Conselho Federal de Medicina Veterinária (MS 2003), com cloreto de potássio 19,1%, após anestesia geral prévia com thiopental sódico, na dosagem de 25mg/kg de peso do animal.

Os cães errantes, definidos como aqueles que podem ou não entrar em contacto com o ser humano e vivem em periferias de cidade, locais públicos ou territórios livres e que não são diretamente vigiados pelo homem ou cães que o dono deixa em liberdade grande parte do tempo ou ainda os cães abandonados (FCI 1999) foram recolhidos pelo Centro de Controle de Zoonoses do município de Araçatuba – SP e após o tempo de espera estabelecido para o dono recuperá-lo, independente de qualquer exame foram submetidos à eutanásia (SES 2000).

2.3.2 – Controle químico:

No período de outubro de 1999 a outubro de 2001, cinco aplicações com inseticida de ação residual (borrifação) foram realizadas na área tratada. A primeira borrifação ocorreu no período de novembro a dezembro de 1999. Inicialmente, o intervalo entre as aplicações foi de 6 meses, conforme preconizava o Ministério da Saúde (MS 1996). A segunda aplicação teve seu início contado a partir do término da primeira, tendo sido realizada de junho a setembro de 2000. A partir da terceira aplicação, tendo sido verificada o baixo poder residual do inseticida, alterou-se para intervalos de aproximadamente 4 meses, a partir do início da aplicação anterior,

sendo realizadas nos períodos de novembro de 2000 a janeiro de 2001, de março a junho de 2001 e de julho a setembro de 2001.

A borrifação foi realizada em todos os imóveis da área denominada tratada; nas paredes internas e externas, nos tetos, nas janelas e beirais e, no peridomicílio, nos muros e nos abrigos de animais.

O inseticida utilizado foi a cipermetrina, que pertence ao grupo dos piretróides sintéticos, recomendado pelo Ministério da Saúde (MS 1996). A dosagem foi 125 mg de ingrediente ativo (i.a.) /m² de superfície tratada, nas formulações pó molhável ou concentrado emulsionável (CE), de acordo com o acabamento da parede a tratar. Para as superfícies com acabamento em látex foi adicionado ao inseticida espalhante adesivo Ilharaguen's[®], na concentração 0,06 litro para cada 0,125 litro de cipermetrina CE.

2.3.3 – Manejo ambiental:

No estudo, o manejo ambiental, definido como o conjunto de ações que alterem as condições propícias para manutenção de agentes no meio ambiente, foi composto por ações de controle mecânico associado à calagem. O controle mecânico consistiu na limpeza de quintais e terrenos a fim de reduzir a quantidade de matéria orgânica (MO) no solo (folhas, fezes de animais e resto de frutos e frutas), que serviria como criadouro para flebotomíneos e poda de árvores, a fim de aumentar a insolação nestes locais. E, a calagem, processo de tratamento muito utilizado em agricultura, que consistiu na aplicação de calcário dolomítico PRNT 80% em locais onde não foi possível a retirada total da MO e próximos a troncos e raízes, possíveis locais de repouso da forma adulta e criadouro das formas imaturas do vetor.

O processo de calagem consiste na incorporação de cálcio e magnésio ao solo para neutralizar sua acidez, isto é, para que o pH atinja o nível ideal para o desenvolvimento normal das plantas. A alteração do pH, também, conhecido como “reação do solo”, resultante do processo de calagem, influi numa série de propriedades químicas do solo, como: a disponibilidade de nutrientes; presença de elementos tóxicos e atividades da fauna edáfica, principalmente de microorganismos do solo. O grau de acidez dependerá da concentração de íons hidrogênio existente

numa solução, isto é, o número de íons de hidrogênio por unidade de volume. A escala de acidez varia de 0 a 14, onde: de 0 a 4,0, o solo é considerado muito ácido; de 4,1 a 7,0, ácido; de 7,1 a 10,0, básico e de 10,1 a 14,0, muito básico (OSAKI 1991). Neste estudo utilizou-se a calagem para elevação do pH acima de 7,0.

Para o cálculo da quantidade de calcário a ser aplicado foi utilizado o método de saturação de bases que consiste no princípio que a simples elevação do pH provoca o aumento na saturação das bases. Para o cálculo das necessidades de calcário, além da saturação de bases, foi incluída a capacidade de troca catiônica (CTC) do solo, representada pela somatória de hidrogênio e alumínio (H+AL) com os cátions trocáveis cálcio, magnésio e potássio (Ca+Mg+K), considerando, portanto, os vários parâmetros que levaria a acidez do solo (OSAKI 1991).

Para o cálculo da quantidade de calcário a ser aplicado, foi utilizada a fórmula, segundo OSAKI (1991):

$$Nc = \frac{CTC (V_2 - V_1)}{100} \times f$$

Onde: NC é a necessidade de calagem; C.T.C é a capacidade de troca catiônica (fornecido pela análise); V1 é a saturação da base dada pela análise de laboratório, representada pela fórmula:

$$V1 = \frac{Ca + Mg + K}{CTC} \times f$$

V2 é o valor de saturação de bases desejada. Este, na agricultura, tem valor de acordo com a cultura que se pretende plantar, neste projeto foi adotado o valor de 120, devido à necessidade de aumentar o pH acima de 7,0; e "f" é o fator de correção referente à qualidade do calcário, dado pela fórmula: $f = 100/PRNT$. Neste estudo, foi utilizado calcário dolomítico 80%, então o fator de correção foi igual a 1,25.

Para o cálculo da dosagem inicial de calcário foram selecionados 20 domicílios, da área calagem, com condições propícias para o estabelecimento de criadouros de flebotomíneos. A amostra para análise do solo foi composta por uma mistura de 400 a 500g de uma porção de terra, coletadas de diversos pontos do

peridomicílio, a uma profundidade de 10 a 15 cm. Essas foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente etiquetadas, e encaminhados para o Laboratório de Análises Clínicas COBRAC, Araçatuba–SP. Uma vez de posse destes resultados, a quantidade de calcário a ser utilizado por metro quadrado de solo foi calculada conforme descrito acima.

A cada três meses, foram tomadas amostras do solo de dez residências das áreas calagem e testemunha, a fim de medir o pH e a quantidade de matéria orgânica e avaliar a necessidade de nova aplicação de calcário, na área calagem, bem como, comparar as alterações do pH e quantidade de matéria orgânica entre as duas áreas.

A quantidade de calcário necessária para elevar o pH do solo acima de 7,0, foi polvilhada em todos os imóveis da área calagem, que mantinham locais com condições favoráveis para o estabelecimento de criadouros de flebotomíneos. O polvilhamento foi realizado com auxílio de uma pá ou de um copo de medida e logo após o solo foi regado com água, para que houvesse o percolamento do calcário.

Durante o período de estudo de outubro de 1999 a outubro de 2001 foram realizadas um total de seis aplicações de calcário dolomítico, após a retirada da matéria orgânica. As cinco primeiras aplicações foram realizadas em intervalos trimestrais, nos períodos de: janeiro a fevereiro de 2000, abril a maio de 2000; julho a agosto de 2000; outubro a novembro de 2000, janeiro a fevereiro de 2001 e a última, dada a saturação do solo e a presença de vestígios de calcário da aplicação anterior, ocorreu após seis meses, em julho de 2001.

2.4 – Análise do custo – efetividade das medidas empregadas:

A efetividade de um programa de controle representa os graus em que são alcançados ou logrados os objetivos propostos (COSTA 1997), neste trabalho foram: a não ocorrência de casos humanos ou redução da incidência humana a valores inferiores a média do município nos últimos dois anos; da prevalência canina a valores iguais ou inferiores a 2% ou no mínimo redução de 50% do valor da prevalência inicial e a redução da densidade vetorial próxima a zero, isto é, de 0,00 a 0,02 exemplar / intradomicílio ou peridomicílio, no período favorável ao aumento da densidade da *Lutzomyia longipalpis*.

A análise da relação custo – efetividade relaciona o critério de custo com o grau de cumprimento dos objetivos, que pode ser vista como a eficiência à luz da eficácia, isto é, ocupa-se ao mesmo tempo com o custo unitário de um determinado serviço e com seu desempenho em termos de cumprimento de metas estabelecidas (COSTA 1997). Portanto, neste trabalho foram analisadas as medidas de controle, isto é: o controle vetorial pela utilização de inseticidas de ação residual ou pelo manejo ambiental e o controle do reservatório doméstico, que com o menor custo possível, e não pela quantificação monetária, atinja o objetivo proposto.

Para tanto, foram apuradas as quantidades utilizadas em cada item que compõem a atividade de controle. A seguir, foram calculados, para cada um deles, os custos unitários e totais em moeda brasileira (Real - R\$), por ciclo de atividade. Para a conversão dos valores em reais para a moeda americana (Dólar -US\$) foram utilizados como referência o mês e ano da tomada de preço de cada item, convertido no valor médio mensal da cotação comercial do dólar, segundo a Fundação Getúlio Vargas (FGV 2004), conforme apresentados nos Quadros 4.3 a 4.6.

Para compor o custo, foram considerados os componentes de ordem operacional tais como: veículo, equipamento, os recursos humanos utilizados, equipamento de proteção individual (EPI), uniforme (camisa, calça, sapatos ou botas e avental), materiais de consumo, dentre os quais os insumos estratégicos (inseticida, espalhante adesivo, calcário dolomítico, anestésico, cloreto de potássio e exame sorológico) e o combustível utilizado em cada uma das atividades.

Considerou-se como custo do exame para cada animal pela reação de imunofluorescência indireta a tabela do Sistema de Informação Ambulatorial do Sistema Único de Saúde - SIA/SUS (MS 2002), onde estão incluídos os custos com os recursos humanos e dos reagentes utilizados no procedimento. O cálculo do custo dos equipamentos: bomba pulverizadora de compressão prévia, microscópio de imunofluorescência e do veículo foi dado pelo valor da depreciação do equipamento ou veículo por dia. Este valor foi estimado a partir da média dos valores unitários, divididos pela sua respectiva vida útil (10 anos) e por 360 dias. Para o microscópio de imunofluorescência não se considerou o custo do desgaste do material, uma vez que o microscópio utilizado tinha mais de 10 anos de uso. As instalações foram consideradas como constantes em cada uma das atividades e, portanto, não compuseram o custo total. Com relação ao custo administrativo, segundo COSTA (1997), para estimativa desse valor é considerado um percentual,

de até 20,0%, sobre o custo operacional total para cada atividade. Desta forma, considerou-se para este estudo, que o custo administrativo foi constante e, portanto, não foi considerado na composição do custo total.

Os custos utilizados com recursos humanos foram calculados a partir do salário e os encargos a ele atribuído. Para calcular os recursos humanos utilizados foram considerados os seguintes rendimentos, para cada atividade: (a) para a borrifação de inseticidas de ação residual 3,4 imóveis/homem.dia; (b) para o manejo ambiental -limpeza e retirada de matéria orgânica- considerou-se o valor da limpeza por 1m² de terreno e para o polvilhamento do calcário, rendimento de 8,9 imóveis/homem.dia; (c) para a coleta de amostras de sangue no inquérito canino 12,5 cães/homem.dia; (d) recolhimento e eliminação dos cães soropositivos 40 cães/homem.dia e, (e) para eutanásia dos cães soropositivos 80 cães/homem.dia.

Para o cálculo do valor da raspagem e limpeza manual de quintais e terrenos baldios, utilizou-se como referência que um imóvel tinha, em média, área de 20 m².

A fim de calcular a necessidade de anestésico e de quantidade de ração consumida em dois dias (tempo médio de permanência do cão no canil) utilizou-se como referência o peso médio dos cães de 20 quilogramas (kg).

Quadro 4.3 - Custo unitário do material de consumo, insumos estratégicos e recursos humanos segundo o valor em reais e em dólares, mês e ano de cotação do preço e a taxa média do mês de cotação do dólar (US\$), para a atividade de controle do vetor: borrifação com inseticida de ação residual.

MATERIAL DE CONSUMO, INSUMOS ESTRATÉGICOS E RECURSOS HUMANOS		PREÇO UNITÁRIO		COTAÇÃO		TAXA US\$ ³
		EM REAIS	EM DÓLAR	MÊS	ANO	
INSUMO ¹	CIPERMETRINA 200CE (lt) (0,125 lt/carga)	R\$ 7,41	US\$ 2,16	JAN	2003	3,4384
	CIPERMETRINA 2500CE (lt) (0,100 lt/carga)	R\$ 15,54	US\$ 4,52	JAN	2003	3,4384
	CIPERMETRINA PM (Kg) (0,078 kg/carga)	R\$ 15,84	US\$ 4,41	FEV	2003	3,5908
	ESPALHANTE ADESIVO (lt) (0,06lt/carga)	R\$ 7,80	US\$ 2,27	JAN	2003	3,4384
EQ. ¹	BOMBA PULVERIZADORA DE COMPRESSÃO PRÉVIA (depreciação/dia)	R\$ 0,07	US\$ 0,04	JAN	2000	1,8037
EPI ¹	LUVA NITRÍLICA (4 PARES POR FUNCIONÁRIO)	R\$ 3,93	US\$ 1,09	FEV	2003	3,5908
	TOCA ÁRABE	R\$ 4,90	US\$ 1,66	MAI	2003	2,9557
	MÁSCARA FACIAL DE SILICONE	R\$ 334,89	US\$ 113,30	MAI	2003	2,9557
	RESPIRADOR CONF.	R\$ 53,24	US\$ 15,45	MAR	2003	3,4469
	FILTRO COMBINADO P2 900 (1/DESINSETIZADOR)	R\$ 28,14	US\$ 14,84	MAR	1999	1,8968
	FILTRO PARA RESPEIRADOR CONF.	R\$ 8,41	US\$ 4,83	MAR	2000	1,7420
	AVENTAL (UN)	R\$ 15,40	US\$ 8,19	AGO	1999	1,8808
UNIFORME ¹	CAMISA (1UN A CADA 12 MESES)	R\$ 4,40	US\$ 2,24	DEZ	2000	1,9633
	CALÇA (1UN A CADA 12 MESES)	R\$ 17,60	US\$ 9,36	AGO	1999	1,8808
	BOTINA (1UN A CADA 12 MESES)	R\$ 24,20	US\$ 9,06	SET	2001	2,6717
MATERIAL DE CONSUMO ¹	PÁZINHA PARA JARDIM	R\$ 3,00	US\$ 1,52	OUT	1999	1,9695
	BALDE	R\$ 6,32	US\$ 3,50	JAN	2000	1,8037
	CARIMBO	R\$ 15,00	US\$ 5,12	FEV	2004	2,9303
	TESOURA	R\$ 9,90	US\$ 3,38	FEV	2004	2,9303
	PRANCHETAS UN (1/FUNCIONÁRIO/ANO)	R\$ 1,20	US\$ 0,41	FEV	2004	2,9303
	CANETA	R\$ 0,60	US\$ 0,20	FEV	2004	2,9303
	GRAMPO 26X6 - CX COM 5000	R\$ 2,00	US\$ 1,02	OUT	1999	1,9695
	BLOCO DE ATIVIDADE DE CONTROLE 100FLS	R\$ 8,00	US\$ 4,06	OUT	1999	1,9695
	SACO PLÁSTICO (UN)	R\$ 0,25	US\$ 0,09	FEV	2004	2,9303
	MATERIAL EDUCATIVO SOBRE LVA (UN)	R\$ 0,08	US\$ 0,04	JUL	2000	1,7978
	BOLETIM (UN)	R\$ 0,02	US\$ 0,01	JUL	2000	1,7978
AUTO ¹	VEÍCULO (depreciação/dia)	R\$ 10,55	US\$ 3,37	JUN	2004	3,1291
	GASOLINA - LITRO (30KM/DIA): (5KML/LITRO)= 6lt/dia	R\$ 2,00	US\$ 0,68	FEV	2004	2,9303
RH ²	DESINSETIZADOR	R\$ 49,46	US\$ 25,31	JAN	2001	1,9545
	ENCARREGADO DE TURMA	R\$ 57,81	US\$ 29,58	JAN	2001	1,9545
	MOTORISTA	R\$ 46,25	US\$ 23,66	JAN	2001	1,9545

NOTA: EQ. = equipamento

FONTE: ¹Valores obtidos junto à Seção de Compras da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, ²Valores obtidos junto à Seção de Pessoal da SUCEN, ³ FGV (2004).

Quadro 4.4 - Custo unitário do material de consumo, insumos estratégicos e recursos humanos segundo o valor em reais e em dólares, mês e ano de cotação do preço e a taxa média do mês de cotação do dólar (US\$), para a atividade de controle do vetor: manejo ambiental.

MATERIAL DE CONSUMO, INSUMOS ESTRATÉGICOS E RECURSOS HUMANOS		PREÇO UNITÁRIO		COTAÇÃO		TAXA US\$ ⁴
		EM REAIS	EM DÓLAR	MÊS	ANO	
INS ¹	CALCÁRIO Kg (SACO 50kg = R\$7,00)	R\$ 0,14	US\$ 0,05	FEV	2004	2,9303
EPI ¹	BALDE	R\$ 6,32	US\$ 3,50	JAN	2000	1,8037
	CONCHA	R\$ 5,00	US\$ 2,54	OUT	1999	1,9695
UNIFORME ¹	CAMISA (1UN/12 MESES/FUNCIONÁRIO)	R\$ 4,40	US\$ 2,24	DEZ	2000	1,9633
	CALÇA (1UN/12 MESES/FUNCIONÁRIO)	R\$ 17,60	US\$ 9,36	AGO	1999	1,8808
	BOTINA (1UN/12 MESES/FUNCIONÁRIO)	R\$ 24,20	US\$ 9,06	SET	2001	2,6717
MATERIAL DE CONSUMO	PÁZINHA PARA JARDIM	R\$ 3,00	US\$ 1,52	OUT	1999	1,9695
	SACO PLÁSTICO	R\$ 0,04	US\$ 0,01	FEV	2004	2,9303
	ETIQUETAS (1 UN / AMOSTRA DE SOLO)	R\$ 0,08	US\$ 0,03	FEV	2004	2,9303
	FOLHETOS EDUCATIVOS SOBRE CALAGEM (Nº IMÓVEIS/CICLO)	R\$ 0,10	US\$ 0,05	DEZ	1999	1,8428
	LÁPIS (0,5/DESIN/CICLO)	R\$ 0,35	US\$ 0,12	FEV	2004	2,9303
	IMPRESSOS (20 LINHAS / 1 QUARTEIRÃO = 20 IMÓVEIS) 5000 UN	R\$ 115,00	US\$ 58,84	JAN	2001	1,9545
3ºS	ANÁLISE DE AMOSTRAS DO SOLO (20 AMOSTRAS)	R\$ 12,00	US\$ 3,83	JUN	2004	3,1291
AUTO ¹	VEÍCULO (depreciação.dia)	R\$ 10,55	US\$ 3,37	JUN	2004	3,1291
	GASOLINA - LITRO (30KM/DIA): (5KML/LITRO)= 6lt dia	R\$ 2,00	US\$ 0,68	FEV	2004	2,9303
RH ²	DESINSETIZADOR	R\$ 49,46	US\$ 25,31	JAN	2001	1,9545
	ENCARREGADO DE TURMA	R\$ 57,81	US\$ 29,58	JAN	2001	1,9545
	MOTORISTA	R\$ 46,25	US\$ 23,66	FEV	2001	1,9545
	RASPAGEM E LIMPEZA MANUAL / m² (1 IMÓVEL = 20M²) ³	R\$ 1,32	US\$ 0,45	FEV	2004	2,9303

NOTA: INS. = insumo estratégico

FONTE: ¹Valores obtidos junto à Seção de Compras da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, ² Valores obtidos junto à Seção de Pessoal da SUCEN, ³ Tabela de composição de preços para orçamentos - Editora PINI (2003), ⁴FGV (2004).

Quadro 4.5 - Custo unitário do material de consumo, insumos estratégicos e recursos humanos segundo o valor em reais e em dólares, mês e ano de cotação do preço e a taxa média do mês de cotação do dólar (US\$), para a atividade de inquérito canino: coleta de amostras de sangue e realização do exame sorológico pela reação de imunofluorescência.

MATERIAL DE CONSUMO, INSUMOS ESTRATÉGICOS E RECURSOS HUMANOS		PREÇO UNITÁRIO		COTAÇÃO		TAXA US\$ ⁴
		EM REAIS	EM DÓLAR	MÊS	ANO	
UNIFORME ¹	CAMISA (un)	R\$ 4,40	US\$ 2,24	DEZ	2000	1,9633
	CALÇA (un)	R\$ 17,60	US\$ 9,36	AGO	1999	1,8808
	BOTINA (un)	R\$ 24,20	US\$ 9,06	SET	2001	2,6717
	COLETE (un)	R\$ 22,00	US\$ 11,17	OUT	1999	1,9695
	SACOLA (un)	R\$ 20,00	US\$ 11,12	JUL	2000	1,7978
EPI ¹	AVENTAL (un)	R\$ 15,40	US\$ 8,19	AGO	1999	1,8808
	BOTINA DE SEGURANÇA (un)	R\$ 18,11	US\$ 10,07	JUL	2000	1,7978
	PERNEIRA (un)	R\$ 16,00	US\$ 8,90	JUL	2000	1,7978
	LUVAS DESCARTÁVEIS CX C/100 PARES (5 CÃES/PAR)	R\$ 85,00	US\$ 43,16	OUT	1999	1,9695
	ALGODÃO 500G (0,10g / cão)	R\$ 9,00	US\$ 3,07	FEV	2004	2,9303
	ÁLCOOL (lt) (0,010 ml / cão)	R\$ 3,22	US\$ 1,10	FEV	2004	2,9303
	FOCINHEIRA (un)	R\$ 20,00	US\$ 10,64	OUT	1999	1,8796
	CORDA 6mm (un)	R\$ 16,50	US\$ 9,18	JUL	2000	1,7978
	CANBÃO, CORDA E CORRENTE CANO DE FERRO (un)	R\$ 7,88	US\$ 4,38	JUL	2000	1,7978
MATERIAL DE CONSUMO ¹	CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL (un)	R\$ 0,24	US\$ 0,13	AGO	2000	1,8092
	LANCETAS CX C/ 200 UN	R\$ 16,50	US\$ 9,18	JUL	2000	1,7978
	PAPEL FILTRO CX C/ 200 UN	R\$ 6,90	US\$ 3,84	JUL	2000	1,7978
	ESTANCA SANGUE (un)	R\$ 3,50	US\$ 1,86	OUT	2000	1,8796
	CANETA (un)	R\$ 0,60	US\$ 0,20	FEV	2004	2,9303
	GRAMPO 26X6 - CX COM 5000 UN	R\$ 2,00	US\$ 0,68	FEV	2004	2,9303
	BLOCO DE ATIVIDADE DE CONTROLE 100 FLS	R\$ 8,00	US\$ 4,06	OUT	1999	1,9695
	SACO PLÁSTICO (un) (1 PARA CADA 7 DIAS)	R\$ 0,25	US\$ 0,09	FEV	2004	2,9303
	MATERIAL EDUCATIVO SOBRE LVA (un) (1/ IMÓVEL A CADA 2 CICLOS)	R\$ 0,08	US\$ 0,04	JUL	2000	1,7978
	BOLETIM 5000 UN	R\$ 115,00	US\$ 63,97	JUL	2000	1,7978
	CARIMBO (un)	R\$ 15,00	US\$ 5,12	FEV	2004	2,9303
	TESOURA (un)	R\$ 9,90	US\$ 3,38	FEV	2004	2,9303
	PRANCHETA (un) (1/FUNCIONÁRIO/ANO)	R\$ 1,20	US\$ 0,41	FEV	2004	2,9303
INS. ²	EXAME (un)	R\$ 10,00	US\$ 3,41	FEV	2004	2,9303
3ºS	SEDEX (un) (1 PARA CADA 7 DIAS PARA AS 3 ÁREAS)	R\$ 43,70	US\$ 24,15	AGO	2000	1,8092
AUTO ³	VEÍCULO (depreciação.dia)	R\$ 10,55	US\$ 3,37	JUN	2004	3,1291
	GASOLINA PARA TRANSPORTE - LITRO (30KM/DIA) (5KML/LITRO)	R\$ 2,00	US\$ 0,68	FEV	2004	2,9303
RH ³	DESINSETIZADOR	R\$ 49,46	US\$ 25,31	JAN	2001	1,9545
	ENCARREGADO DE TURMA	R\$ 57,82	US\$ 29,58	JAN	2001	1,9545
	MOTORISTAS	R\$ 46,25	US\$ 24,37	SET	1999	1,8981

NOTA: INS. = insumo estratégico

FONTE: ¹Valores obtidos junto à Seção de Compras da Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN, ²MS (2002), ³Valores obtidos junto à Seção de Pessoal da SUCEN, ⁴FGV (2004).

Quadro 4.6 - Custo unitário do material de consumo, insumos estratégicos e recursos humanos segundo o valor em reais e em dólares, mês e ano de cotação do preço e a taxa média do mês de cotação do dólar (US\$), para a atividade de inquérito canino: eliminação do cão soropositivo.

MATERIAL DE CONSUMO, INSUMOS ESTRATÉGICOS E RECURSOS HUMANOS		PREÇO UNITÁRIO		COTAÇÃO		TAXA US\$²
		EM REAIS	EM DÓLAR	MÊS	ANO	
INS.¹	THIOPENTAL SÓDICO 1G (25MG/KG) (PESO MÉDIO DO CÃO 20Kg)	R\$ 9,75	US\$ 3,33	FEV	2004	2,9303
	CLORETO DE POTÁSSIO 19,1% (AMPOLA)	R\$ 0,09	US\$ 0,03	FEV	2004	2,9303
MATERIAL DE CONSUMO¹	SCALP Nº 21 (UNIDADE)	R\$ 0,66	US\$ 0,23	FEV	2004	2,9303
	ALGODÃO 500G (0,75G/CÃO)	R\$ 9,00	US\$ 3,07	FEV	2004	2,9303
	ÁLCOOL (0,025 ML/DIA)	R\$ 3,22	US\$ 1,10	FEV	2004	2,9303
	SERINGA 10ML (UN)	R\$ 0,90	US\$ 0,31	FEV	2004	2,9303
	AGULHAS 25*7 (UN)	R\$ 0,13	US\$ 0,04	FEV	2004	2,9303
	SACOS DE LIXO (100 LITROS) (UN)	R\$ 0,05	US\$ 0,02	FEV	2004	2,9303
	CAL HIDRATADA (SACO 20KG)	R\$ 0,25	US\$ 0,09	FEV	2004	2,9303
	RAÇÃO CANINA (PACOTE 20KG)	R\$ 45,00	US\$ 15,36	FEV	2004	2,9303
	SABÃO EM PÓ (KG)	R\$ 3,00	US\$ 1,02	FEV	2004	2,9303
	DESINFETANTE (LITRO)	R\$ 0,60	US\$ 0,20	FEV	2004	2,9303
	ÁGUA SANITÁRIA (LITRO)	R\$ 1,80	US\$ 0,61	FEV	2004	2,9303
EPI¹	LUVAS DESCARTÁVEIS CX C/100 PARES	R\$ 85,00	US\$ 43,16	OUT	1999	1,9695
	MÁSCARAS CIRURGICAS DESCARTÁVEIS (C/50) PACOTE	R\$ 10,00	US\$ 3,41	FEV	2004	2,9303
	AVENTAIS CIRURGICOS DESCARTÁVEIS (PACOTE C/ 10)	R\$ 13,17	US\$ 4,49	FEV	2004	2,9303
	COLETOR DE MATERIAIS PERFURO CORTANTES (3 LITROS)	R\$ 2,99	US\$ 1,02	FEV	2004	2,9303
AUTO¹	CARROCINHA CONTRATADA (MENSAL)	R\$ 3.816,00	US\$ 1302,26	FEV	2004	2,9303
RH²	FUNCIONARIOS CANIL	R\$ 650,00	US\$ 221,82	FEV	2004	2,9303
	VETERINARIO	R\$ 1.394,10	US\$ 475,75	FEV	2004	2,9303

NOTA: INS. = insumo estratégico

FONTE: ¹ Valores obtidos junto à Seção de Compras do Centro de Controle de Zoonoses - Araçatuba - SP, ² Valores obtidos junto à Seção de Pessoal do Centro de Controle de Zoonoses - Araçatuba - SP, ³ FGV 2004.

3 – ANÁLISE DOS DADOS:

Os bancos de dados para flebotomíneos, cães e para os dados ambientais foram construídos em sistemas próprios desenvolvidos pela Divisão de Orientação Técnica – DOT, da Superintendência de Controle de Endemias – SUCEN.

Para a análise dos resultados utilizaram-se os programas SPSS 10.0 for Windows (SPSS Inc. 1999), Stata for Windows versão 6.0 (1999) e EPIINFO 6.04d (DEAN e col. 1994). Foram considerados resultados estatisticamente significantes quando $p < 0,05$.

Como indicador da densidade de *Lutzomyia longipalpis*, foi calculada a média de exemplares da espécie capturados, respectivamente, para cada área segundo: mês de captura (de outubro de 1999 a outubro de 2001), local de captura (intra e peridomicílio), período de captura (17h03 as 18h59, 19h as 19h59, 20h00 as 20h59, 21h00 as 21h59 e 22h00 e mais), sexo, faixa de umidade ($\leq 60\%$, 60,1 a 70,0%, 70,1 a 80,0% e $>80,0$), faixa de temperatura ($<20,0^{\circ}\text{C}$, 20,0 a 29,9 $^{\circ}\text{C}$ e $\geq 30,0^{\circ}\text{C}$), presença de chuva (forte, moderada, fraca, ausente - céu nublado e ausente - céu limpo) e presença de vento (forte, moderado, fraco e ausente). Utilizou-se o teste H de Kruskal – Wallis para a comparação das médias de *L. longipalpis* segundo as variáveis estudadas em cada área e para comparar as médias mensais de *L. longipalpis* por local de captura a fim de avaliar as intervenções realizadas nas áreas tratada e calagem com a área testemunha, bem como, comparar as médias mensais de *L. longipalpis* por método de captura.

As proporções de intra e peridomicílios positivos para a presença de *L. longipalpis* foram comparadas pelo teste do qui-quadrado (χ^2), corrigido pelo coeficiente de Yates quando indicado, também para avaliar as intervenções realizadas nas áreas tratada e calagem com a área testemunha.

O método de regressão logística múltipla foi utilizado para verificar quais fatores estiveram relacionados com a presença de *L. longipalpis* no domicílio, considerando-se as capturas entomológicas realizadas, no período de outubro de 1999 a outubro de 2001, por meio de coletas manuais, nas três áreas estudadas. A variável dependente foi a presença de *L. longipalpis* em pelo menos uma captura entomológica (0- ausência, 1- presença). As variáveis independentes foram: a- área de estudo (1- tratada, 2- testemunha, 3- calagem); b- local de captura (1- intradomicílio, 2- peridomicílio); c- hora de captura (1- meia hora após o horário do

crepúsculo às 18h59, 2- das 19h00 as 19h59, 3- 20h00 as 20h59, 4- 21h00 as 21h59, 5- 22h00 e mais); d- meses de captura (1- junho - julho - agosto, 2- setembro - outubro - novembro, 3- dezembro - janeiro - fevereiro, 4- março - abril - maio); e- presença de chuva (1- não, 2- sim); f- modalidade chuva (1- pontual, 2- contínua, 3- ausente); g- presença de vento (1- não, 2- sim); h- modalidade vento (1- pontual, 2- contínuo, 3- ausente); i- faixa de temperatura (1- $< 20,0^{\circ}\text{C}$, 2- $20,0 - 29,0^{\circ}\text{C}$, 3- $> 29,0^{\circ}\text{C}$) e j- faixa de umidade (1- $\geq 80,1$, 2- $70,1 - 80,0$, 3- $60,1 - 70,0$, 4- $\leq 60,0$). As variáveis quantitativas faixas de temperatura e umidade e hora de captura foram transformadas em categóricas.

Para a análise múltipla foram selecionadas todas as variáveis significativas para um $p < 0,10$ na análise univariada, pelo teste do qui-quadrado (χ^2). O processo empregado na modelagem foi “*stepwise forward selection*” e foi utilizado o pacote estatístico SPSS 10.0 for Windows (SPSS Inc. 1999). Iniciou-se, portanto, a elaboração do modelo múltiplo, da variável mais significativa do ponto de vista estatístico, e a seguir foram acrescentadas às outras variáveis, desde que fossem estatisticamente significativas, para um nível de significância de 5%. A medida utilizada foi a *odds ratio* (OR) e seu respectivo intervalo de confiança (IC_{95%}). O ajuste do modelo final foi dado pelo teste de Hosmer-Lemeshow e aceito como válido o modelo que apresentasse o valor de (p) mais próximo de 1.

Para verificar as associações entre os cães sorologicamente positivos e suas características individuais foram utilizados todos os animais que entraram no estudo em cada uma das áreas. Para tanto, foram comparadas as proporções de cães soropositivos, segundo cada variável (sexo, faixa etária, tipo de pêlo, cor da pelagem, raça, porte, hábito ao dormir e sinais presentes no momento da coleta da amostra de sangue), pelo teste de qui-quadrado, corrigido por Yates quando necessário. Também, foi avaliada se as distribuições da população canina nas áreas eram semelhantes, segundo cada variável estudada.

O índice de concordância kappa (K) foi calculado pelo programa EPIINFO versão 6.04d, para avaliar a concordância entre os exames parasitológico e sorológico.

Para avaliar a morbidade inicial e final da LVA canina foi calculada, para cada uma das áreas, a taxa de prevalência por 100 cães, referente ao número de casos de LVA canina confirmado pelo exame sorológico, calculada a cada 4 meses, isto é, no 0, 5º, 9º e 13º meses, em cada uma das áreas do estudo, pela fórmula:

$$\text{Taxa de Prevalência} = \frac{\text{Nº total de casos de LVA canina no início do período}}{\text{População total de cães expostos ao risco de LVA canina no início do período}} \times 100$$

A taxa de incidência por 100 cães foi calculada, a cada 4 meses, isto é, no 5º, 9º e 13º meses, a fim de estimar a probabilidade do cão contrair a doença no período. Foram definidos como casos novos de LVC os animais sobreviventes que soroconverterem durante este período e fizerem parte da análise desde o início do estudo e aqueles que nasceram na área ou entraram no estudo na segunda ou terceira coleta e tiveram no mínimo duas avaliações. Os cães que entraram na quarta (oriundos de outra área ou nascidos entre o intervalo após a terceira com a quarta coleta) foram excluídos para este cálculo, mas incluídos no cálculo da prevalência final. Para o cálculo da taxa de incidência, em cada área do estudo foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de Incidência} = \frac{\text{Nº total de casos novos de LVA canina no início do período}}{\text{População total de cães expostos ao risco de LVA canina no início do período}} \times 100$$

Nas análises de prevalência e incidência os cães com idade inferior a 3 meses no momento da visita foram considerados como cães negativos para a LVA canina, uma vez que já foi demonstrado que os anticorpos da classe IgG somente são identificados, pela RIFI, na doença crônica, em média, após o 5º mês de infecção e na doença aguda após o 1º mês da infecção; e, por outro lado, a detecção de anticorpos poderia ainda ser resultante da proteção conferida pelos anticorpos maternos (GENARO 1993). Estes cães foram incluídos no estudo desde que tivessem no mínimo uma avaliação posterior a sua entrada; caso contrário, eles foram excluídos da análise.

Para avaliar se a probabilidade dos cães em adquirir a infecção foi diferente entre as áreas do estudo, isto é, se as atividades de controle vetorial influíram na incidência canina e quais características individuais estavam associadas à infecção, foi realizada a análise de sobrevida intervalar, utilizando o estimador de máxima verossimilhança obtido pela função complementar log-log (cloglog) para o modelo de riscos proporcionais. O evento de interesse foi à detecção da infecção canina, por

meio do exame de imunofluorescência indireta, dos cães acompanhados na coorte estabelecida de agosto de 2000 a agosto de 2001. Considerou-se que a falha ocorreu no final do intervalo.

O tempo de exposição foi definido como aquele entre a data de entrada do cão na coorte, definido como a data da coleta, e a data do resultado sorológico, que corresponde àquela da ocorrência do evento, no caso, a virada sorológica. O intervalo de tempo entre as coletas foi de 4 meses; sendo que a primeira coleta foi considerada como tempo inicial, correspondente à entrada do cão na coorte (T0), e as demais coletas no 4º, 8º e 12º meses. Desta forma, foi avaliada se a probabilidade do cão em adquirir a infecção foi diferente nas três áreas estudadas, sendo expressos os coeficientes de incidência acumulada por 100 cães.

Para a construção do modelo múltiplo, foram selecionadas as variáveis independentes que apresentaram p descritivo menor ou igual a 20% na análise univariada. O processo de modelagem para esta análise foi “*stepwise backward selection*”, que consistiu na incorporação das variáveis independentes selecionadas pela análise univariada, sendo mantidas no modelo final apenas aquelas variáveis que apresentassem p descritivo igual ou menor que 5%. As variáveis independentes consideradas para análise foram área do estudo (1- testemunha, 2- tratada, 3- calagem), sexo (1- fêmea, 2- macho); idade (em anos); raça (1- cães de raça; 2- SRD/mestiços); tipo de pêlo: por comprimento (1- longo; 2- curto) e por forma (1- crespo, 2- liso), cor da pelagem (1- branca, 2- outras cores, 3- preta); porte (1- ≤ 20 cm, 2- >20 cm); tamanho (1- pequenos e médios, 2- grandes e gigantes) e, local de permanência do cão ao dormir (1-intradomicílio, 2- peridomicílio). A partir do modelo múltiplo, fixada a área, foi calculado o risco relativo, a cada tempo, dado pela fórmula:

$$\text{Risco Relativo} = \frac{1 - e^{-(b_0 + b_1)}}{1 - e^{-b_0}}$$

Onde: b0 é a constante dada pelo modelo e b1 é coeficiente encontrado no modelo. Para a análise, foi utilizado o programa estatístico Stata for Windows versão 8.0.

Para avaliar o custo – efetividade foram calculadas as médias aritméticas dos custos totais, por ciclo, de cada atividade de controle. Realizou-se a análise comparativa dos resultados obtidos nas áreas estudadas a fim de verificar qual(is) a(s) medida(s) de controle que com o menor custo atingiram ou se aproximaram das metas propostas que foram: (a) a redução da densidade vetorial a níveis próximos de zero (0,00 - 0,02 exemplar) no intra e no peridomicílio, durante o período favorável ao aumento da sua densidade, para tanto, consideraram-se as médias mensais de *L. longipalpis* por peri ou intradomicílio, por área, obtidas no período de outubro de 1999 a outubro de 2001; (b) a não ocorrência de casos humanos no período do estudo, e (c) a redução da prevalência canina final para valores inferiores a, no mínimo, 50% do valor inicial; e (d) se os valores obtidos, em agosto de 2001, após um ano de atividade, alcançaram valores iguais ou menores a 2%. Como resultado espera-se propor uma escala de efetividade, a fim de avaliar cada indicador descrito acima.

V – RESULTADOS

1 – ASPECTOS DA BIOECOLOGIA DE *LUTZOMYIA LONGIPALPIS* NAS TRÊS ÁREAS DE ESTUDO

Capturas entomológicas manuais foram realizadas simultaneamente nas três áreas de estudo, do município de Araçatuba – SP, no período de outubro de 1999 a outubro de 2001. De fevereiro a outubro de 2001 empregaram-se, também, armadilhas elétricas. No total foram coletados 6.732 exemplares de flebotomíneos, destacando-se o predomínio de *L. longipalpis* (99,1%). Na Tabela 5.1, está representado o total de espécies de flebotomíneos capturados, observando-se o predomínio tanto de *L. longipalpis* como das demais espécies no peridomicílio.

Tabela 5.1 – Número de flebotomíneos coletados por meio de armadilhas e aspiradores elétricos em área urbana, segundo local de captura, área de estudo e espécie. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Espécie	Localidade							
	Testemunha		Tratada		Calagem		Total	
	PERI	INTRA	PERI	INTRA	PERI	INTRA	Nº	%
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	2888	717	1280	35	1559	195	6674	99,14
<i>Lutzomyia intermedia</i> s.l.	8	4	4	6	0	4	26	0,39
<i>Lutzomyia migonei</i>	4	0	0	8	0	0	12	0,18
<i>Lutzomyia fischeri</i>	0	4	0	0	0	0	4	0,06
<i>Lutzomyia alphabetica</i>	10	0	0	0	0	0	10	0,15
<i>Lutzomyia arthuri</i>	0	0	1	0	0	0	1	0,01
<i>Lutzomyia monticola</i>	0	0	0	0	1	0	1	0,01
<i>Lutzomyia</i> sp	2	0	1	1	0	0	4	0,06
TOTAL	2912	725	1286	50	1560	199	6732	100,0

Na Tabela 5.2, consta a descrição das capturas entomológicas por meio de capturas manuais e armadilhas elétricas de isca luminosa, verificando-se que o número máximo de exemplares coletados no peridomicílio, por meio de capturas manuais em uma residência, foi de 147 e 149 flebotomíneos, capturados em dois únicos peridomicílios das áreas tratada e testemunha, respectivamente. No intradomicílio, a maior média (0,205 exemplar/intradomicílio) e o maior número de exemplares capturados (124 exemplares) foram observados na área testemunha, isto é, naquela em que não houve nenhuma intervenção contra o vetor durante o período do estudo. Também foi nesta área encontrada a maior variabilidade em

torno da média de exemplares capturados no intradomicílio, embora esta variância tenha sido observada em ambos locais de captura para qualquer área estudada.

Tabela 5.2 – Número de capturas entomológicas realizadas por meio de coletas manuais e armadilhas de isca luminosa e número total, mínimo e máximo, média e variância de exemplares de *Lutzomyia longipalpis* por coleta, segundo local de captura. Araçatuba - SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Área de estudo	Local de captura	Nº de Capturas entomológicas		<i>Lutzomyia longipalpis</i>									
		Nº		Máximo		Mínimo		Média		Variância			
		Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra	Peri	Intra
Testemunha		3072	3069	2665	628	147	124	0	0	0,86	0,205	28,0	9,23
Tratada		3069	3067	1130	27	149	2	0	0	0,36	0,009	20,1	0,01
Calagem		3081	3077	1094	138	68	8	0	0	0,35	0,045	6,95	0,08
TOTAL		9222	9213	4889	793	149	124	0	0	0,530	0,086	18,40	3,11

Na análise comparativa das médias de *L. longipalpis* entre as três áreas, tanto no peri como no intradomicílio, observou-se diferença altamente significativa ($p = 0,000$; $KW_{\text{peri}} = 330,07$ e $KW_{\text{intra}} = 67,65$), apontando a área testemunha como aquela com as maiores médias. Essa diferença também foi observada quando comparado o número de *L. longipalpis* por local de captura, para as duas metodologias utilizadas ($p = 0,000$; $\chi^2 = 209,67$ para coleta manual e $\chi^2 = 61,84$ para coletas por meio de armadilhas elétricas).

Com relação aos resultados das coletas manuais, as pesquisas entomológicas tiveram duração de aproximadamente três horas, para cada noite de captura. O início se deu entre 17h03 e 22h46, variando de acordo com o período crepuscular e o número de domicílios trabalhados por noite. O período médio de captura em cada residência foi de 19,9 minutos nas três áreas, tendo sido observada à condição de simultaneidade das coletas no peri e intradomicílio e entre as áreas (Tabela 5.3). Neste período de coleta, foi possível capturar 81,4% dos exemplares capturados no peri e intradomicílios.

Tabela 5.3 – Horário de início e término das capturas entomológicas manuais e tempo de captura por residência, segundo área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Área de estudo	Horário de captura				Tempo de captura em minutos			
	Início		Término		Médio	Mínimo	Máximo	Moda
	Min	Máx	Min	Máx				
Testemunha	17h03	22h37	17h23	23h00	20,0	17,0	27,0	20,0
Tratada	18h00	22h38	18h20	22h58	19,9	18,0	22,0	20,0
Calagem	18h00	22h46	18h20	23h06	19,9	18,0	23,0	20,0
Geral	17h03	22h46	17h23	23h00	19,9	17,0	27,0	20,0

Para fins de análise do número e da média de *L. longipalpis* por tempo de coleta, consideraram-se cinco períodos, sendo que o primeiro correspondeu da 17h03 às 18h59, sendo este o maior intervalo devido às coletas realizadas no mês julho/00; o segundo, das 19h00 às 19h59; o terceiro das 20h00 às 20h59; o quarto, das 21h00 às 21h59 e o quinto tempo das 22h00 às 23h06. Como mostra a Figura 5.1, dois picos de densidade de *L. longipalpis* podem ser observados: um no primeiro e outro no terceiro, correspondendo, portanto, ao período logo após o crepúsculo e a partir das 20h00. Com relação ao sexo, o maior número de fêmeas coletadas ocorreu no terceiro período, enquanto a maior média foi observada no quarto. No intradomicílio, foi observado apenas um pico de aumento da densidade no terceiro período, para ambos os sexos. Com relação às médias de *L. longipalpis* foram observadas diferenças significativas tanto no peri ($p = 0,033$) como no intradomicílio ($p = 0,003$), pelos períodos de captura, apontando o terceiro período como o de maior densidade, para ambos os sexos, quando considerado o conjunto das áreas (Figura 5.1).

A Tabela 5.4, mostra a distribuição do número e da média de *L. longipalpis* por área de estudo. Em todas as áreas foi observado que o número de flebotomíneos esteve concentrado no 3º intervalo, porém as maiores médias ocorreram no primeiro, exceto para a área testemunha que se manteve no terceiro. Verificou-se diferença significativa das médias de *L. longipalpis* por hora de captura realizada no peridomicílio ($p = 0,024$) e no intradomicílio ($p = 0,027$) apenas na área testemunha.

Tabela 5.4 – Distribuição do número e das médias de *Lutzomyia longipalpis* por área de estudo e período de captura. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Período de Captura	Local de captura / Área de estudo											
	Peridomicílio						Intradomicílio					
	Testemunha		Tratada		Calagem		Testemunha		Tratada		Calagem	
	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média
1	391	0,780	226	0,445	289	0,572	70	0,140	9	0,021	31	0,062
2	480	0,623	199	0,255	305	0,385	112	0,145	6	0,010	42	0,053
3	1335	1,226	419	0,374	384	0,343	392	0,360	8	0,007	47	0,042
4	409	0,660	286	0,464	115	0,185	50	0,081	4	0,013	16	0,026
5	50	0,549	0	0,000	1	0,023	4	0,044	0	0,000	2	0,047
KW	11,207*		2,098		7,848		10,877*		6,561		5,340	

KW = teste de Kruskal – Wallis H., * diferença significativa.

Figura 5.1 – Distribuição do número de exemplares e das médias de *Lutzomyia longipalpis* por sexo e local de captura: peri (A) e intradomicílio (B) e intervalo de coleta. Araçatuba - SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Dos 5.682 exemplares de *L. longipalpis* coletados, por meio de coletas manuais, nas três áreas, 86,0% (4.889) estavam no peridomicílio e destes 4.139 (72,8%) eram machos (Tabelas 5.2 e 5.5 e Figura 5.2).

Figura 5.2 – Distribuição do número de *Lutzomyia longipalpis* segundo sexo e área pesquisada. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

A relação entre os sexos foi de 1 fêmea para 2,5 machos e esta esteve aumentada de dezembro a abril (Figuras 5.3 e Figura 5.4). Chama atenção a área tratada em que a relação foi maior em todos os meses e para o período estudado foi o dobro da observada nas demais áreas (1:5,2). A inversão da relação fêmea / macho ocorreu nos meses de menor densidade do vetor, observada nas três áreas, exceção ao mês de janeiro/00 nas áreas testemunha e tratada (Tabela 5.5).

Figura 5.3 – Distribuição mensal do número de *Lutzomyia longipalpis* segundo sexo, local e captura e área. Araçatuba, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Tabela 5.5 – Distribuição do número e das médias de *Lutzomyia longipalpis* por peridomicílio e mês, segundo sexo e área de estudo coletados por meio de capturas manuais. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Mês / Ano	TESTEMUNHA						Relação Fêmea: Macho	TRATADA						Relação Fêmea: Macho	CALAGEM						Relação Fêmea: Macho
	Peri Pesquis ados	Nº <i>L. longipalpis</i>				Peri Pesquis ados		Nº <i>L. longipalpis</i>				Peri Pesquis ados	Nº <i>L. longipalpis</i>								
		Macho		Fêmea				Macho		Fêmea			Macho		Fêmea		Total				
		Nº	Média	Nº	Média			Nº	Média	Nº	Média		Nº		Média	Nº		Média			
Out/99	123	43	0,350	15	0,122	2.9	124	2	0,016	2	0,016	1.0	123	0	0,000	3	0,024	-			
Nov/99	122	7	0,057	3	0,025	2.3	123	11	0,089	1	0,008	11.0	123	10	0,081	1	0,008	10.0			
Dez/99	125	16	0,128	5	0,040	3.2	123	1	0,008	3	0,024	0.3	123	11	0,089	1	0,008	11.0			
Jan/00	121	83	0,686	106	0,876	0.8	123	8	0,065	2	0,016	4.0	123	13	0,106	5	0,041	2.6			
Fev/00	123	109	0,886	19	0,154	5.7	123	94	0,764	9	0,073	10.4	123	10	0,081	2	0,016	5.0			
Mar/00	123	236	1,919	52	0,423	4.5	123	120	0,976	9	0,073	13.3	123	45	0,366	15	0,122	3.0			
Abr/00	123	254	2,650	89	0,724	2.9	123	176	1,431	45	0,366	3.9	123	26	0,211	7	0,057	3.7			
Mai/00	123	64	0,520	28	0,228	2.3	123	139	1,130	21	0,171	6.6	123	2	0,016	4	0,033	0.5			
Jun/00	123	52	0,423	35	0,285	1.5	123	5	0,041	6	0,049	0.8	123	1	0,008	2	0,016	0.5			
Jul/00	123	2	0,016	4	0,033	0.5	122	4	0,033	1	0,008	4.0	123	1	0,008	0	0,000	-			
Ago/00	123	12	0,098	22	0,179	0.5	123	3	0,024	1	0,008	3.0	123	42	0,341	5	0,041	8.4			
Set/00	122	82	0,672	29	0,238	2.8	123	0	0,000	0	0,000	-	124	52	0,419	23	0,185	2.3			
Out/00	123	77	0,626	8	0,065	9.6	123	0	0,000	0	0,000	-	123	5	0,041	5	0,041	1.0			
Nov/00	123	25	0,203	19	0,154	1.3	124	5	0,040	2	0,016	2.5	123	5	0,041	7	0,057	0.7			
Dez/00	123	149	1,211	31	0,252	4.8	123	14	0,114	1	0,008	14.0	123	4	0,033	6	0,049	0.7			
Jan/01	123	95	0,772	47	0,382	2.0	122	167	1,369	55	0,451	3.0	123	10	0,081	10	0,081	1.0			
Fev/01	123	90	0,732	48	0,390	1.9	118	31	0,263	4	0,034	7.8	129	30	0,233	14	0,109	2.1			
Mar/01	123	124	1,008	45	0,366	2.8	123	48	0,390	8	0,065	6.0	123	36	0,293	28	0,228	1.3			
Abr/01	123	67	0,545	51	0,415	1.3	122	1	0,008	5	0,041	0.2	123	107	0,870	29	0,236	3.7			
Mai/01	122	132	1,082	40	0,328	3.3	123	8	0,065	1	0,008	8.0	123	65	0,528	16	0,130	4.1			
Jun/01	123	14	0,114	14	0,114	1.0	123	61	0,496	3	0,024	20.3	122	102	0,836	19	0,156	5.4			
Jul/01	123	23	0,187	15	0,122	1.5	123	44	0,358	1	0,008	44.0	124	19	0,153	16	0,129	1.2			
Ago/01	123	59	0,480	38	0,309	1.6	123	0	0,000	0	0,000	-	123	124	1,008	37	0,301	3.4			
Set/01	123	12	0,098	9	0,073	1.3	123	0	0,000	0	0,000	-	123	28	0,228	23	0,187	1.2			
Out/01	123	34	0,276	29	0,236	1.2	123	7	0,057	1	0,008	7.0	122	57	0,467	11	0,090	5.2			
Total	3072	1861	0.606	801	0.261	2.3	3069	949	0.309	181	0.059	5.2	3081	805	0.261	289	0.094	2.8			

Tabela 5.6 – Distribuição do número e das médias de *Lutzomyia longipalpis* por intradomicílio e mês, segundo sexo e área de estudo, coletados por meio de capturas manuais. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Mês / Ano	TESTEMUNHA						Relação Fêmea: Macho	TRATADA						Relação Fêmea: Macho	CALAGEM						Relação Fêmea: Macho
	Intra Pesquis ados	Nº <i>L. longipalpis</i>				Intra Pesquis ados		Nº <i>L. longipalpis</i>				Intra Pesquis ados	Nº <i>L. longipalpis</i>								
		Macho		Fêmea				Macho		Fêmea			Macho		Fêmea						
		Nº	Média	Nº	Média			Nº	Média	Nº	Média		Nº		Média	Nº	Média				
Out/99	123	5	0.041	4	0.033	1.3	123	0	0.000	0	0.000	-	122	1	0,008	0	0.000	-			
Nov/99	122	0	0.000	0	0.000	-	123	0	0.000	0	0.000	-	123	0	0.000	0	0.000	-			
Dez/99	125	2	0.016	2	0.016	1.0	123	0	0.000	0	0.000	-	122	0	0.000	2	0,016	-			
Jan/00	119	15	0.126	15	0.126	1.0	123	0	0.000	0	0.000	-	123	0	0.000	0	0.000	-			
Fev/00	123	5	0.041	7	0.057	0.7	123	0	0.000	0	0.000	-	123	0	0.000	0	0.000	-			
Mar/00	123	229	1.862	29	0.236	7.9	123	2	0.016	2	0.016	1.0	123	1	0,008	1	0,008	1.0			
Abr/00	123	20	0.163	15	0.122	1.3	123	0	0.000	7	0.057	-	123	2	0,016	4	0,033	0.5			
Mai/00	123	13	0.106	22	0.179	0.6	123	2	0.016	0	0.000	-	123	1	0,008	0	0.000	-			
Jun/00	123	3	0.024	2	0.016	1.5	123	2	0.016	0	0.000	-	123	0	0.000	0	0.000	-			
Jul/00	123	1	0.008	0	0.000	0.0	122	0	0.000	0	0.000	-	123	0	0.000	1	0,008	0.0			
Ago/00	123	1	0.008	3	0.024	0.3	123	0	0.000	0	0.000	-	123	4	0,033	2	0,016	2.0			
Set/00	122	13	0.107	5	0.041	2.6	123	0	0.000	0	0.000	-	124	0	0.000	0	0.000	-			
Out/00	123	2	0.016	4	0.033	0.5	123	0	0.000	0	0.000	-	122	0	0.000	0	0.000	-			
Nov/00	123	9	0.073	5	0.041	1.8	124	1	0.008	0	0.000	-	123	0	0.000	2	0,016	0.0			
Dez/00	123	4	0.033	3	0.024	1.3	123	0	0.000	0	0.000	-	123	1	0,008	2	0,016	0.5			
Jan/01	122	8	0.066	7	0.057	1.1	122	1	0.008	1	0.008	1.0	123	3	0,024	5	0,041	0.6			
Fev/01	123	3	0.024	10	0.081	0.3	118	0	0.000	0	0.000	-	129	4	0,031	3	0,023	1.3			
Mar/01	123	5	0.041	11	0.089	0.5	123	1	0.008	0	0.000	-	123	4	0,033	2	0,016	2.0			
Abr/01	123	5	0.041	11	0.089	0.5	122	0	0.000	2	0.016	-	123	6	0,049	2	0,016	3.0			
Mai/01	122	16	0.131	6	0.049	2.7	123	1	0.008	3	0.024	0.3	123	13	0,106	4	0,033	3.3			
Jun/01	123	3	0.024	1	0.008	3.0	123	1	0.008	0	0.000	-	123	14	0,114	5	0,410	2.8			
Jul/01	123	0	0.000	3	0.024	-	122	0	0.000	0	0.000	-	123	16	0,130	5	0,041	3.2			
Ago/01	123	34	0.276	20	0.163	1.7	123	0	0.000	1	0.008	-	123	8	0,065	3	0,024	2.7			
Set/01	123	6	0.049	0	0.000	0.0	123	0	0.000	0	0.000	-	123	3	0,024	10	0,081	0.3			
Out/01	123	29	0.236	12	0.098	2.4	123	0	0.000	0	0.000	-	121	1	0,008	3	0,025	0.3			
Total	3069	431	0.140	197	0.064	2.2	3067	11	0.004	16	0.005	0.7	3077	82	0.027	56	0.018	1.5			

Para o intradomicílio, a relação fêmea/macho foi de 1:2,0, porém verificou-se inversão dessa relação em quase todos os meses do período, principalmente na área tratada (Tabela 5.6). As maiores médias foram observadas no peridomicílio e o aumento da densidade no intradomicílio foi diretamente proporcional à elevação da densidade no peridomicílio (Figura 5.3), independente do sexo. *Lutzomyia longipalpis* ocorreu durante todo o ano (Figura 5.4 e Tabelas 5.5 e 5.6), sendo o período mais favorável ao aumento de sua densidade de setembro a abril, nos dois anos estudados, com aumento mais acentuado a partir de dezembro e picos mais elevados nos meses de março e abril. A diferença entre as curvas nas áreas pode ter tido a influência das intervenções realizadas nas áreas tratada e calagem.

Para a análise das condições climáticas, registrou-se a umidade relativa do ar e temperatura tomados no peridomicílio no início e ao final de cada noite de captura. Foi observada a simultaneidade horária nas três áreas. No período, a média de umidade relativa do ar inicial foi de 68,1% (36,0 – 99,0%) e final de 68,5% (30,0 – 99,0%). Com relação à temperatura, a média inicial do período foi de 28,4°C (15,0° - 40,0°C) e a média final foi de 24,5°C (11,0° - 35,0°C). A flutuação dessas medidas por mês pode ser observada na Figura 5.5.

A fim de verificar a influência desses fatores sobre a densidade de *L. longipalpis* utilizaram-se os valores das médias da área testemunha (Figura 5.5), podendo-se observar claramente a flutuação da densidade de *L. longipalpis* na medida em que houve a redução da umidade e temperatura. O maior número de exemplares capturados, assim como as maiores médias de *L. longipalpis* foram observadas quando a umidade relativa do ar esteve acima de 70 % e temperaturas entre 20 e 30°C (Tabelas 5.7 e 5.8).

Figura 5.4 – Distribuição mensal das médias de *Lutzomyia longipalpis* segundo sexo, local de captura e área. Araçatuba, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Figura 5.5 – Distribuição das médias mensais de *Lutzomyia longipalpis*, umidade relativa do ar inicial e final (A) e temperatura mínima e máxima (B). Área testemunha, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

A comparação das médias de *L. longipalpis* segundo faixa de umidade relativa do ar, não apresentou diferença significativa ($p=0,073$) quando analisada no conjunto das áreas, porém, na análise para cada área de estudo, pode-se observar diferença significativa nas áreas testemunha ($p = 0,001$) e calagem ($p = 0,000$) (Tabela 5.7). Com relação à temperatura, verificou-se diferença significativa entre as médias do vetor e as faixas de temperatura, porém, na análise de cada área

observou-se que esta diferença manteve-se significativa apenas nas áreas testemunha ($p = 0,000$) e calagem ($p = 0,024$) (Tabela 5.8).

Tabela 5.7 – Distribuição do número de exemplares e das médias de *Lutzomyia longipalpis*, segundo faixa de umidade relativa do ar (%) por área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Faixa de Umidade Relativa do Ar (%)	Área de Estudo							
	Testemunha		Tratada		Calagem		Geral	
	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média
≤ 60,0	535	0,685	309	0,254	320	0,585	1164	0,457
60,1 – 70,0	525	0,595	626	0,568	278	0,379	1429	0,525
70,1 - 80,0	460	0,694	143	0,249	280	0,324	883	0,420
≥ 80,1	1146	1,536	52	0,301	215	0,230	1413	0,763
Análise comparativa das médias (valor p)	0,001		0,116		0,000		0,073	

Tabela 5.8 – Distribuição do número de exemplares e das médias de *Lutzomyia longipalpis*, segundo faixa de temperatura (°C) por área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Faixa de Temperatura	Área de Estudo							
	Testemunha		Tratada		Calagem		Geral	
	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média
< 20,0° C	21	0,131	8	0,045	33	0,178	62	0,119
20,0 – 29,9° C	2422	0,922	832	0,443	917	0,398	3981	0,572
≥ 30,0° C	490	0,841	290	0,372	144	0,242	846	0,487
Análise comparativa das médias (valor p)	0,000		0,378		0,024		0,000	

Também foi considerada a presença de chuva e vento durante o período da captura entomológica conforme consta nas Tabelas 5.9 e 5.10. Para fins de análise, considerou-se apenas o peridomicílio, por ser o local que sofre maior influência dessas variáveis.

Em 77,0% das capturas entomológicas não houve a presença de vento, este, quando presente, foi pontual em apenas 1,2% das coletas e em 8,7% esteve presente de forma contínua. Com relação à presença de chuva verificou-se que em 96,2% das coletas esta esteve ausente e quando presente, apenas em 2,6% delas apresentou-se de forma contínua. Foi na ausência de chuva e vento que foi

capturado o maior número de *L. longipalpis* e encontradas as maiores médias do flebotomíneo nas três áreas, verificando-se diferença significativa para um nível de 5%, exceto na área tratada.

Tabela 5.9 – Distribuição do número de exemplares e das médias de *Lutzomyia longipalpis*, segundo a presença de chuva por área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Chuva	Área de Estudo							
	Testemunha		Tratada		Calagem		Geral	
	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média
Forte	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Moderada	7	0,467	0	0,000	13	0,173	20	0,211
Fraca	29	0,254	2	0,023	3	0,097	34	0,147
Ausente -	695	0,792	276	0,315	205	0,184	1176	0,410
Ausente – Limpo	1934	0,941	852	0,407	873	0,470	3659	0,609
Análise comparativa das médias (valor p)	0,000		0,311		0,006		0,000	

Tabela 5.10 – Distribuição do número de exemplares e das médias de *Lutzomyia longipalpis*, segundo a presença de vento por área de estudo. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Vento	Área de Estudo							
	Testemunha		Tratada		Calagem		Geral	
	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média	Nº	Média
Forte	9	0,093	13	0,146	3	0,026	25	0,083
Moderado	26	0,265	5	0,028	0	0,000	31	0,080
Fraco	219	0,525	118	0,180	110	0,346	447	0,321
Ausente	2411	0,981	994	0,463	981	0,387	4386	0,615
Análise comparativa das médias (valor p)	0,000		0,399		0,000		0,000	

Outro aspecto biológico analisado refere-se ao comportamento de *L. longipalpis* com relação à fonte alimentar das fêmeas. Na Tabela 5.11 consta o total de fêmeas ingurgitadas (45,4%), das quais 613 (87,7%) foram submetidas ao teste de precipitação em tubo capilar. Do total de amostras examinadas 45,6% foram

reagentes. Destas, 91,4% reagiram para sangue de cão. Das 25 amostras reagentes para sangue humano 22 (88,0%) também reagiram para sangue canino.

Tabela 5.11 – Distribuição do número de fêmeas de *Lutzomyia longipalpis* examinadas pela reação de precipitação em tubo capilar para identificação da fonte alimentar, por área. Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

ÁREA	Nº FÊMEAS								
	COLETA DAS	INGURGI TADAS	EXAMI NADAS	NÃO REAGEN TES	REAGENTES				TOTAL
					CÃO	AVE	HUMANO	HUM/CÃO	
TESTEMUNHA	998	490	413	242	149	12	0	10	171
TRATADA	197	95	137	43	17	2	3	2	24
CALAGEM	345	114	133	49	67	7	0	10	84
TOTAL	1540	699	613	334	233	21	3	22	279
%	45,4			54,5	83,5	7,5	1,1	7,9	100,0
					38,0	3,4	0,5	3,6	

2 – AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA

As armadilhas de isca luminosa para a captura de flebotomíneos foram empregadas no período de fevereiro /2001 a outubro / 2001, em dez residências de cada área estudada, por três dias consecutivos. No total foram realizadas 1566 coletas, simultaneamente, no peri e intradomicílio. Como resultado, coletou-se 991 exemplares do flebotomíneo, dos quais 84,5% (837) eram machos. O número de *L. longipalpis* por área de estudo esteve assim distribuído: 312 (31,5%), na área testemunha; 157 (15,8%), na tratada e 522 (52,7%), na calagem. O tempo de exposição variou entre 660 e 780 minutos. Em 720 minutos de exposição (em média 12 horas/noite) foi possível capturar 97,1% dos exemplares, quando comparado aos outros tempos de exposição de armadilha.

Na Figura 5.6 e na Tabelas 5.12 e 5.13 são apresentados os resultados obtidos com a utilização dessas armadilhas, verificando-se o predomínio de machos em relação às fêmeas ($p = 0,000$); um maior rendimento no peridomicílio ($p = 0,000$) e diferente do que foi observado para as coletas com captura manual, o maior número e média de exemplares foram obtidos na área calagem.

Tabela 5.12 - Distribuição mensal do número e das médias de *Lutzomyia longipalpis* por peridomicílio coletados por meio de armadilhas luminosas, segundo sexo e área de estudo. Araçatuba – SP, fevereiro a outubro de 2001.

Mês / Ano	TESTEMUNHA						TRATADA						CALAGEM					
	Nº de armadilhas no Peri	Nº <i>L. longipalpis</i>				Relação Fêmea: Macho	Nº de armadilhas no Peri	Nº <i>L. longipalpis</i>				Relação Fêmea: Macho	Nº de armadilhas no Peri	Nº <i>L. longipalpis</i>				Relação Fêmea: Macho
		Macho		Fêmea				Macho		Fêmea				Macho		Fêmea		
		Nº	Média	Nº	Média			Nº	Média	Nº	Média			Nº	Média	Nº	Média	
fev/01	24	19	0,792	3	0,125	6,3	24	4	0,167	0	0,000	-	24	4	0,167	1	0,000	-
mar/01	29	113	3,897	13	0,448	8,7	29	89	3,069	0	0,000	-	30	30	1,000	14	0,042	2,1
abr/01	29	5	0,172	3	0,103	1,7	30	0	0,000	39	1,345	-	30	23	0,767	4	0,467	5,8
mai/01	30	13	0,433	4	0,133	3,3	28	0	0,000	1	0,033	-	30	7	0,233	1	0,133	7,0
jun/01	29	17	0,586	1	0,034	17,0	31	13	0,419	0	0,000	-	30	158	5,267	17	0,033	9,3
jul/01	29	0	0,000	0	0,000	-	30	0	0,000	2	0,065	-	29	161	5,552	22	0,759	7,3
ago/01	30	1	0,033	0	0,000	0,3	30	0	0,000	0	0,000	-	30	3	0,100	2	0,067	1,5
set/01	29	14	0,483	2	0,069	7,0	29	0	0,000	0	0,000	-	30	7	0,233	3	0,100	2,3
out/01	30	13	0,433	2	0,067	6,5	30	1	0,033	0	0,000	-	30	5	0,167	3	0,100	1,7
Total	259	195	0,753	28	0,108	6,9	261	107	0,410	42	0,161	2,5	263	398	1,513	67	0,255	5,9

Tabela 5.13 - Distribuição mensal do número e das médias de *Lutzomyia longipalpis* por intradomicílio coletados por meio de armadilhas luminosas, segundo sexo e área de estudo. Araçatuba – SP, fevereiro a outubro de 2001.

Mês / Ano	TESTEMUNHA						TRATADA						CALAGEM					
	Nº de armadilhas no Intra	Nº <i>L. longipalpis</i>				Relação Fêmea: Macho	Nº de armadilhas no Intra	Nº <i>L. longipalpis</i>				Relação Fêmea: Macho	Nº de armadilhas no Intra	Nº <i>L. longipalpis</i>				Relação Fêmea: Macho
		Macho		Fêmea				Macho		Fêmea				Macho		Fêmea		
		Nº	Média	Nº	Média			Nº	Média	Nº	Média			Nº	Média	Nº	Média	
fev/01	24	7	0,292	1	0,042	7,0	24	0	0,000	0	0,000	-	24	1	0,042	0	0,000	-
mar/01	29	8	0,276	5	0,172	1,6	29	4	0,138	0	0,000	-	30	0	0,000	0	0,000	-
abr/01	29	4	0,138	0	0,000	-	30	3	0,100	1	0,033	3,0	30	2	0,067	2	0,067	1,0
mai/01	30	8	0,267	1	0,033	8,0	28	0	0,000	0	0,000	-	30	1	0,033	1	0,033	1,0
jun/01	29	20	0,690	5	0,172	4,0	31	0	0,000	0	0,000	-	30	25	0,833	4	0,133	6,3
jul/01	29	0	0,100	0	0,000	-	30	0	0,000	0	0,000	-	29	0	0,000	1	0,034	-
ago/01	30	22	0,733	5	0,670	4,4	30	0	0,000	0	0,000	-	30	3	0,100	0	0,000	-
set/01	29	0	0,000	0	0,000	-	29	0	0,000	0	0,000	-	30	6	0,200	0	0,000	-
out/01	30	2	0,067	1	0,033	2,0	30	0	0,000	0	0,000	-	30	10	0,333	1	0,033	10,0
Total	259	71	0,274	18	0,069	3,9	261	7	0,027	1	0,004	7,0	263	48	0,183	9	0,034	5,3

Figura 5.6 – Distribuição do número de *Lutzomyia longipalpis* segundo local de captura, sexo e área de estudo coletados por meio de armadilhas luminosas. Araçatuba – SP, fevereiro a outubro de 2001.

Foram comparados os valores das médias e do número de *L. longipalpis* obtidos através de capturas manuais e com as armadilhas elétricas para cada uma das áreas e mês como apresentado na Figura 5.7. As maiores médias foram obtidas com as capturas realizadas com armadilhas elétricas tanto para o peri como para o intradomicílio, porém com a análise comparativa das médias obtidas por cada um dos métodos, segundo local de captura, não se verificou diferença significativa ($p = 0,319$) para o peridomicílio (média de 1,070 exemplares, com armadilha elétrica e 0,551, com captura manual). Enquanto no intradomicílio verificou-se diferença significativa ($p = 0,008$) entre as médias de *L. longipalpis* capturados, sendo essas maiores quando utilizada armadilha elétrica (0,197 exemplares/intradomicílio) do que com a captura manual (0,087 exemplares/intradomicílio).

Verificou-se que para cada 1 exemplar do flebotomíneo capturado por meio de armadilhas elétricas correspondeu em média a 2,2 e 1,8 exemplares coletados no peri e intradomicílio, respectivamente, por meio de capturas manuais, significando que o rendimento foi 2 vezes maior para as capturas manuais. Porém, esta relação se inverte quando comparadas às médias de *L. longipalpis* pelos dois métodos, verificando-se um rendimento maior para as coletas realizadas com as armadilhas.

Para cada 1 exemplar do flebotomíneo capturado manualmente encontrou-se em média 1,9 exemplares no peridomicílio e 4,9 exemplares no intradomicílio com a utilização da armadilha. Na Tabela 5.14 pode ser observada a relação obtida entre as metodologias, por local de captura segundo o número e as médias de *L. longipalpis* por localidade e mês, destacando-se o maior rendimento das armadilhas elétricas em média de *L. longipalpis* / intradomicílio, sendo esta diferença significativa nos meses de março/2001 (áreas testemunha e tratada); abril/2001 (área tratada); junho/2001 (área testemunha) e outubro/2001 (área calagem).

Tabela 5.14 – Resultado da relação entre as médias e o número de exemplares de *Lutzomyia longipalpis* capturados por meio de capturas manuais e armadilhas elétricas segundo local de captura e área de estudo. Araçatuba, SP, fevereiro a outubro de 2001.

Relação manual:armadilha da média de *L. longipalpis*, por local de captura e área de estudo.

Mês/Ano	Peridomicílio			Intradomicílio		
	Testemunha	Tratada	Calagem	Testemunha	Tratada	Calagem
fev/01	0,8	0,2	0,6	3,1	0,0	0,8
mar/01	3,2	9,7	2,8	3,4	17,3	0,0
abr/01	0,3	0,7	0,8	1,1	8,3	2,0
mai/01	0,4	0,0	0,4	1,7	0,0	0,5
jun/01	2,7	1,0	5,9	26,1	0,0	6,3
jul/01	0,0	0,0	22,4	0,0	0,0	0,2
ago/01	0,0	0,0	0,1	2,1	0,0	1,1
set/01	3,2	0,0	0,8	0,0	0,0	1,9
out/01	1,0	0,5	0,5	0,3	0,0	11,1

Relação armadilha>manual do número de exemplares de *L. longipalpis*, por local de captura e área de estudo.

Mês/Ano	Peridomicílio			Intradomicílio		
	Testemunha	Tratada	Calagem	Testemunha	Tratada	Calagem
fev/01	6,3	8,8	8,8	1,6	-	7,0
mar/01	1,3	0,6	1,5	1,2	0,3	-
abr/01	14,8	0,2	5,0	4,0	0,5	2,0
mai/01	10,1	9,0	10,1	2,4	-	8,5
jun/01	1,6	4,9	0,7	0,2	-	0,7
jul/01	-	22,5	0,2	-	-	21,0
ago/01	97,0	-	32,2	2,0	-	3,7
set/01	1,3	-	5,1	-	-	2,2
out/01	4,2	8,0	8,5	13,7	-	0,4

Valores de (p) encontrados pela comparação das médias de *L. longipalpis* capturados por meio de capturas manuais e armadilhas elétricas.

Mês/Ano	Peridomicílio			Intradomicílio		
	Testemunha	Tratada	Calagem	Testemunha	Tratada	Calagem
fev/01	0,21	0,99	0,71	0,21	-	0,80
mar/01	0,89	0,00	0,07	0,03	0,00	0,26
abr/01	0,14	0,84	0,14	0,36	0,01	0,53
mai/01	0,10	0,28	0,21	0,80	0,41	0,38
jun/01	0,94	0,31	0,17	0,00	0,61	0,38
jul/01	0,03	0,48	0,48	0,40	-	0,32
ago/01	0,01	-	0,09	0,46	0,62	0,46
set/01	0,07	-	0,81	0,27	-	0,51
out/01	0,33	0,99	0,61	0,71	-	0,01

Figura 5.7 – Distribuição das médias mensais de *Lutzomyia longipalpis* coletados por meio de capturas manuais e armadilhas elétricas, segundo local de captura: peri (A) e intradomicílio (B) e área de estudo, e valores de p obtidos da comparação com as duas metodologias. Araçatuba – SP, fevereiro a outubro de 2001.

3 - CONTROLE SOBRE O VETOR

O controle do vetor foi analisado sob dois métodos: o primeiro realizado pela utilização de inseticida de ação residual e o segundo por meio de medidas de manejo ambiental, que corresponderam à retirada de matéria orgânica de quintais e terrenos e aplicação de calcário dolomítico em locais propícios a criação do vetor.

Na área tratada o controle químico teve sua primeira aplicação avaliada em novembro de 1999. O número de imóveis borrifados nesta ocasião foi menor do que os 706 imóveis delimitados para a avaliação entomológica, correspondendo a 76,5%. A periodicidade da borrifação, inicialmente, obedeceu às normas do Ministério da Saúde (MS 1996), com intervalos semestrais e a partir do segundo ciclo de borrifação a periodicidade passou a ser quadrimestral, conforme os resultados foram sendo obtidos e, também, pela especificidade do produto apontar melhores resultados neste intervalo (Tabela 5.15).

Tabela 5.15 - Número de imóveis trabalhados, consumo de cipermetrina e número de homens.dia utilizados para a borrifação. Área tratada, Araçatuba – SP, maio/1999 a agosto de 2001.

CICLO	MÊS / ANO	IMÓVEIS (Domicílios e Terrenos Baldios)				Terreno Baldio		Cômodos			Anexos		
		Existentes	Trabalha dos	%	%AC	Nº	% 1	Existentes	Trabalha dos	%	Existentes	Trabalha dos	%
1º	nov/99	442	460	85,2		16	3,0	2947	2644	89,7	255	250	98,0
	dez/99	98	53	9,8	95,0	3	0,6	331	314	94,9	22	22	100,0
		540	463	85,7		19	3,5	3278	2958	90,2	277	272	98,2
2º	jun/00	153	136	15,2		3	0,3	1099	967	88,0	174	173	99,4
	jul/00	284	244	27,3	42,5	6	0,7	1742	1485	85,2	489	449	91,8
	ago/00	364	311	34,8	62,1	25	2,8	2453	2159	88,0	362	359	99,2
	set/00	93	92	9,9	72,0	3	0,3	716	624	87,2	264	262	99,2
		894	783	87,3		37	4,1	6010	5235	87,1	1289	1243	96,4
3º	nov/00	293	251	30,8		7	0,9	2036	1708	83,9	328	323	98,5
	dez/00	272	226	27,8	58,6	12	1,5	1738	1469	84,5	353	344	97,5
	jan/01	249	216	26,5	85,1	14	1,7	1849	1526	82,5	457	448	98,0
		814	693	85,1		33	4,1	5623	4703	83,6	1138	1115	98,0
4º	mar/01	207	186	20,9		6	0,7	1409	1203	85,4	649	648	99,8
	abr/01	310	275	31,0	50,3	14	1,5	2274	1756	77,2	448	444	99,1
	mai/01	391	386	43,5	93,7	19	2,1	3158	2633	83,4	965	956	99,1
	jun/01	3	3	0,3	94,0	0	0,0	32	27	84,4	3	3	100,0
		911	850	95,7		38	4,2	6873	5619	81,8	2065	2051	99,3
5º	jul/01	497	429	45,3		18	1,9	3220	2588	80,4	700	696	99,4
	ago/01	318	260	27,5	72,8	14	1,5	2063	1703	82,5	395	381	96,5
	set/01	131	103	10,9	83,7	5	0,5						
		946	792	83,7		30	3,2	5283	4291	81,2	1095	1077	98,4
TOTAL		4105	3581	87,2		157	3,8	27067	22806	84,3	5864	5758	98,2

1 - % de Terrenos baldios em relação ao número de imóveis existentes

O resultado da medida de controle químico sobre a densidade de flebotomíneos baseou-se na análise comparativa da positividade de imóveis (Tabela 5.16 e Figura 5.8) e das médias de *L. longipalpis* (Tabela 5.17) entre as áreas testemunha e tratada, tanto para o peri como para o intradomicílio (Figuras 5.9 e 5.10). Nos dois anos estudados os maiores índices de positividade, na área testemunha, ocorreram no mês de abril/2000, 39,84% dos peridomicílios pesquisados e no mês de março/2001, correspondendo a 31,71% dos peridomicílios (Figura 5.8). Quando realizada a análise comparativa entre as áreas testemunha e tratada verificou-se que para o peridomicílio não houve diferença significativa nos meses novembro/1999, maio/2000 e julho/2000.

No período de dezembro/1999 a maio/2000 verificou-se aumento na positividade de imóveis para a presença de *L. longipalpis* coincidindo com o tempo mais prolongado entre os dois ciclos de borrifação e com o período propício ao aumento da densidade do vetor (Tabela 5.16). Embora quando analisada apenas a positividade para o intradomicílio verificou-se que o efeito da borrifação sobre a densidade do vetor foi mais duradouro (Tabela 5.16). Não foi observada significância estatística quando comparadas às áreas nos meses com os menores índices de positividade no intradomicílio.

Com as análises realizadas pelas médias de *L. longipalpis* / peridomicílio, na área testemunha, verificou-se o aumento da densidade a partir de janeiro/2000 estendendo-se até abril/2000, quando atinge o pico máximo. Observou-se, também, que os valores da densidade no ano de 2001 foram praticamente os mesmos, no período de dezembro/2000 a maio/2001, no peridomicílio da área testemunha. Cabe destacar que as médias de *L. longipalpis* por peridomicílio estiveram maiores na área tratada em cinco meses: em novembro/99, maio/2000 (correspondendo ao intervalo de tempo mais longo entre as borrifações), em janeiro/2001, junho/2001 e julho/2001 (Tabela 5.17 e Figura 5.9), sendo esta diferença significativa apenas nos meses de janeiro e julho de 2001. Nestes meses, em que as médias na área tratada foram maiores observou-se que, apesar da alta positividade dos peridomicílios, poucos imóveis produziram muitos flebotomíneos, o que pode refletir a falha no tratamento químico, devido às coberturas incompletas, como aquelas realizadas no 1º ciclo atingindo 85,7% de cobertura e, no 5º ciclo que foi de 83,7% de imóveis tratados. No intradomicílio a significância estatística não foi observada nos meses de abril, junho e julho de 2000, janeiro, junho e julho de 2001 (Tabela 5.17 e Figura

5.10), quando comparadas às médias de *L. longipalpis* / intradomicílio. Estas médias sempre estiveram próximas a zero, sendo encontrado o maior número de flebotomíneo justamente no mês de março/2000 em apenas 3 imóveis positivos para sua presença.

Tabela 5.16 – Distribuição mensal da positividade de domicílio para *Lutzomyia longipalpis* por local de captura. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Mês / Ano	PERIDOMICÍLIO							INTRADOMICÍLIO						
	Testemunha			Tratada			Análise Comparativa (p)	Testemunha			Tratada			Análise Comparativa (p)
	Pesquisados	Com <i>L. longipalpis</i>	%	Pesquisados	Com <i>L. longipalpis</i>	%		Pesquisados	Com <i>L. longipalpis</i>	%	Pesquisados	Com <i>L. longipalpis</i>	%	
out/99	123	18	14,63	124	3	2,42	0,000	123	7	5,69	123	0	0,00	0,021
nov/99	122	6	4,92	123	1	0,81	0,122	122	0	0,00	123	0	0,00	*
dez/99	125	10	8,00	123	3	2,44	0,049	125	4	3,20	123	0	0,00	0,135
jan/00	121	25	20,66	123	5	4,07	0,000	119	7	5,88	123	0	0,00	0,018
fev/00	123	22	17,89	123	8	6,50	0,001	123	9	7,32	123	0	2,44	0,006
mar/00	123	29	23,58	123	12	9,76	0,020	123	13	10,57	123	3	5,69	0,009
abr/00	123	49	39,84	123	13	10,57	0,000	123	16	13,01	123	7	1,63	0,048
mai/00	123	24	19,51	123	15	12,20	0,116	123	12	9,76	123	2	1,63	0,005
jun/00	123	34	27,64	123	7	5,69	0,000	123	4	3,25	123	2	0,00	0,679
jul/00	123	4	3,25	122	4	3,28	0,728	123	1	0,81	122	0	0,00	*
ago/00	123	18	14,63	123	2	1,63	0,000	123	4	3,25	123	0	0,00	0,130
set/00	123	32	26,02	123	0	0,00	0,000	123	5	4,07	123	0	0,00	0,071
out/00	123	15	12,20	123	0	0,00	0,000	123	5	4,07	123	0	0,81	0,122
nov/00	123	28	22,76	124	10	8,06	0,001	123	4	3,25	124	1	0,81	0,038
dez/00	123	23	18,70	123	7	5,69	0,001	123	6	4,88	123	1	0,00	0,366
jan/01	123	16	13,01	122	3	2,46	0,001	122	6	4,92	122	0	0,00	0,021
fev/01	123	32	26,02	118	5	4,24	0,000	123	7	5,69	118	0	0,85	0,009
mar/01	123	39	31,71	123	4	3,25	0,000	123	9	7,32	123	1	0,81	0,074
abr/01	123	37	30,08	122	5	4,10	0,000	123	7	5,69	122	1	2,46	0,044
mai/01	122	31	25,41	123	5	4,07	0,000	122	10	8,20	123	3	0,81	0,477
jun/01	123	20	16,26	123	9	7,32	0,029	123	1	0,81	123	1	0,00	0,248
jul/01	123	18	14,63	123	2	1,63	0,000	123	3	2,44	122	0	0,82	0,003
ago/01	123	29	23,58	123	0	0,00	0,000	123	11	8,94	123	1	0,00	0,071
set/01	123	14	11,38	123	0	0,00	0,000	123	5	4,07	123	0	0,00	0,038
out/01	123	27	21,95	123	4	3,25	0,000	123	6	4,88	123	0	0,00	0,000

Figura 5.8 - Distribuição mensal da positividade de domicílio para *Lutzomyia longipalpis* por local de captura: peri (A) e intradomicílio (B). Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Tabela 5.17 – Distribuição mensal da média de *Lutzomyia longipalpis* por domicílio por local de captura. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Mês / Ano	PERIDOMICÍLIO							INTRADOMICÍLIO						
	Testemunha			Tratada			Análise Comparativa (p)	Testemunha			Tratada			Análise Comparativa (p)
	Nº L. <i>longipalpis</i>	Média	Variância	Nº L. <i>longipalpis</i>	Média	Variância		Nº L. <i>longipalpis</i>	Média	Variância	Nº L. <i>longipalpis</i>	Média	Variância	
Out/99	58	0.472	10.104	4	0.032	0.048	0.000	9	0.073	0.101	0	0.000	0.000	0.007
Nov/99	10	0.082	0.192	12	0.098	1.171	0.056	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	*
Dez/99	21	0.168	0.915	4	0.033	0.048	0.051	4	0.032	0.031	0	0.000	0.000	0.046
Jan/00	189	1.562	81.832	10	0.081	0.321	0.000	30	0.252	2.326	0	0.000	0.000	0.006
Fev/00	128	1.041	17.908	103	0.837	29.285	0.007	12	0.098	0.154	0	0.000	0.000	0.002
Mar/00	288	2.341	113.522	129	1.049	61.571	0.003	258	2.098	200.646	4	0.033	0.048	0.009
Abr/00	343	2.789	193.627	221	1.797	199.098	0.000	35	0.285	1.320	7	0.057	0.054	0.044
Mai/00	92	0.748	8.911	160	1.301	42.360	0.131	35	0.285	3.107	2	0.016	0.016	0.006
Jun/00	87	0.707	8.782	11	0.089	0.197	0.000	5	0.041	0.066	2	0.016	0.016	0.406
Jul/00	6	0.049	0.080	5	0.041	0.066	1.000	1	0.008	0.008	0	0.000	0.000	0.319
Ago/00	34	0.276	0.90700	4	0.033	0.081	0.000	4	0.033	0.032	0	0.000	0.000	0.044
Set/00	112	0.911	5.623	0	0.000	0.000	0.000	18	0.146	0.716	0	0.000	0.000	0.024
Out/00	85	0.691	11.494	0	0.000	0.000	0.000	6	0.049	0.063	0	0.000	0.000	0.024
Nov/00	44	0.358	1.871	7	0.056	0.054	0.001	14	0.114	0.577	1	0.008	0.008	0.054
Dez/00	180	1.463	116.038	15	0.122	0.665	0.002	7	0.057	0.071	0	0.000	0.000	0.013
Jan/01	144	1.171	34.389	222	1.820	119.356	0.002	15	0.123	0.770	2	0.016	0.033	0.174
Fev/01	136	1.122	23.239	35	0.297	8.159	0.000	13	0.106	0.292	0	0.000	0.000	0.009
Mar/01	169	1.374	22.121	56	0.455	12.824	0.000	16	0.130	0.311	1	0.008	0.008	0.001
Abr/01	119	0.967	7.376	6	0.049	0.064	0.038	16	0.130	0.852	2	0.016	0.033	0.036
Mai/01	172	1.410	20.574	9	0.073	0.232	0.000	22	0.180	0.612	4	0.033	0.048	0.043
Jun/01	28	0.228	0.466	64	0.520	13.153	0.380	4	0.033	0.130	1	0.008	0.008	0.995
Jul/01	38	0.309	1.461	45	0.366	10.726	0.000	3	0.024	0.024	0	0.000	0.000	0.083
Ago/01	97	0.789	9.889	0	0.000	0.000	0.000	54	0.439	6.888	1	0.008	0.008	0.003
Set/01	21	0.171	0.290	0	0.000	0.000	0.000	6	0.049	0.063	0	0.000	0.000	0.024
Out/01	63	0.512	3.596	8	0.065	0.225	0.010	41	0.333	8.929	0	0.000	0.000	0.013

Figura 5. 9 – Distribuição mensal das médias de *Lutzomyia longipalpis* por peridomicílio. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Figura 5. 10 – Distribuição mensal das médias de *Lutzomyia longipalpis* por intradomicílio. Áreas testemunha e tratada, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

O manejo ambiental consistiu na modificação do micro ambiente reduzindo e/ou alterando a matéria orgânica e aumentando a insolação nos locais prováveis de criação do vetor. Dos 677 imóveis existentes na área calagem, 98,6% foram visitados no período trabalhado. Destes, em 39,9% foram necessárias a limpeza e retirada de matéria orgânica e, a aplicação do calcário ocorreu em 53,5%. Na Tabela 5.18 são apresentados os dados referentes ao manejo ambiental. Verificou-se uma redução da necessidade de intervenção com o tempo. No primeiro ciclo, em 65,7% dos imóveis foi necessário proceder à limpeza do peridomicílio enquanto no último ciclo apenas 6,64% dos imóveis foi realizada a intervenção mecânica. No entanto, a aplicação de calcário foi necessária em 53,5% dos imóveis trabalhados variando entre 49,2% a 58,0% no período do estudo.

Tabela 5.18 - Número de domicílios trabalhados, consumo de calcário dolomítico e número de homens.dia utilizados para a calagem e limpeza. Área calagem, Araçatuba – SP, janeiro / 2000 a julho / 2001.

Ciclo	Período	Imóveis							Consumo de Calcário Dolomítico 80%		Nº dias Trabalhados
		Existen tes	Visitados	Trabalhados				Por Mês	Médio/ imóvel (Kg)		
				Controle mecânico		Calagem					
				Nº	Nº	%	Nº			%	
1	Jan - Fev/2000	677	676	99,9	445	27,5	352	16,2	7920	22,5	23
2	Abr - Mai/2000	677	671	99,1	390	24,1	333	15,3	7200	21,6	13
3	Jul - Ago/2000	677	661	97,6	372	23,0	379	17,4	4350	11,5	19
4	Out - Nov/2000	677	663	97,9	290	17,9	341	15,7	4050	11,9	15
5	Jan - Fev/2001	677	667	98,5	77	4,8	375	17,2	4350	11,6	15
6	Jul / 2001	677	666	98,4	45	2,8	395	18,2	4500	11,4	12
Total		4062	4004	98,6	1619	100,0	2175	100,0	32370	14,9	97
% em relação ao total					39,9		53,5				

O controle para aplicação do calcário foi monitorado pela concentração de hidrogênio (pH) e a quantidade de matéria orgânica (MO) no solo (Figura 5.11). Cabe ressaltar que a média do pH do solo na região de Araçatuba, segundo a ARASOLO ANÁLISES S.C. LTDA, é de 4,5 e não se conhece a quantidade média de matéria orgânica na região. O valor inicial do pH da área calagem foi 5,8 e a partir desta medida, calculou-se a quantidade de calcário a ser aplicado. Verificaram-se nos dez imóveis acompanhados na área calagem, que os valores do pH estiveram, em média, acima de 7,0. Quando comparada com os 10 imóveis da área testemunha verificou-se coeficiente de correlação de 0,47 (covar = 0,015), refletindo em valores

mais altos sempre para área calagem. Com relação à MO, na análise inicial a média para área calagem foi $18,0\text{g/dm}^3$, a partir de outubro/2000 constatou-se o decréscimo a valores inferiores a $18,0\text{g/dm}^3$ (Figura 5.11). A comparação com área testemunha mostrou coeficiente de correlação de 0,66 (covar = 11,98).

Figura 5. 11 – Distribuição das médias da concentração de íons hidrogênio (pH) e da quantidade de matéria orgânica no solo, segundo mês de avaliação. Áreas calagem e testemunha, Araçatuba – SP, abril / 2000 a outubro / 2001.

Para estudar o impacto do manejo ambiental sobre a densidade de flebotomíneos, realizou-se análise comparativa da positividade de domicílios (Tabela 5.19 e Figura 5.12) e das médias de *L. longipalpis* (Tabela 5.20) entre as áreas testemunha e calagem, tanto para o peri como para o intradomicílio (Figuras 5.13 e 5.14). O resultado demonstrou que houve diferença significativa na positividade de imóveis tanto no peri como para o intradomicílio, principalmente no período dezembro/1999 a junho/ 2000. No peridomicílio observou-se que em 16 ocasiões houve diferença significativa entre as áreas favorecendo a área testemunha, exceto

no mês de setembro/2001. No intradomicílio, essa diferença significativa foi observada em 11 meses também favorecendo a área testemunha, exceto para o mês de maio/2001. Verificou-se tendência de aumento da positividade de imóveis a partir do mês de fevereiro/01 na área calagem, nos dois locais de captura (Figura 5.19), sendo que no segundo semestre de 2001, a maior positividade de peridomicílios foi verificada na área calagem e a partir de maio de 2001 para o intradomicílio dessa mesma área. Entretanto, foram observadas diferenças significativas para os meses de setembro e agosto de 2001, no peri e intradomicílio, respectivamente.

Com relação às médias de *L. longipalpis* por domicílio, constatou-se que, no peridomicílio, esses valores foram sempre maiores para área testemunha, porém em cinco meses de 2001 (abril, junho, agosto, setembro e outubro) foram observadas médias maiores na área calagem tendo sido significativa esta diferença nos meses de abril, junho e outubro (Tabela 5.20). No intradomicílio, observaram-se valores menores do que na área testemunha exceto nos meses de agosto de 2000, junho, julho e setembro de 2001, sendo observada diferença significativa nos meses de junho e julho de 2001 (Tabela 5.20 e Figura 5.14).

Tabela 5.19 – Distribuição mensal da positividade de domicílios para *Lutzomyia longipalpis* por local de captura. Áreas testemunha e calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Mês / Ano	PERIDOMICÍLIO							INTRADOMICÍLIO						
	Testemunha			Calagem			Análise Comparativa (p)	Testemunha			Calagem			Análise Comparativa (p)
	Pesquisados	Com L. longipalpis	%	Pesquisados	Com L. longipalpis	%		Pesquisados	Com L. longipalpis	%	Pesquisados	Com L. longipalpis	%	
out/99	123	18	14,63	123	3	2,44	0,000	123	7	5,69	122	1	0,82	0,074
nov/99	122	6	4,92	123	6	4,88	0,988	122	0	0,00	123	0	0,00	*
dez/99	125	10	8,00	123	1	0,81	0,005	125	4	3,20	122	2	1,64	0,702
jan/00	121	25	20,66	123	8	6,50	0,001	119	7	5,88	123	0	0,00	0,018
fev/00	123	22	17,89	123	2	1,63	0,000	123	9	7,32	123	0	0,00	0,006
mar/00	123	29	23,58	123	13	10,57	0,034	123	13	10,57	123	2	1,63	0,003
abr/00	123	49	39,84	123	5	4,07	0,000	123	16	13,01	123	5	4,07	0,012
mai/00	123	24	19,51	123	5	4,07	0,000	123	12	9,76	123	1	0,81	0,001
jun/00	123	34	27,64	123	3	2,44	0,000	123	4	3,25	123	0	0,00	0,130
jul/00	123	4	3,25	123	1	0,81	0,366	123	1	0,81	123	1	0,81	0,477
ago/00	123	18	14,63	123	5	4,07	0,004	123	4	3,25	123	5	4,07	1,000
set/00	123	32	26,02	123	7	5,69	0,040	123	5	4,07	123	0	0,00	0,071
out/00	123	15	12,20	123	6	4,88	0,003	123	5	4,07	122	0	0,00	0,071
nov/00	123	28	22,76	123	10	8,13	0,139	123	4	3,25	123	4	3,25	0,122
dez/00	123	23	18,70	123	8	6,50	0,001	123	6	4,88	123	2	1,63	0,038
jan/01	123	16	13,01	123	9	7,32	0,269	122	6	4,92	123	3	2,44	0,366
fev/01	123	32	26,02	129	26	20,16	0,041	123	7	5,69	129	7	5,43	0,021
mar/01	123	39	31,71	123	25	20,33	0,037	123	9	7,32	123	5	4,07	0,009
abr/01	123	37	30,08	123	23	18,70	0,343	123	7	5,69	123	5	4,07	0,074
mai/01	122	31	25,41	123	25	20,33	0,077	122	10	8,20	123	15	12,20	0,044
jun/01	123	20	16,26	122	31	25,41	0,252	123	1	0,81	123	11	8,94	0,477
jul/01	123	18	14,63	124	25	20,16	0,881	123	3	2,44	123	11	8,94	0,248
ago/01	123	29	23,58	123	30	24,39	0,267	123	11	8,94	123	9	7,32	0,003
set/01	123	14	11,38	123	20	16,26	0,016	123	5	4,07	123	12	9,76	0,071
out/01	123	27	21,95	122	13	10,66	0,000	123	6	4,88	121	4	3,31	0,038

Figura 5.12 - Distribuição mensal da positividade de domicílios para *Lutzomyia longipalpis*, local de captura: peri (A) e intradomicílio (B). Áreas testemunha e calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Tabela 5.20 – Distribuição da média mensal de *Lutzomyia longipalpis* por domicílio e local de captura. Áreas testemunha e Calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Mês / Ano	PERIDOMICÍLIO							INTRADOMICÍLIO						
	Testemunha			Calagem			Análise Comparativa (p)	Testemunha			Calagem			Análise Comparativa (p)
	Nº de <i>L. longipalpis</i>	Média	Variância	Nº de <i>L. longipalpis</i>	Média	Variância		Nº de <i>L. longipalpis</i>	Média	Variância	Nº de <i>L. longipalpis</i>	Média	Variância	
Out/99	58	0.472	10.104	3	0.024	0.024	0.001	9	0.073	0.101	1	0.008	0.008	0.032
Nov/99	10	0.082	0.192	11	0.089	0.328	0.981	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	*
Dez/99	21	0.168	0.915	12	0.098	1.171	0.007	4	0.032	0.031	2	0.016	0.016	0.427
Jan/00	189	1.562	81.832	18	0.146	0.552	0.001	30	0.252	2.326	0	0.000	0.000	0.006
Fev/00	128	1.041	17.908	12	0.098	0.990	0.000	12	0.098	0.154	0	0.000	0.000	0.002
Mar/00	288	2.341	113.522	60	0.488	6.744	0.007	258	2.098	200.646	2	0.016	0.016	0.003
Abr/00	343	2.789	193.627	33	0.268	2.493	0.000	35	0.285	1.320	6	0.049	0.063	0.012
Mai/00	92	0.748	8.911	6	0.049	0.063	0.000	35	0.285	3.107	1	0.008	0.008	0.002
Jun/00	87	0.707	8.782	3	0.024	0.024	0.000	5	0.041	0.056	0	0.000	0.000	0.044
Jul/00	6	0.049	0.080	1	0.008	0.008	0.174	1	0.008	0.008	1	0.008	0.008	0.251
Ago/00	34	0.276	0.907	47	0.382	11.943	0.005	4	0.033	0.032	6	0.049	0.063	0.726
Set/00	112	0.911	5.623	74	0.602	37.586	0.000	18	0.146	0.716	0	0.000	0.000	0.024
Out/00	85	0.691	11.494	10	0.081	0.174	0.034	6	0.049	0.063	0	0.000	0.000	0.024
Nov/00	44	0.358	1.871	12	0.098	0.171	0.004	14	0.114	0.577	2	0.016	0.016	0.148
Dez/00	180	1.463	116.038	10	0.081	0.092	0.118	7	0.057	0.071	3	0.024	0.024	0.305
Jan/01	144	1.171	34.389	20	0.163	0.383	0.001	15	0.123	0.770	8	0.065	0.143	0.981
Fev/01	138	1.122	23.239	44	0.341	1.461	0.209	13	0.106	0.292	7	0.054	0.052	0.891
Mar/01	169	1.374	22.121	64	0.520	4.612	0.027	16	0.130	0.311	6	0.049	0.063	0.263
Abr/01	119	0.967	7.376	136	1.106	20.981	0.049	16	0.130	0.852	8	0.065	0.127	0.566
Mai/01	172	1.410	20.574	81	0.659	6.866	0.285	22	0.180	0.612	17	0.138	0.169	0.357
Jun/01	28	0.228	0.456	121	0.992	12.851	0.050	4	0.033	0.130	19	0.154	0.312	0.003
Jul/01	38	0.309	1.461	35	0.282	0.448	0.282	3	0.024	0.024	21	0.171	0.667	0.027
Ago/01	97	0.789	9.889	161	1.309	34.707	0.961	54	0.439	6.888	11	0.089	0.115	0.603
Set/01	21	0.171	0.290	51	0.415	6.523	0.297	6	0.049	0.063	13	0.106	0.112	0.082
Out/01	63	0.512	3.596	68	0.557	21.406	0.019	41	0.333	8.929	4	0.033	0.032	0.509

Figura 5. 13 – Distribuição mensal das médias de *Lutzomyia longipalpis* por peridomicílio. Áreas testemunha e calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Figura 5. 14 - Distribuição mensal das médias de *Lutzomyia longipalpis* por intradomicílio. Áreas testemunha e calagem, Araçatuba – SP, outubro de 1999 a outubro de 2001.

Para estudar a influência das intervenções realizadas para o controle da densidade vetorial (tratamento químico com inseticida de ação residual e manejo ambiental), dos fatores climáticos (temperatura, umidade relativa do ar, presença de chuva ou vento), da sazonalidade e da frequência horária, que determinaram a presença de *L. longipalpis* foi utilizada a técnica de regressão logística múltipla. Para o conjunto de dados realizaram-se as análises univariadas e foram obtidos as *odds ratio* e respectivos intervalos de confiança (Tabela 5.21). Como resultado, obteve-se na área testemunha 5,65 vezes mais chance de apresentar flebotomíneos, enquanto na área calagem essa chance foi de 3,90 vezes, quando comparadas à área tratada. O peridomicílio foi o local que apresentou 3,90 vezes mais chance de encontro do vetor quando comparada ao intradomicílio. Observou-se mais chance de capturar o vetor nos meses que correspondem ao final do verão e início do outono (OR = 1,69), quando comparados aos meses de inverno. Com relação aos fatores climáticos, verificou-se que a ausência de chuva representou uma chance de encontro do vetor 1,96 vezes, quando comparada com sua presença e a presença de vento (OR = 0,53) implicou na redução da chance de capturar flebotomíneo quando comparados à ausência deste fator. O vento quando presente de modo contínuo representou uma chance de 4,43 vezes de capturar-se *L. longipalpis* quando comparado à presença de vento pontualmente durante a captura entomológica. Porém, esta chance aparece aumentada para 5,97 vezes quando o vento esteve ausente. Verificou-se mais chance de capturar o vetor quando as coletas foram realizadas em noites com temperaturas superiores a 20,0°C, apontando a faixa entre 20,0 a 29,9°C como aquela em que se encontrou maior positividade (8,4%) e chance de 2,05 vezes quando comparada às temperaturas menores de 20,0°C. A umidade relativa do ar acima de 69,9% representou maior chance de encontro do vetor, sendo que a faixa acima de 89,9% foi aquela que apresentou maior positividade de coletas (9,9%) e chance de 1,40 vezes mais quando comparada à faixa < 70,0%.

Tabela 5.21 - Distribuição do número de capturas entomológicas; *odds ratio* (bruta), intervalo de confiança (95%) segundo as variáveis - área de estudo, local, hora e meses de captura e fatores climáticos (presença de chuva e de vento, modalidades da chuva e do vento e faixas de temperatura e umidade relativa do ar). Araçatuba - SP, outubro/1999 a outubro/2001.

VARIÁVEIS	CATEGORIAS	Nº de capturas entomológicas positivas para a presença de <i>Lutzomyia longipalpis</i>			OR _{BRUTA}	IC _{95%} (ORb)	p (x²)
		AUSENTE (N=17108)	PRESENTE (N=1327)	%			
ÁREA	Tratada	5986	150	2,5	1	-	0,000
	Testemunha	5381	762	14,2	5,65	4,72 - 6,76	
	Calagem	5741	415	7,2	2,88	2,38 - 3,49	
LOCAL DE CAPTURA	Intradomicílio	8923	290	3,3	1	-	0,000
	Peridomicílio	8185	1037	12,7	3,90	3,41 - 4,46	
HORA DE CAPTURA (h)	até as 18:59	1643	128	7,8	1	-	0,001
	19:00 as 19:59	3730	307	8,2	1,05	0,67 - 1,63	
	20:00 as 20:59	5996	518	8,6	1,11	0,73 - 1,69	
	21:00 as 21:59	5403	349	6,5	1,16	0,77 - 1,76	
	22:00 e mais	336	25	7,4	0,87	0,57 - 1,32	
MESES DE CAPTURA	Jun - Jul - Ago	3460	228	6,6	1	-	0,000
	Set - Out - Nov	4201	223	5,3	0,81	0,67 - 0,97	
	Dez - Jan - Fev	5468	432	7,9	1,20	1,02 - 1,42	
	Mar - Abr - Mai	3979	444	11,2	1,69	1,43 - 120	
PRESENÇA DE CHUVA ¹	Sim	647	26	4,0	1	-	0,000
	Não	16437	1301	7,9	1,96	1,32 - 2,90	
MODALIDADE CHUVA	Pontual	55	2	3,6	1	-	0,000
	Contínua	479	9	1,9	0,52	0,11 - 2,46	
	Ausente	16574	1316	7,9	2,90	0,53 - 8,96	
PRESENÇA DE VENTO ²	Não	13120	1145	8,7	1	-	0,000
	Sim	3971	182	4,6	0,53	0,45 - 0,62	
MODALIDADE VENTO	Pontual	225	3	1,3	1	-	0,000
	Contínua	1510	90	6,0	4,43	1,40 - 14,06	
	Ausente	15373	1234	8,0	5,97	1,92 - 18,60	
FAIXA DE TEMPERATURA	< 20,0°C	1004	41	4,1	1	-	0,000
	20,0 - 29,0°C	11824	993	8,4	2,05	1,49 - 2,81	
	> 29,0°C	4280	293	6,8	1,67	1,19 - 2,33	
FAIXA DE UMIDADE (%)	>=80,1	4753	332	7,0	1	-	0,006
	70,1 - 80,0	5069	371	7,3	0,88	0,75 - 1,03	
	60,1 - 70,0	3891	313	8,0	0,80	0,68 - 0,94	
	<=60,0	3395	311	9,2	0,76	0,65 - 0,90	

¹ 24 REGISTROS SEM INFORMAÇÃO EXCLUÍDOS DA ANÁLISE

² 17 REGISTROS SEM INFORMAÇÃO EXCLUÍDOS DA ANÁLISE

Para a análise múltipla foram selecionadas as variáveis que apresentaram $p < 0,10$ e conferiram poder explicativo para a presença de *L. longipalpis*. Embora as variáveis modalidades chuva e vento tenham apresentado significância estatística,

não foram inseridas no modelo, por serem variáveis que já seriam explicadas pelas variáveis presença de vento e presença de chuva além de serem variáveis subjetivas, condicionadas a percepção do capturador. O modelo final foi composto pelas variáveis: área de estudo, local de captura, hora de captura, meses de captura, presença de chuva, presença de vento, faixa de temperatura e faixa de umidade (Tabela 5.22). Pelo modelo de regressão logística final verificou-se que os fatores de risco independentes para a presença de *L. longipalpis* foram: área, local de captura, hora de captura, meses de captura, presença de chuva, faixa de temperatura e faixa de umidade.

Tabela 5.22 - Análise múltipla dos fatores independentes associados à positividade das coletas para a presença de *Lutzomyia longipalpis*. Araçatuba - SP, outubro/199 a outubro/2001.

VARIÁVEIS	CATEGORIAS	OR _{BRUTA}	IC _{95%} (ORb)	OR _{ajustada}	IC _{95%} (OR _{aj})
ÁREA	Tratada	1	-	1	-
	Testemunha	5,65	4,72 - 6,76	6,13	5,10 - 7,38
	Calagem	2,88	2,38 - 3,49	3,08	2,53 - 3,76
LOCAL DE CAPTURA	Intradomicílio	1	-	1	-
	Peridomicílio	3,90	3,41 - 4,46	4,09	3,57 - 4,68
HORA DE CAPTURA (h)	até as 18:59	1	-	1	-
	19:00 as 19:59	1,05	0,67 - 1,63	1,10	0,88 - 1,38
	20:00 as 20:59	1,11	0,73 - 1,69	1,33	1,07 - 1,66
	21:00 as 21:59	1,16	0,77 - 1,76	1,02	0,79 - 1,31
	22:00 e mais	0,87	0,57 - 1,32	0,95	0,59 - 1,55
MESES DE CAPTURA	Jun - Jul - Ago	1	-	1	-
	Set - Out - Nov	0,81	0,67 - 0,97	0,78	0,63 - 0,98
	Dez - Jan - Fev	1,20	1,02 - 1,42	1,33	1,10 - 1,65
	Mar - Abr - Mai	1,69	1,43 - 120	1,81	1,49 - 2,19
PRESENÇA DE CHUVA	Sim	1	-	1	-
	Não	1,96	1,32 - 2,91	1,71	1,13 - 2,60
PRESENÇA DE VENTO	Não	1	-	1,00	-
	Sim	0,53	0,45 - 0,62	0,77	0,64 - 0,91
FAIXA DE TEMPERATURA	< 20,0°C	1	-	1	-
	20,0 - 29,0°C	2,05	1,49 - 2,81	1,84	1,31 - 2,59
	> 29,0°C	1,67	1,19 - 2,33	1,63	1,12 - 2,60
FAIXA DE UMIDADE (%)	>=80,1	1	-	1	-
	70,1 - 80,0	0,88	0,75 - 1,03	0,94	0,79 - 1,12
	60,1 - 70,0	0,80	0,68 - 0,94	1,05	0,88 - 1,26
	<=60,0	0,76	0,65 - 0,90	1,34	1,10 - 1,62

Validade do modelo Teste Hosmer e Lemeshow p = 0,416.

A área testemunha apresentou 6,13 vezes mais chance de capturas positivas quando comparada à área tratada e a área calagem por sua vez apresentou 3,08 vezes mais chance de apresentar o vetor do que a área tratada. Da mesma forma, o peridomicílio apresentou 4,09 mais chance de ter o vetor que o intradomicílio. O encontro de *L. longipalpis* foi favorecido pela época de captura apresentando nos meses de março - abril - maio 1,81 vezes mais chance de seu encontro quando comparados aos meses de junho - julho - agosto. A presença de vento, por sua vez, diminuiu a chance de encontro do vetor (OR=0,77) quando comparado à ausência de vento. O horário de captura que favoreceu o encontro do vetor foi das 20h00 as 20h59, representando 1,33 vezes mais chance quando comparado ao horário logo após o início do crepúsculo. O aumento de temperatura favoreceu a presença de *L. longipalpis*, sendo que a chance de encontro foi 1,85 vezes mais nas temperaturas entre 20,0 e 29,0°C e 1,63 vezes para as temperaturas acima de 29,0°C quando comparadas às temperaturas inferiores a 20,0°C, a ausência de chuva favoreceu o encontro do vetor 1,96 vezes em relação a sua presença e faixas de umidade $\leq 60,0\%$ conferiram situação favorável ao encontro do vetor quando comparadas a faixa de umidade superior a 80,0%, representando a chance de encontro do vetor de 1,34 vezes.

4 - ASPECTOS DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA CANINA EM ARAÇATUBA

A análise da coorte canina nas três áreas de estudo é apresentada a seguir. Para estudar as possíveis associações entre a infecção canina e as características individuais foram avaliados todos os cães residentes no município de Araçatuba, que foram cadastrados e com pelo menos uma amostra de sangue coletada no período de agosto de 2000 a agosto de 2001. Analisou-se o percentual de cães soropositivos segundo cada variável: faixa etária, sexo, tipo de pêlo, cor da pelagem, raça e local de permanência do cão ao dormir. Todos os cães residentes nas áreas foram avaliados, exceto aqueles menores de 3 meses de idade, que foram incluídos na coleta seguinte. Nesta ocasião, foram cadastrados 438 cães, na área testemunha; 476, na área tratada e 483 cães na calagem, tendo sido registrados no final do período um total de 1840 cães residentes nas áreas.

A cada coleta, foram visitados 526 imóveis na área testemunha; 704, na tratada e 676 imóveis, na área calagem. O número de domicílios segundo o número de cães está apresentado na Tabela 5.23. Na área testemunha foi encontrado pelo menos 1 cão em 288 (54,8%) imóveis e a média encontrada de cão por imóvel foi de 1,1 cão/domicílio. Na área tratada 345 (49,0%) imóveis apresentaram pelo menos 1 cão, e a relação encontrada foi de 0,93 cão/domicílio. Na área calagem, encontrou-se 340 (50,3%) imóveis com a presença de pelo menos um animal e a relação encontrada foi de 0,94 cão/domicílio. Em cada uma das áreas cerca de 50% dos imóveis não tinham cão (Tabela 5.23). Não se observou diferença significativa na distribuição de cães entre as áreas, nem para os domicílios com apenas 1 cão ($\chi^2 = 0,32$) ou com 2 ou mais cães ($\chi^2 = 1,20$).

Tabela 5. 23 - Número de domicílios visitados segundo o número de cães existentes, por área de estudo. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Nº de Cães	Testemunha		Tratada		Calagem		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0	238	45,2	359	51,0	336	49,7	933	48,9
1	156	29,7	175	24,9	167	24,7	498	26,1
2 – 3	101	19,2	140	19,9	149	22,0	390	20,5
4 – 5	25	4,8	24	3,4	17	2,5	66	3,5
≥ 6	6	1,1	6	0,8	7	1,1	19	1,0
Total	526	100,0	704	100,0	676	100,0	1906	100,0

Durante o estudo, foram realizadas 1906 visitas aos domicílios. O percentual de domicílios, segundo o número de cães com LVA canina por área, pode ser observada na Tabela 5.24, verificando-se que dos imóveis com apenas 1 cão, em 33,3% foi detectada a presença de animal soropositivo. Nesta situação, a maior positividade de domicílio foi observada na área calagem (40,1%). Dos domicílios com 2 ou mais cães, 132 estavam situados na área testemunha e apresentaram taxa de positividade de 7,6%; 170, na área tratada com taxa de positividade de 4,7% e, 173 domicílios, na área calagem com positividade de 8,1%. Não houve diferença significativa ($\chi^2 = 1,77$) na distribuição percentual de imóveis com cães soropositivos entre as três áreas.

Tabela 5.24 - Distribuição de domicílios com cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo o número de cães/domicílio. Araçatuba - SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Nº de Cães	Nº de Domicílios											
	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos	%	Nº	Pos	%	Nº	Pos	%	Nº	Pos	%
1	156	44	28,2	175	55	31,4	167	67	40,1	498	166	33,3
2 - 3	101	9	8,9	140	8	5,7	149	14	9,4	390	31	7,9
4 - 5	25	1	4,0	24	0	0,0	17	0	0,0	66	1	1,5
≥ 6	6	0	0,0	6	0	0,0	7	0	0,0	19	0	0,0
Total	526	54	10,3	704	63	8,9	676	81	12,0	1906	198	10,4

Com relação à distribuição dos cães segundo sexo, nas três áreas do estudo, registrou-se um maior percentual de fêmeas (Figura 5.15). No total foram examinadas 51,7% de fêmeas, não se verificando diferença significativa ($p > 0,05$) entre as áreas. Quando avaliadas as áreas separadamente houve diferença significativa ($p = 0,04$) para maior percentual de fêmeas (54,2%), na área testemunha. No entanto, o maior percentual de cães soropositivos para LVA canina foi observado para os machos (Tabela 5.25), exceto para a área tratada, embora na análise comparativa não tenha sido observada diferença significativa com relação à positividade de machos em relação às fêmeas.

Figura 5.15 – Percentual de cães segundo sexo por área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Tabela 5.25 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo sexo e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Sexo	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
Fêmea	298	32	10,74	334	42	12,57	320	45	14,06	952	119	12,50
Macho	252	39	15,48	322	31	9,63	314	52	16,56	888	122	13,74
Análise comparativa Qui² (valor p)	2.73 (0,098)			1,44 (0,230)			0,76 (0,382)			0,62 (0,431)		

A distribuição etária da coorte de cães em cada uma das áreas está apresentada na Figura 5.16, na qual se observa, que de uma maneira geral, as três áreas foram compostas por população jovem. O maior percentual de cães esteve concentrado na faixa entre 1 a 2 anos de idade (27,7%), seguido da faixa etária de 3 a 4 anos (20,4%). Foi observada diferença altamente significativa quando comparadas essas faixas às demais faixas etárias ($\chi^2 = 68,99$). Esta diferença foi observada em todas as áreas.

Figura 5.16 – Distribuição percentual de cães segundo faixa etária e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

A distribuição de cães infectados, segundo faixa etária, mostrou que os menores percentuais de cães soropositivos estiveram nos cães com idade menor ou igual a 3 meses e nas demais faixas etárias a distribuição desse índice foi semelhante nas três áreas estudadas, não se observando diferença significativa (Tabela 5.26).

Tabela 5.26 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo faixa etária e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Faixa Etária	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
<=3 meses	46	-	-	42	2	4,8	46	5	10,9	134	7	5,2
4 a 11 meses	76	8	10,5	144	12	8,3	118	17	14,4	338	37	10,9
1 a 2 anos	148	20	13,5	163	28	17,2	198	25	12,6	509	73	14,3
3 a 4 anos	107	18	16,8	148	15	10,1	121	21	17,4	376	54	14,4
5 a 6 anos	77	9	11,7	72	6	8,3	91	18	19,8	240	33	13,8
7 a 9 anos	57	9	15,8	50	6	12,0	37	7	18,9	144	22	15,3
>=10 anos	39	7	17,9	37	4	10,8	23	4	17,4	99	15	15,2
Análise comparativa Qui² (valor p)	2,48 (0,779)*			9,65 (0,140)			4,12 (0,661)			10,95 (0,089)		

* exceto <=3 meses de idade

Com relação à característica fenotípica tipo de pêlo foi verificada a maior frequência de cães de pêlo do tipo curto-liso (65,3%), com diferença altamente significativa ($\chi^2 = 409,34$) quando comparados aos demais. Essa proporção e significância estatística para pêlo do tipo curto-liso foi também observada em cada uma das áreas estudadas ($\chi^2 = 72,25$, na área testemunha; $\chi^2 = 149,88$, na tratada e $\chi^2 = 185,28$, na calagem) (Figura 5.17).

A positividade de cães infectados segundo o tipo de pêlo mostrou diferença significativa ($\chi^2 = 11,48$) entre os grupos, sendo que os maiores percentuais foram observados nos animais de pêlo curto-liso (13,8%) e longo-liso (15,7%). Semelhantes valores de positividade foram observados quando analisada cada área de estudo (Tabela 5.27). Para a análise comparativa de cada área foram excluídos os cães com tipo de pêlo curto-crespo, das áreas testemunha e tratada, dado que não foi encontrado nenhum animal soro-reagente nesse grupo. Como resultado, observou-se que com exceção da área testemunha ($\chi^2 = 8,19$, $p=0,016$), nas demais, não foi observada significância estatística para o tipo de pêlo conforme pode

ser observado na Tabela 5.27.

Figura 5.17 – Distribuição percentual de cães segundo tipo de pêlo e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Tabela 5.27 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo tipo de pêlo e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Tipo de Pêlo	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
Curto - Liso	309	43	13,9	444	51	11,5	448	72	16,1	1201	166	13,8
Curto - Crespo	7	0	0,0	3	0	0,0	17	1	5,9	27	1	3,7
Longo - Liso	142	24	16,9	95	15	15,8	94	13	13,8	331	52	15,7
Longo - Crespo	92	4	4,3	114	7	6,1	75	11	14,7	281	22	7,8
Análise comparativa Qui² (valor p)	8,19 (0,016)*			4,99 (0,082)*			0,55 (0,671)			11,48 (0,009)		

* excluindo pêlo curto - crespo

Quando reagrupados os cães segundo o tipo de pêlo em apenas dois grupos: curto ($n = 1228$ e 168 cães soropositivos) ou longo ($n = 612$ e 74 cães soropositivos) e cães de pêlo crespo ($n = 308$ e 23 cães soropositivos) ou liso ($n = 1532$ e 218 soropositivos) observou-se que cães de pêlo liso tiveram mais chance de infecção (14,2%) do que cães de pêlo crespo (7,5%) ($OR = 2,06$ [$IC_{95\%} = 1,28; 3,32$], $\chi^2 =$

9,72 $p=0,001$), enquanto para os cães de pêlo longo (12,1%) e curto (13,7%) a chance de infecção foi semelhante ($OR = 1,14$ [$IC_{95\%} = 0,84; 1,55$], $\chi^2 = 0,69$ $p=0,41$).

Com relação à característica fenotípica cor da pelagem a maior proporção de cães foi observada para o grupo de cor preta (35,8%), esta mesma proporção foi observada nas três áreas de estudo (Figura 5.18). Contudo as maiores taxas de positividade foram observadas no grupo de cor parda (Tabela 5.28).

Para a análise comparativa da distribuição da positividade segundo a cor da pelagem foi excluído o grupo outra cor, para as áreas testemunha e tratada, uma vez que neste grupo não foi observado nenhum cão sorologicamente positivo. Como resultado, verificou-se diferença significativa ($\chi^2 = 16,35$) quando analisado pelo total de cães das três áreas estudadas. Quando analisadas as áreas separadamente, observou-se diferença significativa na proporção dos cães soropositivos segundo a cor da pelagem somente na área tratada ($\chi^2 = 13,98$) (Tabela 5.28).

Figura 5.18 – Distribuição percentual de cães segundo cor do pêlo e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Quando comparada a positividade dos cães de cor parda com o de cor preta verificou-se diferença significativa ($p = 0,035$) no conjunto das três áreas, porém esta diferença não se manteve em nenhuma das áreas: testemunha, $\chi^2 = 0,33$ ($p=0,568$); tratada, $\chi^2 = 3,08$ ($p=0,079$); calagem, $\chi^2 = 3,66$ ($p=0,055$).

Tabela 5.28 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo cor da pelagem e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Pelagem	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
Branco	48	3	6,3	68	4	5,9	57	6	10,5	173	13	7,5
Bege	30	5	16,7	158	13	8,2	120	24	20,0	308	42	13,6
Parda	166	26	15,7	52	12	23,1	71	16	22,5	289	54	18,7
Malhado	90	11	12,2	101	7	6,9	123	19	15,4	314	37	11,8
Preto	185	25	13,5	247	33	13,4	230	30	13,0	662	88	13,3
Cinza	28	1	3,6	29	4	13,8	10	1	10,0	67	6	9,0
Outra	3	0	0,0	1	0	0,0	23	1	4,3	27	1	3,7
Análise comparativa	5,63 (0,343)*			13,98 (0,015)			9,17 (0,164)			16.35 (0,012)		
Qui² (valor p)												

* excluindo grupo outra cor

Com relação à raça a maior proporção de cães foram aqueles sem raça definida - SRD (39,3%), principalmente na área calagem (52,2%), seguido da maior proporção de cães mestiços (13,3%), destacando-se neste grupo a área tratada. Entre os cães de raça destacam-se os Poodles (13,5%) e os da raça Pinscher (9,2%) como os de maior frequência em todas as áreas (Figura 5.19).

Quando analisadas a distribuição da positividade para LVA canina de cães segundo a variável raça, observou-se que os cães SRD e os mestiços apresentaram positividade de 17,7 e 17,1%, respectivamente, essa proporção foi semelhante nas três áreas do estudo. Verificou-se diferença significativa entre esses grupo e o de cães de raça, nas três áreas do estudo (Tabela 5.29).

No entanto, algumas raças apresentaram altos percentuais de soropositividade, principalmente para aqueles cães classificados, segundo a FCI (1999) como de tamanhos grande ou gigante, dos grupos: Grupo 2, destacando-se os cães da raça Dobermann (42,9%), Fila Brasileiro (29,6%), Boxer (15,8%) e Rottweiler (15,2%) e do Grupo 5, tipo Spitz, destacando-se a raça Akita (25,0%). Entre os cães classificados como de raças pequenas e médias (FCI 1999) destacaram-se os cães do Grupo 3, tipo Terrier, da raça Yorkshire Terrier (15,4%) e os do Grupo 8, tipo de Caça, da raça Cocker Spaniel (13,3%). Cabe destacar, que todos esses são classificados como pertencentes ao grupo de cães de pêlo curto-liso ou longo-liso (Tabela 5.30).

Tabela 5.29 - Taxas de prevalência canina, segundo cães sem raça definida, mestiços e de outras raças por área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Raça	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
Sem raça definida	201	34	16,9	191	28	14,7	331	66	19,9	723	128	17,7
Mestiço	59	11	18,6	134	21	15,7	52	10	19,2	245	42	17,1
De raça	290	26	9,0	331	24	7,3	251	21	8,4	872	71	8,1
Análise comparativa Qui² (valor p)	8,61 (0,013)			10,24 (0,005)			15,43 (0,000)			35,81 (0,000)		

Quando agrupados apenas os cães de raça segundo a classificação de grupo e tamanho, verificou-se diferença significativa na positividade para a LVA canina, apontando os maiores índices para os cães grandes/gigantes ($\chi^2 = 10,36$ $p=0,001$). Entre os cães de tamanho grande/gigantes verificou-se diferença significativa apontando para os cães do Grupo 2 como os mais susceptíveis á infecção(20,4%), observando-se 2,81 (IC_{95%}OR[1,17;6,90], $\chi^2 = 5,58$ $p=0,0018$) vezes mais chance para os cães do tipo Dogue quando comparados aos demais cães de raça desse tamanho (Tabela 5.31).

Figura 5.19 – Distribuição percentual de cães segundo raça e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Tabela 5.30 - Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, por grupo, raça e classificação por tamanho e tipo de pêlo, segundo classificação da Fundação Cinofílica Internacional, por área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Grupo	Tipo	Raça	Classificação por Tamanho	Pêlo	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
					Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
1	Pastoreio	Pastor Alemão	grande	longo-liso	32	3	9,4	33	3	9,1	41	2	4,9	106	8	7,5
2	Dogue	Dogue Alemão	gigante	curto-liso	-	-	-	-	-	-	3	0	0,0	3	0	0,0
		Fila Brasileiro	gigante	curto-liso	6	1	16,7	11	2	18,2	10	5	50,0	27	8	29,6
		Rottweiler	gigante	longo-liso	5	1	20,0	16	2	12,5	12	2	16,7	33	5	15,2
	Pinscher	Boxer	grande	curto-liso	16	3	18,8	14	3	21,4	8	0	0,0	38	6	15,8
		Doberman	grande	curto-liso	1	1	100,0	1	1	100,0	5	1	20,0	7	3	42,9
		Pinscher	pequena	curto-liso	38	1	2,6	76	3	3,9	55	1	1,8	169	5	3,0
3	Terrier	Yorkshire Terrier	pequena	longo-liso	12	2	16,7	-	0	-	1	0	0,0	13	2	15,4
		Fox Terrier / Terrier Brasileirc	pequena	curto-liso	19	2	10,5	21	1	4,8	11	2	18,2	51	5	9,8
4	Dachusdund	Teckel/ Dachushund/ Basset	pequena	curto ou longo-liso	29	2	6,9	24	3	12,5	17	1	5,9	70	6	8,6
5	De Trenó	Husky Siberiano	grande	médio-liso	6	0	0,0	3	0	0,0	-	-	-	9	0	0,0
6	Raça Assemelhada	Akita inu	grande	curto-liso	1	0	0,0	2	0	0,0	1	1	100,0	4	1	25,0
		Beagle	média	curto-liso	-	-	-	-	-	-	1	0	0,0	1	0	0,0
		Dálmata	média	curto-liso	2	0	0,0	-	-	-	2	0	0,0	4	0	0,0
8	De Caça	Labrador Retriever	grande	curto-liso	-	-	-	1	0	0,0	1	0	0,0	2	0	0,0
		Cocker Spaniel	peq/média	médio-liso	28	6	21,4	20	2	10,0	12	0	0,0	60	8	13,3
9	Poodle	Poodle	pequena	longo-crespo	83	4	4,8	99	4	4,0	66	6	9,1	248	14	5,6
...	...	Pitbull	grande	longo-liso	1	0	0,0	1	0	0,0	1	0	0,0	3	0	0,0
...	...	Outras	...	...	11	0	0,0	9	0	0,0	4	0	0,0	24	0	0,0
...	...	Sem Raça Definida	...	...	201	34	16,9	191	28	14,7	331	66	19,9	723	128	17,7
...	...	Mestiços	...	...	59	11	18,6	134	21	15,7	52	10	19,2	245	42	17,1
Total					550	71	12,9	656	73	11,1	634	97	15,3	1840	241	13,1

Tabela 5.31 - Distribuição da positividade para leishmaniose visceral americana canina, segundo a classificação por grupo e tamanho, por área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Grupo	Classificação segundo tamanho					
	Pequenos e Médios			Grandes e Gigantes		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
1 - Pastoreio	-	-	-	106	8	7,5
2 - Dogues	169	5	3,0	108	22	20,4
3 - Terrier	64	7	10,9	-	-	-
4 - Dachshunds	70	6	8,6	-	-	-
5 - Spitz	-	-	-	13	1	7,7
6 - Sabujos	5	0	0,0	-	-	-
8 - Caça	60	8	13,3	2	0	0,0
9 - Companhia	248	14	5,6	-	-	-
Pitbull	-	-	-	3	0	0,0
Total	616	40	6,5	232	31	13,4
Qui² (valor p)	6,486 (0,166)			9,614 (0,022)		

Também, foi estudado o porte do animal, este entendido como o comprimento da cabeça a cauda, avaliado no momento da coleta, independente da característica da raça. Verificou-se que 65,5% (1206) dos animais avaliados tinham o porte maior do que 20 cm (Figura 5.24). Quando distribuídos por área, a proporção de cães maiores de 20 cm aumenta para as áreas testemunha (72,7%) e tratada (71,7%) e reduz para área calagem (53,0%), sendo esta a área que apresentou o maior número de cães de menor porte 298 cães (47,0%). A análise comparativa da distribuição de cães soropositivos mostrou diferença significativa apenas na área tratada, apontando para os animais que tinham porte maior ou igual a 50 cm como os de maior positividade ($\chi^2 = 6,02$, $p=0,049$). A distribuição de cães soropositivos, por área de estudo, segundo o porte do animal, está apresentada na Tabela 5.32.

Figura 5.20 – Distribuição percentual de cães segundo porte e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Tabela 5.32 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo porte e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Porte (cm)	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
<=20	150	14	9,3	192	15	7,8	301	46	15,3	643	75	11,7
21 - 49	347	53	15,3	345	38	11,0	261	42	16,1	953	133	14,0
>= 50	53	4	7,5	119	20	16,8	72	9	12,5	244	33	13,5
Análise comparativa Qui² (valor p)	4,79 (0,091)			6,02 (0,049)			0,56 (0,755)			1,82 (0,403)		

Quando analisado o local de permanência ao dormir, verificou-se que cerca de 90,0% dos animais tinham o hábito de dormir no peridomicílio, sendo essa proporção menor apenas na área testemunha, onde 12% dos animais dormiam no intradomicílio. Em apenas uma residência, na área calagem, foi relatado pelo proprietário que um único cão não pernoitava no domicílio (na rua) (Figura 5.25).

A distribuição do percentual de cães soropositivos quanto à permanência do cão à noite, no intra ou peridomicílio, mostrou diferença significativa para o hábito de dormir no peridomicílio, sendo mantida essa significância apenas para a área testemunha (Tabela 5.33).

Figura 5.21 – Distribuição percentual de cães segundo o hábito do animal para dormir e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Tabela 5.33 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo hábito do animal ao dormir e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Hábito ao Dormir	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
Intradomicílio	66	2	3,0	62	6	9,7	22	3	13,6	150	11	7,3
Peridomicílio	484	69	14,3	594	67	11,3	611	94	15,4	1689	230	13,6
Rua	-	-	-	-	-	-	1	0	0,0	1	0	0,0
Análise comparativa Qui² (valor p)	6,51 (0,010)*			0,15 (0,702)*			0,01 (0,938)*			4,78 (0,028)*		

* excluindo rua

Na Figura 5.26 são apresentados os sinais clínicos da LVA canina no momento da coleta da amostra de sangue. Observou-se que 98,6% (1815) dos animais não apresentaram sintomatologia. Cabe ressaltar, que a coleta das amostras foi realizada por pessoal de nível médio, não especializado, e muitas vezes esses sinais podem ter passado despercebidos. Porém, quando analisadas a distribuição percentual de cães soropositivos (Tabela 5.34), verificou-se que os maiores percentuais estavam entre os cães que apresentavam algum sintoma. Dos

25 cães que apresentaram pelo menos um sinal oito foram soro-reagentes (32,0%) e para os cães assintomáticos a positividade foi de 12,8% (Tabela 5.35).

Figura 5.22 – Distribuição percentual de cães segundo sinais presentes no momento da coleta da amostra de sangue e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Tabela 5.34 – Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo sinais clínicos da LVA no momento da coleta da amostra de sangue e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Sintomas	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
Crescimento de unha	7	0	0,0	1	1	100,0	2	0	0,0	10	1	10,0
Perda de pêlo	2	0	0,0	-	-	-	1	0	0,0	3	0	0,0
Emagrecimento	1	1	100,0	-	-	-	-	-	-	1	1	100,0
Crescimento de unha e perda de pêlo	1	0	0,0	1	1	100,0	-	-	-	2	1	50,0
Crescimento de unha e emagrecimento	1	0	0,0	-	-	-	-	-	-	1	0	0,0
Perda de pêlo e emagrecimento	-	-	-	-	-	-	1	0	0,0	1	0	0,0
Úlcera	-	-	-	-	-	-	3	3	100,0	3	3	100,0
Úlcera e outro sintoma	-	-	-	1	1	100,0	3	1	33,3	4	2	50,0
Sem sintoma aparente	538	70	13,0	653	70	10,7	624	93	14,9	1815	233	12,8

Tabela 5.35 - Distribuição de cães soropositivos para leishmaniose visceral americana canina, segundo a presença de sintomas e área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Sintomas	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%	Nº	Pos.	%
Pelo menos 1 sintoma	12	1	18,3	3	3	100,0	10	4	40,0	25	8	32,0
Sem sintoma aparente	538	70	13,0	653	70	10,7	624	93	14,9	1815	233	12,8
Análise comparativa	0,00 (0,951)			-			3,04 (0,080)			6,42 (0,011)		
Qui² (valor p)												

5 – AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE SOBRE O RESERVATÓRIO CANINO POR ÁREA DE INTERVENÇÃO

Para identificar a prevalência e o comportamento da incidência da infecção canina foi estabelecida uma coorte dinâmica de cães, no período de agosto de 2000 a agosto de 2001, em cada uma das áreas do estudo e, assim, avaliar respectivamente o impacto da intervenção apenas pela eliminação dos cães sorologicamente positivos e esta medida associada a outras de controle do vetor.

As coletas foram realizadas a cada 4 meses, sendo a primeira em agosto/2000, e as seguintes em dezembro/2000, abril/2001 e agosto/2001. Verificaram-se dois tipos de entrada na coorte: cães que nasceram na área do estudo e cães que migraram de outras áreas do município de Araçatuba ou de outros municípios da região, sendo que em média, por coleta, 7,0% dos cães nasceram nas áreas do estudo e 20,0% migraram de outras áreas ou municípios, representando um incremento de cerca de 11,0% a cada coleta. A maior taxa de incremento de cães foi verificada da 1ª coleta para a 2ª coleta. A dinâmica da coorte canina está apresentada na Tabela 5.36. Ao longo do período, a maior diferença entre os cães que entraram e saíram do estudo nas três áreas foi verificada na primeira coleta (39,4%); após um ano de acompanhamento esta diferença foi de 11,2%.

Figura 5.23 – Distribuição do número e variação percentual de cães que entraram na coorte, nas três áreas de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Com relação aos cães perdidos durante a observação, verificou-se um total de 422 cães perdidos, quer seja por doação (para vizinhos ou familiares), fuga da residência, pela mudança do proprietário ou morte por causa desconhecida ou externa e 241 cães soropositivos eutanasiados, verificando-se, inicialmente, uma redução no número de cães eliminados (da 1ª para a 2ª coleta) e posterior aumento nas coletas subseqüentes 42,4% e 16,9%, respectivamente para a 3ª e 4ª coleta (Figura 5.24).

Figura 5.24 – Distribuição do número e variação percentual de cães que saíram da coorte, nas três áreas de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Tabela 5.36 – Dinâmica da coorte canina das áreas do estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Dinâmica Populacional		Nº de Cães/Coleta /Área de Estudo											
		Testemunha				Tratada				Calagem			
		1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
População Inicial		438	425	392	396	476	469	483	457	482	458	462	432
Cães novos	Nascidos nas áreas	9	11	17	6	8	13	6	8	16	17	2	7
	Imigrados	-	33	44	25	-	72	52	48	-	47	40	48
População (Anterior + Novos)		447	439	453	427	484	554	541	513	498	522	504	487
Perdas	Doação	-	6	10	5	-	8	18	9	-	7	13	3
	Fuga	-	5	2	1	-	6	4	3	-	3	4	2
	Mudança de Endereço	-	10	17	12	-	27	27	25	-	19	17	16
	Morte causa desconhecida	-	16	10	10	-	18	11	19	-	19	21	19
Soropositivos eliminados		22	10	18	21	15	12	24	22	40	12	17	28
População Final		425	392	396	378	469	483	457	435	458	462	432	419
Total de cães acompanhados		550				656				634			

As taxas de prevalência foram avaliadas nas três áreas de estudo, em dois momentos: na primeira coleta e ao final do estudo, na quarta coleta. Quando comparadas às taxas de prevalência inicial, entre as áreas, foi observada diferença significativa ($\chi^2 = 12,65$ $p=0,002$) entre as áreas, mostrando diferença significativa da prevalência na área calagem (8,3%) quando comparada à área tratada (3,2%) ($p=0,000$) e da área calagem com a área testemunha (4,9%) ($p=0,039$). Não se observou diferença significativa entre as taxas de prevalência canina final, quando comparadas as três áreas ($p=0,582$). Bem como, não se observou diferença significativa quando comparadas às taxas de prevalência inicial e final, em cada uma das áreas (Figura 5.25).

Figura 5.25 - Taxas de prevalência inicial e final de leishmaniose visceral americana canina, por área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Na Tabela 5.37 estão apresentados os valores das taxas de prevalência inicial e da incidência por 100 cães de cada área do estudo, obtidas na 2ª, 3ª e 4ª coletas. Não se observaram diferenças significativas quando comparadas às taxas de incidência das áreas com diferentes intervenções.

As taxas de incidência obtidas na 2ª coleta, nas três áreas, tiveram valores significativamente inferiores às taxas de incidência da terceira ($\chi^2 = 9,78$; $p=0,002$) e da quarta coleta ($\chi^2 = 17,75$; $p=0,000$). Para cada área, esse aumento entre as taxas de incidência foram significativos apenas da segunda para quarta coleta na testemunha ($\chi^2 = 6,00$; $p=0,014$) e na área calagem ($\chi^2 = 5,40$; $p=0,020$).

Tabela 5.37 – Distribuição do número de cães avaliados e reagentes (Pos.) pela reação de imunofluorescência e das taxas de prevalência (Prev.) e de incidência (Inc.) por 100 cães, por área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Área de Estudo	Número de Cães e Positivos (Pos.)/ Coleta											
	1ª coleta			2ª coleta			3ª coleta			4ª coleta		
	Nº	Pos	Prev.	Nº	Pos	Inc.	Nº	Pos	Inc.	Nº	Pos	Inc.
Testemunha	447	22	4,9	409	9	2,5	398	18	4,5	352	21	5,9
Tratada	476	15	3,2	463	11	2,6	440	21	5,0	371	19	5,1
Calagem	482	40	8,3	449	11	2,8	418	17	4,2	368	23	6,2
Geral	1405	77	5,5	1321	31	2,4	1256	56	4,7	1091	63	5,8
χ^2 (valor p)	12,65 (0,002)			0,180 (0,915)			0,256 (0,880)			0,467 (0,792)		

Foi avaliada a probabilidade dos cães em adquirir a infecção entre as áreas do estudo, isto é, se as atividades de controle vetorial influíram na redução da incidência canina. Para tanto, foi realizada a análise de sobrevida usando a técnica de cloglog, onde o evento de interesse foi a detecção da infecção, por meio do exame de imunofluorescência indireta. Foram analisados 1397 cães soronegativos que entraram no T0 e que tiveram pelo menos duas coletas consecutivas. Como resultado não se observou diferença entre as curvas de incidência acumulada por 100 cães, mostrando que a probabilidade de infecção foi igual nas três áreas do estudo (Figura 5.26).

Figura 5.26 - Incidência acumulada de leishmaniose visceral americana canina por 100 cães, segundo área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

Também, foi testada se a probabilidade de infecção esteve relacionada às características individuais do animal. Foi realizada a análise univariada pelo modelo de regressão (Anexo 4), utilizando o estimador de máxima verossimilhança obtido pela técnica cloglog e assim obteve-se os coeficientes da probabilidade de infecção e os respectivos intervalos de confiança ($IC_{95\%}$). Como resultado, foi observado que a probabilidade de infecção dos cães esteve relacionada à: raça ($p=0,000$), tipo de pelo segundo a forma (cresto ou liso) ($p=0,006$), classificação segundo tamanho da raça ($0,000$) e hábito ao dormir ($p=0,130$) (Tabela 5.38). Para o modelo múltiplo selecionaram-se as variáveis independentes com p descritivo menor ou igual a 20%. Permaneceram no modelo somente aquelas com p descritivo menor ou igual a 5%, resultando no modelo onde somente a variável raça foi significativa, quando ajustado pela área de estudo e o tempo de permanência do cão na coorte.

Tabela 5.38 - Resultado da análise univariada pelo modelo de probabilidade cloglog. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

VARIÁVEIS	CATEGORIAS	Coefficiente	IC _{95%}	Valor (p)
TIPO DE PÊLO 1	CRESPO	-	-	-
	LISO	0,83	0,239 - 1,423	0,006
RAÇA	OUTRAS RAÇAS	-	-	-
	SRD / MESTIÇO	0,797	0,441 - 1,153	0,000
PORTE (CM)	<= 20	-	-	-
	> 20	0,24	-0,088 - 0,489	0,059
HÁBITO AO DORMIR	INTRADOMICÍLIO	-	-	-
	PERIDOMICÍLIO / RUA	0,55	-0,162 - 1,265	0,130
TAMANHO	PEQUENOS E MÉDIOS	-	-	-
	GRANDES E GIGANTES	1,052	0,587 - 1,516	0,000

A partir do modelo múltiplo foi calculado o risco relativo para cada uma das áreas e tempo de coleta,resultando que o risco de infecção foi 2,2 vezes maior para cães sem raça definida e mestiços do que para os cães de raça, em todas as áreas estudadas e intervalos de coleta (Figura 5.27).

Figura 5.27 - Risco relativo de infecção por leishmaniose visceral americana canina, segundo raça, obtido a partir do modelo múltiplo por intervalo de coleta, uma vez fixada a área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

6 – ASPECTOS OPERACIONAIS DAS MEDIDAS DE CONTROLE SOBRE O RESERVATÓRIO CANINO POR ÁREA DE INTERVENÇÃO

Dada a polêmica no momento da realização do estudo a respeito da confiabilidade do teste de imunofluorescência, realizou-se em uma amostra de cães o teste parasitológico, com anuência dos proprietários, principalmente daqueles que possuíam cães com resultado sorológico positivo e recusavam-se a entregar o animal para a eliminação. Assim foram avaliadas 182 amostras de cães das três áreas de estudo e observou-se concordância pelo índice Kappa de 83,8% (concordância forte), variando de 75,0% (concordância moderada), na área tratada a 100,0% (concordância perfeita), na área testemunha (Tabela 5.39).

Tabela 5.39 - Medida de concordância do teste de imunofluorescência indireta quando avaliado pelo exame parasitológico direto.

Resultado Parasitológico	Resultado Sorológico											
	Testemunha			Tratada			Calagem			Total		
	Pos	Neg	Total	Pos	Neg	Total	Pos	Neg	Total	Pos	Neg	Total
Positivo	8	0	8	15	3	18	23	2	25	46	5	51
Negativo	0	39	39	3	32	35	4	53	57	7	124	131
Total	8	39	47	18	35	53	27	55	82	53	129	182
Coeficiente												
Kappa (valor p)	1,000 (0,000)			0,750 (0,000)			0,831 (0,000)			0,838 (0,000)		

Um outro ponto avaliado no estudo diz respeito aos tempos entre a coleta da amostra de sangue dos animais, devolução dos resultados pelo laboratório, representado como o tempo entre o envio das amostras ao laboratório, processamento da amostra e devolução dos resultados ao serviço e, por último, o tempo da coleta à retirada do cão soropositivo pelo serviço municipal, isto é, a eliminação (Tabela 5.40). Verificou-se que em média o número de dias entre a coleta e a eliminação do cão variou entre 44,1 dias (na 4ª coleta) e 58,9 dias (para a 3ª coleta). Pode -se observar na Tabela 5.41 que o procedimento que levou o maior número de dias, em média, para a eliminação do cão foi o relativo ao tempo do recebimento do resultado pelo serviço ao encaminhamento para o CCZ.

Tabela 5.40 - Distribuição das médias em dias da coleta de amostra de sangue a: realização do exame, devolução do resultado e eliminação do cão, por área de estudo. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

		MÉDIA (DIAS) DA COLETA À:											
ÁREA	COLETA	REALIZAÇÃO DOS EXAMES				DEVOLUÇÃO DO RESULTADO				ELIMINAÇÃO DO CÃO			
		1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
	TESTEMUNHA	20,9	18,9	24,2	21,4	29,1	42,3	58,6	38,0	38,9	48,9	67,9	55,1
	TRATADA	23,5	22,9	21,6	17,9	37,4	41,2	53,5	34,0	36,1	57,6	57,7	38,0
	CALAGEM	26,9	19,9	20,7	19,2	36,9	49,4	42,6	46,0	53,4	41,7	51,8	42,5
	TOTAL	23,6	20,7	22,1	19,5	34,6	44,3	51,3	40,0	45,9	49,4	58,9	44,1

Tabela 5.41 - Distribuição da média em dias da devolução do resultado pelo laboratório de saúde pública à eliminação do cão e da entrega ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) à eliminação do cão. Araçatuba-SP, de agosto de 2000 a agosto de 2001.

		MÉDIA (DIAS)							
ÁREA	COLETA	DA DEVOLUÇÃO DO RESULTADO PELO LABORATÓRIO DE SAÚDE PÚBLICA À ELIMINAÇÃO				DA ENTREGA DO RESULTADO AO CCZ À ELIMINAÇÃO			
		1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
TESTEMUNHA		18,9	28,3	46,5	34,6	6,9	17,8	16,3	37,6
TRATADA		14,2	33,2	37,4	19,4	3,7	24,4	10,3	33,6
CALAGEM		28,2	20,6	33,3	20,1	16,0	1,8	11,0	45,5
TOTAL		22,8	27,3	38,9	23,6	11,2	14,3	12,4	39,5

7 - ANÁLISE DO CUSTO-EFETIVIDADE DAS MEDIDAS DE CONTROLE EMPREGADAS

Para cada atividade de controle da LVA, isto é, controle vetorial por meio da aplicação de inseticida de ação residual e do manejo ambiental e o controle do reservatório doméstico, foram calculados o custo unitário de cada elemento necessário para compor o custo operacional, por ciclo de cada atividade de controle. Posteriormente, foram calculados os valores médios entre os ciclos, conforme apresentado no Anexo 6. Os dados de referência, para cada atividade, estão apresentados na Tabela 5.42. Destaca-se a média de dias trabalhados, verificando-se que para a atividade de borrifação foram necessários 2,4 vezes mais dias, quando comparada à atividade de controle do reservatório, na área tratada e, 3,3 vezes mais dias utilizados quando comparada à atividade de manejo ambiental, na área calagem.

Tabela 5.42 - Dados referenciais por atividade de controle da leishmaniose visceral americana canina, por área de estudo. Araçatuba - SP, 1999 a 2001.

Atividade de Controle	Testemunha	Tratada	Calagem
Inquérito Canino			
Média do nº de dias trabalhados	19,44	22,68	19,15
Média do nº de imóveis trabalhados	526,00	704,00	676,00
Média do nº de amostras coletadas	386,00	454,50	435,00
Média do nº de cães eliminados	17,75	18,25	24,25
Controle do Vetor			
Borrifação			
Média do nº de dias trabalhados	-	54,00	-
Média do nº de imóveis trabalhados	-	716,20	-
Manejo Ambiental			
Média do nº de dias trabalhados	-	-	16,20
Média do nº de imóveis trabalhados	-	-	632,33

Na Tabela 5.43 estão resumidos os custos operacionais médios de cada atividade avaliada neste estudo. Observou-se que os custos da atividade de controle do reservatório canino, nas três áreas estudadas, foram equivalentes. Quando comparada esta atividade às atividades de controle vetorial, verificou-se que a borrifação correspondeu a 3,0 vezes o custo do inquérito canino na área tratada, e o manejo ambiental a 1,4 vezes ao controle do reservatório na área calagem.

Tabela 5.43 - Custos operacionais médios, em dólar (US\$) e variação percentual por atividade de controle da leishmaniose visceral americana canina, por área de estudo. Araçatuba - SP, 1999 a 2001.

Atividade de Controle	Testemunha		Tratada		Calagem	
	US\$	Var. %	US\$	Var. %	US\$	Var. %
Inquérito Canino						
Coleta de amostra de sangue	1.731,26	55,85	2.024,63	55,63	1.979,27	55,82
Exame de IFI	1.317,27	42,49	1.551,04	42,62	1.484,49	41,87
Eutanásia	51,30	1,65	63,88	1,76	81,87	2,31
Total	3.099,83	100,00	3.639,54	100,00	3.545,63	100,00
Controle do Vetor						
Borrifação	-	-	11.116,86	100,00	-	-
Manejo Ambiental	-	-	-	-	4.815,18	100,00

Var. %-variação percentual.

Cabe ressaltar, que para a atividade de manejo ambiental consideraram-se como custos gastos em recursos humanos a limpeza e a raspagem de terrenos por m² e o pessoal utilizado para o polvilhamento do calcário. No controle do reservatório doméstico, consideraram-se como custos gastos com recursos humanos aqueles relacionados com as atividades de campo e a eutanásia. Na composição do custo do exame laboratorial foram considerados os gastos com pessoal e os respectivos encargos e o material de consumo (reagentes, material de laboratório e antígeno).

Verificou-se que entre as atividades o custo com pessoal e encargos mostrou-se mais oneroso para as atividades de controle vetorial, representando 84,53% do custo total da borrifação e 88,89% do manejo ambiental. No inquérito canino, dois elementos contribuíram mais com os custos de pessoal: os recursos humanos utilizados com pessoal de campo e para a eutanásia, que foi de aproximadamente 47,0% para as três áreas e para a realização dos exames laboratoriais, que esteve em torno de 43,0% nas três áreas estudadas (Tabela 5.44).

A fim de obter uma escala de grau de efetividade a partir dos resultados encontrados neste estudo foram propostos indicadores de efetividade relacionados com cada atividade. Para o controle vetorial foram consideradas as médias mensais, obtidas nos dois anos estudados, referentes aos meses em que houve o aumento da densidade vetorial, isto é, de janeiro a abril e setembro a dezembro (Figura 5.29). A escala de efetividade proposta está apresentada na Tabela 5.45.

Tabela 5.44 - Custos operacionais médios, em dólar (US\$) e variação percentual das atividades de controle da leishmaniose visceral americana canina segundo elemento, por área de estudo. Araçatuba - SP, 1999 a 2001.

ATIVIDADE DE CONTROLE	TESTEMUNHA		TRATADA		CALAGEM	
	US\$	Var.%	US\$	Var.%	US\$	Var.%
INQUÉRITO CANINO						
Recursos humanos	1.445,64	47,47	1.711,36	47,90	1.642,85	47,70
Veículo e combustível	151,90	4,99	175,99	4,93	175,80	5,10
Equipamento de proteção individual	35,97	1,18	36,44	1,02	37,87	1,10
Uniformes	30,08	0,99	30,08	0,84	30,08	0,87
Material de consumo	46,45	1,53	47,00	1,32	53,06	1,54
Exame laboratorial	1.317,27	43,26	1.551,04	43,41	1.484,49	43,10
Serviços de terceiros	17,76	0,58	20,91	0,59	20,01	0,58
Total	3.045,07	100,00	3.572,82	100,00	3.444,16	100,00
CONTROLE DE VETOR						
Borrifação						
Recursos humanos	-	-	9.455,40	84,53	-	-
Veículo e combustível	-	-	583,14	5,21	-	-
Bomba pulverizadora	-	-	8,17	0,07	-	-
Equipamento de proteção individual	-	-	629,99	5,63	-	-
Uniformes	-	-	48,73	0,44	-	-
Material de consumo	-	-	24,50	0,22	-	-
Inseticida	-	-	436,24	3,90	-	-
Total	-	-	11.186,17	100,00	-	-
Manejo Ambiental						
Recursos humanos	-	-	-	-	4.280,58	88,89
Veículo e combustível	-	-	-	-	105,20	2,18
Equipamento de proteção individual	-	-	-	-	2,01	0,04
Uniformes	-	-	-	-	7,07	0,15
Material de consumo	-	-	-	-	21,94	0,46
Calcário dolomítico 80%	-	-	-	-	257,76	5,35
Serviços de terceiros	-	-	-	-	140,82	2,92
Total	-	-	-	-	4.815,38	100,00

Var. %-variação percentual.

NOTA: os recursos humanos referentes ao inquérito canino incluem aqueles utilizados para a coleta das amostras de sangue e eutanásia.

Considerou-se para a avaliação da atividade de controle do vetor por meio da borrifação os resultados obtidos na área tratada. Assim sendo, observou-se que para o intradomicílio a efetividade encontrada foi 100,0%, para o período de setembro a dezembro e de 90 a 100%, de janeiro a abril. No peridomicílio verificou-se uma redução da efetividade da medida, obtendo-se valores de 70,0 a 100% para o período de setembro a dezembro e de 10 a 30% de efetividade para o período de janeiro a abril. Na área calagem, resultado semelhante foi observado para o manejo ambiental, observando-se uma redução da efetividade da medida de controle no

peridomicílio em relação ao intradomicílio, obtendo-se valores de 80 a 90% de efetividade, no intradomicílio para o período de janeiro a abril e 80 a 100% de efetividade para o período de setembro a dezembro. No peridomicílio a efetividade foi de 20 a 50% para o período de janeiro a abril e de 30 a 70% para o período de setembro a dezembro.

Tabela 5.45 - Escala de grau de efetividade para atividade de controle vetorial, segundo a densidade de *Lutzomyia longipalpis* por intra e peridomicílio.

Densidade de <i>Lutzomyia longipalpis</i> por intra e peridomicílio	Grau de efetividade (%)
0,000 - 0,020	100,0
0,021 - 0,040	90,0
0,041 - 0,060	80,0
0,061 - 0,080	70,0
0,081 - 0,100	60,0
0,101 - 0,200	50,0
0,201 - 0,400	40,0
0,401 - 0,600	30,0
0,601 - 0,800	20,0
0,801 - 1,000	10,0
≥ 1,001	0,0

Com relação ao controle do reservatório o grau de efetividade foi avaliado de duas formas: se a prevalência canina final diminuiu em 50% em relação à prevalência inicial e o valor obtido. Não se observou diferença significativa em nenhuma das áreas trabalhadas nos valores obtidos da prevalência final com relação à inicial e portanto o grau de efetividade foi 0,0% (Figura 5.25). Com relação ao valor obtido ao final do estudo, para cada uma das áreas, observou-se 60% de efetividade para as áreas testemunha e tratada e 50% de efetividade para a área calagem.

Figura 5.29 - Média mensal de *Lutzomyia longipalpis* por intra e peridomicílio, segundo área de estudo testemunha (A), tratada (B) e calagem (C). Araçatuba - SP, de 1999 a 2001.

Tabela 5.46 - Escala de grau de efetividade para atividade de controle do reservatório canino.

Prevalência canina final	Grau de efetividade
(%)	(%)
≤ 2,0	100,0
2,1 - 3,0	90,0
3,1 - 4,0	80,0
4,1 - 5,0	70,0
5,1 - 6,0	60,0
6,1 - 7,0	50,0
7,1 - 8,0	40,0
8,1 - 9,0	30,0
9,1 - 10,0	20,0
10,0 - 15,0	10,0
≥ 15,1	0,0

Finalmente, considerando a transmissão humana em cada uma das áreas, os indicadores propostos foram a não ocorrência de casos humanos. Como resultado, observou-se em todas as áreas que a efetividade foi 100,0%, uma vez que nenhum caso humano foi detectado a partir de outubro de 1999 até o final do estudo.

Considerando-se a relação custo-efetividade para o controle vetorial os resultados foram muito semelhantes para as duas atividades avaliadas, no peridomicílio. Porém, no intradomicílio, considerando-se os dois períodos, o melhor resultado foi observado com a utilização de inseticidas variando o grau de efetividade de 90 a 100%, enquanto para o manejo ambiental variou de 80 a 100% de efetividade. O custo do manejo ambiental representou praticamente um terço do custo da borrifação, além disso esta atividade pode ser implementada durante todo o ano, pois requer um tempo menor para a sua execução. Quando avaliada a relação custo-efetividade em função do comportamento das taxas de incidência humana e canina, a atividade que com menor custo manteve sob controle a transmissão canina e a incidência humana foi a eliminação de cães soropositivos a partir de inquérito canino censitário.

VI – DISCUSSÃO

No Brasil, historicamente as medidas de controle da leishmaniose visceral americana (LVA) são embasadas nos três elos da cadeia epidemiológica: o controle do vetor, a eliminação da fonte de infecção e diagnóstico e tratamento dos casos humanos. Embora esse conceito teórico tenha se mostrado eficaz para outras doenças de transmissão vetorial, na LVA não têm obtido a efetividade desejada. Até 2003, o Programa Nacional preconizava para o controle do vetor a aplicação de inseticidas de ação residual em todos os imóveis existentes em um raio de 200 metros em torno do caso humano ou canino, representando para municípios com alta prevalência canina, área cada vez maior a ser tratada com inseticida, o que implicaria recursos muitas vezes inexistentes, além do que não se conhece a extensão do impacto do inseticida no ambiente e há carências metodológicas tanto em bases técnicas como operacionais dos programas. Neste sentido, verificou-se a necessidade de uma melhor compreensão sobre a biologia de *L. longipalpis* e de seu comportamento frente ao emprego de medidas de controle voltadas para a redução da sua densidade. Como também, fez-se necessário conhecer o comportamento da doença no reservatório doméstico; as características fenotípicas e comportamentais do reservatório nas áreas estudadas; conhecer o impacto das medidas voltadas ao controle do vetor na redução da LVA canina e, ainda, qual a atividade que com o menor custo permitiria manter ou reduzir a incidência da LVA humana. Desta forma, o presente estudo traz informações detalhadas na análise dos elementos estabelecidos no programa oficial do estado de São Paulo.

1 – ASPECTOS DA BIOECOLOGIA DE *LUTZOMYIA LONGIPALPIS*

O conhecimento de aspectos biológicos e da ecologia de *L. longipalpis* em áreas endêmicas de leishmaniose visceral americana é importante como parte do programa para o desenvolvimento de novas estratégias de controle. Com a adaptação recente de *L. longipalpis* em zona urbana de municípios paulistas, alguns aspectos da bioecologia deste díptero são discutidos neste estudo.

As condições de transmissão da LVA em Araçatuba parecem seguir o mesmo padrão de outras áreas de transmissão da doença, onde o clima é seco e quente (SHERLOCK 1996; FRANÇA - SILVA 1997, 2003), uma vez que este município situa-se em região do Estado, onde são observadas médias pluviométricas anuais iguais ou menores que 1300 mm de chuva (DAEE 1993). Os principais focos

conhecidos estão localizados nas regiões semi-áridas, que ocupam parte do Nordeste e Sudeste do Brasil, ocorrendo a transmissão em “pés de serra” e vales, onde o terreno, geralmente é rochoso, com cavernas e vegetação arbustiva (DEANE E DEANE 1955; MARZOCHI e col. 1999; FRANÇA – SILVA 2003). Na região Amazônica, que tem como característica o clima quente e úmido, a transmissão da LVA ocorre em áreas livres de enchentes que favorecem o desenvolvimento das larvas do flebotomíneo (LAINSON e col. 1983).

No entanto, na região Nordeste, a transmissão também ocorre em áreas relativamente úmidas às margens dos rios e na Região Sudeste, no Estado de Minas Gerais a maior incidência da doença se dá em zona urbana de municípios situados no Polígono das Secas (Montes Claros e Januária) e nos vales do Rio Doce, Rio Jequitinhonha e do Rio São Francisco (GENARO 2000). Em Porteirinha – MG, município também situado no Polígono das Secas, onde a doença é endêmica, a presença de *L. longipalpis* em localidades situadas nos sopés de morros foi associada com habitações extremamente pobres com deficiência da coleta de lixo e de saneamento básico, onde muitos moradores com baixos níveis sócio-econômicos convivem com um grande número de animais domésticos, resultando o acúmulo de matéria orgânica (FRANÇA-SILVA 2003). No estado do Rio de Janeiro, MARZOCHI e col. (1994) observaram que as áreas de transmissão da LVA ocorriam na periferia dos grandes centros urbanos, mas com características rurais, também situadas aos sopés de morros, onde a população era predominantemente de baixa renda e domicílios em condições precárias, sem abastecimento de água e saneamento urbano.

No estado de São Paulo não se observou que a doença e a presença de *L. longipalpis* estiveram associadas apenas com ambiente deteriorado e as classes sociais menos favorecidas. No município de Araçatuba, situado no Planalto Ocidental Paulista, com relevo e morfologia caracterizado por terreno pouco acidentado com raras escarpas de arenitos calcíferos, cuja feição paisagística difere daquelas descritas em outros estados brasileiros, a *L. longipalpis* foi mais abundante no meio urbano. Da composição dos espécimens coletados, na área urbana de Araçatuba, a *L. longipalpis* foi predominante representando 99,1% dos flebotomíneos capturados. Isto demonstra grau elevado de adaptação ao ambiente domiciliar, tendo sido assinalada ampla distribuição nas três áreas do estudo. Fato semelhante foi observado em zona urbana de município em Jacobina-BA

(SHERLOCK 1996), na Ilha de São Luiz – MA (NASCIMENTO e col. 1996), em municípios endêmicos do Maranhão (REBÊLO e col. 1999) e em outros municípios da região de Oeste do estado de São Paulo (RODAS e col. 2001; KANETO 2001; SES - SP 2003).

Neste estudo, a presença deste flebotomíneo foi constante em todo ambiente domiciliar, com alta variabilidade de sua densidade, envolvendo o intradomicílio e peridomicílio. Esta variabilidade encontrada em torno da média sugere um padrão focal de criadouros do vetor, cuja característica já havia sido observada em outras áreas da cidade de Araçatuba (CAMARGO-NEVES e col. 2001, 2002). Essa característica de distribuição descontínua de *L. longipalpis* pode ser indicativa de processo evolutivo que muitas vezes resulta em processo de especiação (WARD e col. 1983), indicando que o vetor tenha introdução recente na região (CAMARGO-NEVES e col. 2001). Ademais, a descontínua distribuição observada no Estado leva a supor ser essa adaptação recente de *L. longipalpis*. YOUNG e DUNCAN (1994) já descreveram a grande variedade de habitats desta espécie, ocorrendo desde em áreas áridas com terrenos rochosos e vegetação xenófila até em ambientes úmidos e sombrios da Bacia do Rio Amazonas. Na Colômbia, em área de transmissão de LVA, cujas feições paisagísticas e climáticas se assemelham ao Brasil, o recente processo de urbanização da doença indica que pode estar havendo ampliação de seus criadouros (MORRISSON e col. 1995).

Cada vez mais autores vem confirmando que *L. longipalpis* seja um complexo de espécies (TESH e col. 1995; WARD e col. 1983, 1985; LANZARO e col. 1993; 1998; DIAS e col. 1998), o que também explicaria este comportamento diverso com relação a sua abundância, preferências por hospedeiros e comportamento endofágico (QUINNELL e DYE 1994a, 1994b). No entanto, esta espécie possui como característica principal, independente de sua distribuição geográfica, capacidade de se adaptar em ambientes peridomésticos, particularmente em comunidades rurais ou periféricas onde animais domésticos e seus abrigos estão presentes (LAINSON 1989). Em Araçatuba observou-se a presença deste díptero no ambiente domiciliar, em zona de urbana de ocupação consolidada, verificando-se diferenças entre as áreas estudadas, como pode ser observada a partir da comparação da distribuição das médias de *L. longipalpis* por peri e intradomicílio, verificando-se diferença altamente significativa entre as áreas estudadas, mostrando maiores densidades para a área testemunha, nestes dois ambientes, isto se deu

possivelmente pelas intervenções realizadas para o controle da densidade vetorial. *Lutzomyia longipalpis* foi predominante no peridomicílio, tendo sido observado uma chance de encontro do vetor de 3,9 [IC_{95%} 3,41 – 4,46] vezes, neste ambiente, sendo esta chance de 4,1 [IC_{95%} 3,57 – 4,68] vezes, quando ajustada pelas demais variáveis (área, hora e meses de captura, presença de chuva e de vento e faixa de temperatura e umidade).

Essa maior detecção de *L. longipalpis* no peridomicílio é concordante com outros estudos (QUINNELL E DYE 1994a; DIAS e col. 2003; KANETO 2001; MORRISSON e col. 1995) que demonstraram uma interação elevada do *L. longipalpis*, principalmente, com abrigos de animais. Concordantes com estes achados foram os resultados de DIAS e col. (2003), em Raposo - MA, que observaram estreita relação da presença de animais domésticos com as capturas bem sucedidas. A oferta de hospedeiros seria uma explicação para a diferença encontrada entre peri e intradomicílio, embora se deva considerar a importância da acessibilidade deste díptero ao intradomicílio. QUINNELL e DYE (1994a) verificaram um número muito maior deste flebotomíneo no intradomicílio, em casas mais abertas com telhados de sapês do que com cobertura de telhas. Em estudo realizado com galinheiros experimentais, estes autores (1994b), observaram que o número de insetos capturados foi significativamente menor quando estes galinheiros foram colocados em abrigos fechados do que naqueles com aberturas de 12,5% ou 25,0%. Em Araçatuba, embora o padrão de construção de domicílios não tenha sido uma variável observada, pode-se inferir que o menor número de flebotomíneos capturados no intradomicílio também se deve ao tipo de imóvel propiciando um menor acesso do vetor a este ambiente. Assim sendo, parece que o tipo de imóvel seja uma variável importante na prevenção do acesso de *L. longipalpis* no interior da residência.

Corroboram, também, com esses resultados da chance de encontro do vetor aumentada no peridomicílio, os resultados encontrados neste estudo com referência ao hábito alimentar de *L. longipalpis*. Nas áreas estudadas, encontrou-se, na amostra examinada, uma positividade de 83,5% para sangue canino entre as amostras reagentes e 7,5% para sangue de ave. A proporção reagente para sangue humano em Araçatuba foi de 7,9%, no entanto, estas também reagiram para sangue canino. Em estudo realizado com galinheiros experimentais, ficou mostrado que

galinhas foram tão atrativas quanto o ser humano, exatamente como o observado em Araçatuba (QUINNELL e DYE 1994b). Na Colômbia, também foi observado esse hábito eclético de *L. longipalpis*, em que a preferência alimentar esteve mais voltada para animais domésticos incluindo as aves domésticas e foram menos antropofílicos (CORREDOR e col. 1989). Em estudo realizado na Ilha de Marajó - PA, relataram que a abundância de *L. longipalpis* não esteve correlacionada a diversidade de animais domésticos existentes no peridomicílio, mas sim ao número de cães presentes neste ambiente (QUINNELL e DYE 1994a). Em Araçatuba, a maior predominância do vetor no peridomicílio é concordante com essa chance de contacto com os cães, uma vez que 90,5% dos cães estavam no peridomicílio. Não obstante, neste município, *L. longipalpis* demonstrou ter um hábito eclético para hospedeiros.

DIAS e col. (2003) utilizando a reação de precipitina para a determinação do hábito alimentar das fêmeas capturadas em duas localidades, uma urbana e outra com feição rural situada na periferia do município de Raposo - MA, observaram que *L. longipalpis* tendeu mais a sugar sangue de galinha, sendo que estes animais constituíram o grupo mais atrativo e presente nas duas localidades. Porém ressaltam que a importância destas aves está no significado epidemiológico que elas representam na medida que permitem a domiciliação do vetor. Já os resultados obtidos por MORRISON e col. (1993) em El Callejon, na Colômbia, apontam o gado como o hospedeiro preferencial para a hematofagia das fêmeas desta espécie, sendo que os seres humanos não foram particularmente atrativos para *L. longipalpis*, o que explicaria os baixos índices de LVA observados na área estudada. A preferência por seres humanos estaria ligada ao aumento da densidade do vetor, que ocasionalmente entrariam na casa em busca de alimento, tendo, neste ambiente, como fonte alimentar além dos seres humanos os cães. Esse estudo foi concordante com as observações de QUINNELL e col. (1992) sugerindo hábito alimentar eclético da espécie e, também, que a atração para um determinado hospedeiro estaria sendo influenciada pela massa corporal relativa do animal. Em Araçatuba, os resultados demonstraram o ecletismo alimentar observando-se diferentes taxas de positividade por fonte alimentar, o que poderia refletir a baixa abundância dos animais testados nas áreas. Apesar deste dado não ter sido apresentado, domicílios com galinhas não chegaram a 3% do total de imóveis das três áreas estudadas em Araçatuba, sendo este animal o terceiro hospedeiro na

preferência alimentar do vetor. A presença constante do cão (média de 0,73 cão/imóvel) é concordante com a observada por QUINNELL e col. (1992, 1994a), em que fêmeas de *L. longipalpis* alimentaram-se quase exclusivamente de cães e o ser humano foi um hospedeiro ocasional. Na Ilha de Marajó - PA (LAINSON e col. 1983), as observações realizadas atribuem o galinheiro como locais capazes de manter *L. longipalpis* em altas populações, quer seja pela possibilidade de alimento que este hospedeiro oferece ou por fornecer local para abrigo, e ainda, não foi um local afetado pelo inseticida. No município de Araçatuba, observações anteriores não puderam estabelecer forte relação entre a presença de galinheiro e o vetor (CAMARGO-NEVES e col. 2002), nem da preferência alimentar como já discutido anteriormente.

Cabe ressaltar que a reação de precipitina apresenta baixas sensibilidade e especificidade e seu resultado na identificação das fontes alimentares é dado para grupo de animais (FORATTINI e col. 1987). Porém, foi possível obter uma reatividade de 45,5% sem comprometer os resultados observados. GOMEZ e col. (1998) estudando o hábito alimentar de *L. ovallesi* e *L. gomezi*, em foco de leishmaniose tegumentar americana, também observaram baixa sensibilidade quando utilizado o ensaio imunoenzimático (ELISA), obtendo reatividade de 51,9% do total de fêmeas testadas. Entre os fatores que podem afetar a sensibilidade dos testes, tanto na reação de precipitina como no ELISA, destacam-se: a temperatura do meio ambiente, que pode afetar a digestão sangüínea e a quantidade de sangue ingerido. Esses autores demonstraram que a positividade do teste foi significativamente maior quando utilizado sangue fresco e também quando as fêmeas estavam totalmente ingurgitadas. Além disso, o alto percentual de amostras não reagentes (54,5%), também, pode ser explicado pelo tempo de armazenamento das amostras e pela pouca quantidade de sangue ingerido como foi observado por GOMEZ e col. (1998). Outro aspecto relacionado ao hábito alimentar de *L. longipalpis* em Araçatuba, refere-se aos anti-soros utilizados para a análise. Estes estiveram restritos apenas aos grupos de vertebrados mais observados ou relatados pelos moradores das três áreas estudadas. Mesmo assim, com estes resultados, foi possível confirmar a capacidade vetorial de *L. longipalpis* para transmissão da LVA, no município de Araçatuba, sugerindo o cão como a principal fonte de alimento e o ser humano seria o hospedeiro acidental nesta cadeia.

A análise da relação macho/fêmea mostrou que cada fêmea capturada correspondeu a 2,5 machos. Porém, no período estudado, observou-se grande variabilidade nesta relação, com tendência a elevação nos meses mais quentes como mostra, principalmente, a área testemunha. Ao mesmo tempo, nas áreas em que houve intervenção química e manejo ambiental, esta pode ter sido alterada em decorrência das atividades de controle do vetor. Quando comparadas esta relação macho/fêmea entre as áreas testemunha e tratada verificou-se que nos meses de intervenção esta relação esteve mais aumentada, sugerindo dois efeitos possíveis: o primeiro, relacionado à ação do inseticida atuando mais sobre as fêmeas e o segundo, decorrente da sensibilidade maior das fêmeas ao efeito de repelência do inseticida. O mesmo pode ser observado quando a ação foi voltada aos criadouros, resultando numa redução no número de fêmeas no peridomicílio na área calagem, sugerindo uma ação positiva voltada a esses criadouros. Ainda assim, o número maior de machos coletados leva a supor que houve um possível desequilíbrio desta relação com benefício aumentado para este sexo. Também o fato de restringir a ação de manejo a apenas um setor do município, dado que não existe o efeito de repelência como é observado na área tratada, não implicou no resultado desejado, visto que a produção de adulto continuou ocorrendo nos criadouros não afetados por esta medida. Uma outra hipótese para explicar essa diferença na razão dos sexos aventada por QUINNELL E DYE (1994a), corroborada por MARZOCHI e col. (1999), é que a maior abundância de machos se dá quando ocorre a colonização de um abrigo animal, e a mudança na razão de sexo se deve talvez à distância dos criadouros com o domicílio. Além desta, supõe-se que a força de agregação de machos e fêmeas advém em parte pelos feromônios dos machos, e que esta força parece ser maior que a presença do próprio hospedeiro (QUINNELL e DYE 1994b) e, portanto, o encontro de maior número de machos pode ser o resultado desta característica para atrair as fêmeas.

Neste estudo, observou-se que a relação macho/fêmea foi favorecida para a presença de fêmea nas duas situações onde houve a interferência com medidas de controle, principalmente no intradomicílio. Na área calagem, os meses em que a relação macho/fêmea foi inexistente ou muito reduzida, parecem estar associados ao efeito de deslocamento do vetor para o intradomicílio, em especial as fêmeas. Essa relação maior para as fêmeas no intradomicílio, quando na presença de alguma medida de controle foi, também, observada no Quênia, em área de

transmissão de leishmaniose visceral, com relação ao *P. martini*, onde as fêmeas foram capazes de ultrapassar a barreira formada por cortinas impregnadas com permetrina (piretróide sintético) e foram capazes de alimentar-se, embora em menor proporção quando comparada ao controle (BASIMIKE e MUTINGA 1995). Com esses resultados, suspeita-se que apenas a borrifação não foi impeditivo para a entrada da fêmea no domicílio bem como da realização do repasto sangüíneo. Na Venezuela, em área endêmica de LTA, PERRUOLO (1995) utilizando cortinas impregnadas com deltametrina como barreira para flebotomíneos endofílicos, também, observou uma tendência maior de repelência dos machos em relação às fêmeas, sendo maior o número destas capturadas.

No intradomicílio, observou-se nas três áreas, que existiu uma nítida inversão desta relação favorecendo as fêmeas. Nas áreas testemunha e calagem, pode ser observada uma tendência de deslocamento das fêmeas para este local, quer seja por busca de alimento ou abrigo. Também concordantes com esta hipótese foram os resultados encontrados por FERRO e col. (1995), em estudo realizado na Colômbia, onde foi observado que 93% das fêmeas capturadas no intradomicílio ou em abrigos rochosos estavam grávidas ou ingurgitadas e foram reagentes, na sua grande maioria, para sangue de bovinos ou suínos (MORRISON e TESH 1993), indicando serem estes os locais para o repouso ou abrigo de fêmeas alimentadas.

O período das capturas entomológicas foi fixado do crepúsculo às 23h00 e, portanto, direcionadas para o horário de início de atividade do flebotomíneo, levando a supor que o encontro maior de fêmeas no intradomicílio foi indicativo da busca de alimentação. QUINNELL e DYE (1994b), estudando atividade horária de *L. longipalpis* em galinheiros experimentais mostraram início da atividade a partir das 18h30 e a maior abundância deste flebotomíneo variou de acordo com o tipo de armadilha utilizada. Com armadilhas elétricas - tipo CDC o pico se deu entre 19h00 e 20h00 e os capturados por meio de armadilhas de Shannon foi das 20h00 às 21h00. Neste particular, observou-se em Araçatuba, nas coletas realizadas com capturas manuais, que o início da atividade de *L. longipalpis* se deu a partir do primeiro período das 17h03 às 18h59, e no horário das 20h00 às 20h59, foram observadas as maiores médias de *L. longipalpis*/domicílio, tanto no peri como no intradomicílio. Neste período foi observada que a chance de captura do vetor foi 1,33 vezes mais [IC_{95%} 1,07 – 1,66] quando ajustado pelas demais variáveis (área, local e meses de

captura, presença de chuva e de vento e faixa de temperatura e umidade). Em estudos sobre a biologia de flebotomíneos, em condições experimentais em laboratório, observou-se que a maior emergência de adultos de *L. longipalpis* ocorreu na ausência total de luminosidade (RANGEL e col. 1987; SHERLOCK e SHERLOCK 1959), o que poderia explicar os resultados de Araçatuba, onde o maior número de exemplares foram capturados a partir das 20h00. O horário de captura também pode ser uma explicação para a diferença na razão de sexos encontrada nas áreas do estudo. Em coletas realizadas pela manhã e noite, em estudo realizado na Colômbia, mostrou diferença desta relação com predomínio de fêmeas pela manhã. Embora, tenha sido observado que fêmeas, em capturas noturnas, foram mais comuns em pocilgas, o que poderia refletir a proximidade com habitat larval com os chiqueiros (FERRO e col. 1995).

Os resultados das coletas mensais, no presente estudo, demonstraram nítida variação estacional da densidade do vetor. Os meses de pico de *L. longipalpis* variaram, nos dois anos estudados, de acordo com os índices pluviométricos e a temperatura, resultando em menores valores de densidade no ano de 2001, que correspondeu ao ano em que o país viveu o maior período de seca dos últimos dez anos. Na análise dos fatores determinantes para a presença de *L. longipalpis*, em Araçatuba, observou-se que a chance de encontro do vetor foi de 1,81 vezes [IC_{95%} 1,49; 2,19] nos meses de março a maio, quando ajustada pelas outras variáveis (área, hora e local de captura, presença de chuva e de vento e faixa de temperatura e umidade), que coincide com o final da estação chuvosa.

De um modo geral, pôde-se observar que a frequência de *L. longipalpis* apresentou oscilações nos picos de sua densidade no período estudado, sendo observado a cada ano um ciclo bimodal com aumento da densidade vetorial iniciando na primavera, com picos menores nos meses de novembro e dezembro e mais acentuados em março e abril, nestes meses vem se verificando as maiores densidades coincidindo com o período posterior ao de maior pluviometria na região, verificado tanto no peri como no intradomicílio, podendo ser melhor observado na área testemunha. Este padrão de curva foi também identificado por MORRISON e col. (1995) em comunidade rural da Colômbia e o aumento da densidade foi relacionado com a temperatura, umidade relativa e pluviometria. Corroborar com este resultado o estudo realizado por REBÊLO e col. (1999) em municípios endêmicos do

Maranhão, onde *L. longipalpis* foi a espécie mais freqüente, principalmente no peridomicílio, tendo sido observado aumento significativo de sua densidade no período chuvoso, correspondendo aos meses de janeiro a junho, com pico no mês de maio, que coincide com o final do período chuvoso.

Outra explicação, para as variações observadas ao longo do estudo, é que estas podem estar correlacionadas com o desenvolvimento larvário, que é influenciado pelas condições de temperatura e dieta (MORRISON e col. 1995; KILLICK - KENDRICH e col. 1977). Na área tratada, observou-se que houve flutuação da densidade de flebotomíneos no peridomicílio, no entanto, o mesmo não foi constatado no intradomicílio. De acordo com este resultado, foi o encontrado em foco de leishmaniose tegumentar americana no Espírito Santo, em que a densidade de flebotomíneos, principalmente com referência a *L. intermedia* e *L. migonei*, obedeceu à flutuação sazonal no peridomicílio, porém no intradomicílio essa variação não foi observada, demonstrando a forte influência do inseticida neste ambiente.

A influência das condições climáticas sobre o comportamento de flebotomíneos vem sendo descrita por vários autores no Brasil (DEANE e DEANE 1955, 1982; FRANÇA-SILVA 1997; LAINSON e col. 1983; REBÊLO e col. 1999; SHERLOCK 1996) e em outros países (FERRO e col. 1995; MORRISON e col. 1995; NIANG e col. 1998; ZELEDÓN e col. 1984). A análise comparativa dos padrões das curvas de umidade relativa do ar e temperatura em relação às médias mensais de *L. longipalpis*, em Araçatuba, apresentadas na Figura 5.5, sugere que a abundância de *L. longipalpis* esteve mais influenciada pela umidade do ar do que pela temperatura média. Este comportamento influenciado pelo período chuvoso tem sido constatado em áreas endêmicas do Brasil, nas regiões Nordeste (SHERLOCK 1996; DEANE e DEANE 1955) e Sudeste (FRANÇA-SILVA 1997). SHERLOCK (1996) observou em Jacobina - BA, que o aumento da densidade no intradomicílio esteve relacionada com o período de estiagem, fato também observado neste estudo. Em Araçatuba, verificou-se a influência da umidade relativa do ar apresentando diferença significativa em duas áreas estudadas, na testemunha e na calagem, onde as maiores médias observadas foram na faixa maior ou igual a 80%, sendo que a redução acentuada da umidade relativa do ar diminui a chance do encontro do vetor. Na análise múltipla a faixa menor ou igual a 60%, quando tomada como referência a faixa maior ou igual a 80%, foi aquela onde a chance de encontro

do vetor esteve reduzida (0,76 [IC_{95%} 0,65; 0,90]), porém após o ajuste pelas demais variáveis (área; local, hora e meses de captura; presença de chuva e de vento e faixa de temperatura), verificou-se uma maior chance de encontro, sendo esta de 1,34 vezes [IC_{95%} 1,10; 1,62], podendo estar relacionada às chuvas ocasionais. DEANE e DEANE (1955) demonstraram nítida influência das estações do ano sobre a fauna destes insetos, destacando o efeito da estação chuvosa sobre esses dípteros, onde o aumento da umidade de área extremamente seca favorece a proliferação e sobrevivência do vetor. Em contrapartida, no Pará, as condições de menor umidade durante seis meses, em áreas com presença de vegetação esparsa do tipo capoeira ou de ambiente modificado pelo homem com implantação de áreas cultivadas foram as condições que favoreceram o estabelecimento do vetor (LAINSON e col. 1983). Com relação às médias de temperatura, diferenças significativas foram observadas, também, nas áreas testemunha e calagem, sendo favorecido o aumento da densidade do vetor na faixa de temperatura entre 20,0 e 29,9°C. Nesta faixa, a chance de encontro do vetor foi de 1,84 vezes [IC_{95%} 1,31; 2,59] quando ajustada pelas demais variáveis (área; local, hora e meses de captura; presença de chuva e de vento e faixa de umidade). MORRISON e col. (1993), em estudo realizado na Colômbia, inferem que fatores climáticos podem influir também na dispersão do vetor. Esses autores verificaram diferenças na dispersão de *L. longipalpis* em dois meses estudados e a diminuição observada no segundo mês, talvez tenha sido consequência da diminuição da temperatura e aumento da umidade, que juntos ou individualmente teriam influenciado na atividade de *L. longipalpis*, o que foi também ser observado em Araçatuba, quando analisado a positividade de imóveis, verificando-se em todas as áreas o aumento do número de imóveis positivos nos meses em que ocorrem e posteriores ao período das chuvas.

Embora, durante a realização das capturas entomológicas não tenha sido possível avaliar os níveis de pluviometria, foi tomado o cuidado de registrar em cada coleta a ocorrência de chuva ou presença de vento. Na análise dos fatores determinantes para a presença de *L. longipalpis* observou-se que a ausência de vento e chuva foram fatores que favoreceram a maior chance de encontro do vetor. A ausência de chuva representou uma chance de 1,71 [IC_{95%} 1,13; 2,60] vezes de encontro de *L. longipalpis*, quando ajustado pelas demais variáveis (área; hora, meses e local de captura, presença de vento e faixa de temperatura e umidade) e a presença de vento, nas áreas, foi fator de proteção (OR = 0,77 [IC_{95%} 0,64; 0,91]),

após o ajuste pelas demais variáveis independentes, o que significaria que na sua presença haveria maior possibilidade de dispersão passiva para outros locais. Estes resultados, no entanto, parecem estar mais relacionados às condições da captura do que propriamente as características biológicas do vetor. Mas deve-se considerar, também, que condições climáticas inadequadas podem influenciar negativamente na coleta de flebotomíneos. Em estudo realizado no Senegal sobre flebotomíneos em área de leishmaniose tegumentar observou-se que a presença de chuva influenciou negativamente na densidade de *P. dubosqi*, sendo uma espécie bastante sensível às precipitações e, o aumento da densidade de flebotomíneos esteve relacionado ao término das mesmas (NIANG e col. 1998). No estado de São Paulo, esta influência também foi observada com relação as cinco espécies de maior importância em áreas de transmissão de leishmaniose tegumentar americana (CAMARGO-NEVES 1999), o que também parece ocorrer com *L. longipalpis* em Araçatuba.

Deve-se considerar que vários fatores podem influenciar na presença de *L. longipalpis*. Até o momento, sabe-se que as condições climáticas como temperatura e umidade exercem uma forte influência sobre a densidade destes flebotomíneos. Alguns autores consideraram, também, a hipótese que existe uma combinação entre estes fatores e o percentual de CO₂ no ambiente, que poderiam estimular a saída de *L. longipalpis* de seus abrigos naturais (ROSABAL e TREJOS 1965). Em estudos realizados em laboratório para verificar a influência desses fatores sobre o ciclo biológico desta espécie ficou demonstrado que a diminuição da temperatura influencia negativamente no desenvolvimento de ovos, larvas e pupas, aumentando o tempo do ciclo de vida (SHERLOCK e SHERLOCK 1959; RANGEL e col. 1987). Assim sendo, verificou-se que as condições climáticas aliadas a fatores ecológicos, parecem modular a dinâmica populacional do vetor, oferecendo condições propícias à transmissão da leishmaniose visceral americana.

2 - AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS PARA A VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA

Não há dúvida que para o controle da LVA as ações devem ser contínuas e bem conduzidas e apresentarem bons resultados quando as atividades forem bem planejadas. Na década de 60, os trabalhos executados no Ceará apresentaram resultados excelentes, quando foi criada a campanha nacional de combate da

doença. Porém a vigilância epidemiológica deve ser contínua pois de outra forma aos poucos os focos ressurgem anulando todo o trabalho anterior (GENARO 2002). Neste contexto, a vigilância entomológica é um instrumento importante na definição de áreas receptivas, indicando onde outras medidas de controle devem ser implementadas ou priorizadas. Neste estudo, compararam-se dois métodos muito utilizados em capturas de flebotomíneos: armadilhas de isca luminosa (6V) e capturas manuais, por meio de aspiradores elétricos.

Cabe ressaltar que estes dois métodos estão baseados em princípios atrativos diferentes. Para as armadilhas luminosas a atração se faz pela luz, explorando-se, portanto, a atividade noturna do flebotomíneo, por esta razão, selecionou-se um número menor de domicílios para exposição da armadilha, verificando-se um melhor rendimento em média de *L. longipalpis* por domicílio. A captura manual, foi um método de coleta, em que o capturador buscou o flebotomíneo, no início de sua atividade noturna, em locais de pouso e de repouso. Para a avaliação deste método constituiu-se uma amostra aleatória de domicílios, uma vez que não se sabia com exatidão aonde o flebotomíneo poderia estar, o que resultou em um melhor rendimento em número de exemplares de *L. longipalpis* coletados por meio das capturas manuais.

Observou-se com relação ao número de exemplares capturados que para 1 exemplar do flebotomíneo capturado por meio de armadilhas elétricas correspondeu em média a 2,2 e 1,8 exemplares coletados no peri e intradomicílio, respectivamente, por meio de capturas manuais, significando que o rendimento foi 2 vezes maior para as capturas manuais. No entanto, quando comparadas às médias de *L. longipalpis* pelos dois métodos, esta relação se inverte verificando-se um rendimento maior para as coletas realizadas com as armadilhas. Para cada 1 exemplar do flebotomíneo capturado manualmente encontrou-se em média 1,9 exemplares no peridomicílio e 4,9 exemplares no intradomicílio com a utilização da armadilha. Porém na análise comparativa dos valores das médias e do número de *L. longipalpis* obtidos nestas duas metodologias, segundo local de captura, verificou-se diferença significativa ($p = 0,008$) entre as médias de *L. longipalpis* capturados apenas no intradomicílio. Também, DEANE e DEANE (1962) comparando a eficiência destas duas metodologias, no peridomicílio, não verificaram diferenças na predominância de *L. longipalpis* entre elas. RYAN e col. (1984) quando compararam a eficiência de armadilhas elétricas com aspiração em galinheiros, verificaram um

rendimento muito maior para as capturas realizadas com armadilhas elétricas em média de fêmeas de *L. longipalpis*/noite de captura. Em levantamento flebotômico realizado em área de foco de leishmaniose tegumentar na Colômbia, com várias metodologias, isca humana, armadilhas elétricas modelo CDC, armadilhas de Shannon e de Disney, verificaram que *L. longipalpis* foi mais abundante em armadilhas elétricas do que os coletados nas demais metodologias (LÓPEZ e col. 1996). QUINNELL e DYE (1994) observaram na Ilha de Marajó - PA em capturas com armadilhas elétricas grande variação no número de exemplares capturados por noite. NIANG e col. (1998), utilizando armadilhas elétricas de isca luminosa no Senegal, puderam obter as curvas de sazonalidade e observar as flutuações de quatro espécies de flebotômicos. Por outro lado, KANETO (2001), em capturas realizadas em Mirandópolis-SP, observou por meio de capturas manuais rendimentos entre noites variando de nulo a muitos exemplares, capturando-se numa única noite mais de uma centena de flebotômicos, caracterizando o comportamento explosivo de *L. longipalpis* que pode ser explicado não só pelas condições climáticas, mas também por fatores endógenos, suprimento alimentar das formas imaturas ou talvez ausência de inimigos naturais, que podem exercer influência na densidade de flebotômicos e quando atuam em sinergismo podem resultar nesta alta produção de alados, o que também foi observado em Araçatuba.

A utilização de coletas manuais ou armadilhas elétricas vai depender do objetivo da pesquisa que se pretende realizar e dos recursos disponíveis para este fim. Capturas manuais demonstraram-se úteis, neste estudo, sendo possível avaliar uma amostra grande de domicílios e permitiu observar a variação da densidade do vetor comparando diferentes áreas; no entanto, necessita de um emprego maior de recursos humanos. Para a amostra estimada, neste estudo, utilizaram-se seis duplas/ noite/ áreas. Porém, como metodologia para a vigilância entomológica, os resultados obtidos em Araçatuba estão corroborados por outros autores, permitindo afirmar que a utilização de armadilhas de isca luminosa foi um método prático e possibilitou a captura do vetor em zonas urbanas, desde que obedecidas as condições operacionais para sua utilização, como a seleção do local para sua exposição, de preferência próximo aos abrigos de animais e a utilização de fonte elétrica ao invés de pilhas que além da redução do custo, além de que permite a exposição da armadilha por período superior à vida útil das pilhas. Outra vantagem observada que cabe aqui destacar, com o emprego das armadilhas de isca

luminosa, em Araçatuba, foi a fácil manipulação pelo operador, uma vez que permitiu a troca das câmaras coletoras pelo proprietário do domicílio.

3 – ASPECTOS DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA CANINA

No Brasil, desde os estudos de DEANE e DEANE (1955), em Sobral - CE, que o cão vem sendo incriminado como o reservatório mais importante da *L. chagasi* no ambiente antrópico. Mais recentemente, vem sendo observado seu status como o principal reservatório do parasito em várias cidades brasileiras, como por exemplo em: Natal - RN (JERÔNIMO e col. 1994), Teresina (COSTA e col. 1990), São Luís - MA (BEZERRA e col. 1992), Santarém - PA (SENRA e col. 1985), municípios da Grande Rio de Janeiro (MARZOCHI e col. 1994), Belo Horizonte - MG (MICHALIK e col. 1992; DI LORENZO 2002) e Araçatuba - SP (CAMARGO-NEVES e col. 2001).

A fim de identificar se existia alguma associação entre as características individuais do cão e a infecção, estudou-se a distribuição da positividade canina para leishmaniose visceral americana segundo as variáveis: sexo, idade, tipo de pêlo, cor da pelagem, raça, tamanho, porte, local de permanência do cão ao dormir, presença de sinais e sintomas.

Estudando a distribuição da infecção segundo sexo, verificou-se que a maior frequência foi de fêmeas. No entanto, o maior percentual de cães soropositivos foi observado para os machos, exceto para a área tratada, porém sem diferença significativa, em todas as áreas. Este resultado é concordante com os resultados observados por FRANÇA-SILVA e col. (2003), em Montes Claros-MG; por PARANHOS-SILVA e col. (1998), em Jequié; por FRANÇA-SILVA (2003), em Porteirinha-MG; por ABRANCHES e col. (1991), em Portugal e por POZIO e col. (1981), na Itália.

Quanto à idade dos animais, as três áreas estudadas foram compostas por população canina jovem, onde cerca de 40% dos cães estavam na faixa de 1 a 4 anos de idade. As menores percentagens para a infecção foram observadas nos cães de idade menor de 1 ano, porém não se observaram diferenças significativas para uma idade específica, nas três áreas do estudo. Esses dados foram concordantes com os dados de Montes Claros (FRANÇA – SILVA 1997). Porém, os estudos realizados no Velho Mundo indicaram o aumento da prevalência com a idade (LANOTTE 1975; ABRANCHES e col. 1991), divergindo do observado neste

estudo. Verificou-se, na área calagem, que o grupo menor de 1 ano de idade apresentou 25,3% de soropositividade. A importância epidemiológica deste fato se relaciona a maior chance para os animais de menor idade na manutenção do parasito, ao mesmo tempo este resultado sugere uma forma de dispersão do parasito, uma vez que o grupo de animais menor idade são aqueles que tem mais chance de serem doados, que vem a ser uma prática comum no município de Araçatuba, tendo sido observado que cerca de 7,5% dos animais das três áreas investigadas foram doados.

Considerando o caráter fenotípico baseado no tipo de pêlo, cães de pêlo curto-liso constituíram cerca 70% da população estudada. A positividade para infecção por LVA neste grupo foi de 13,8%, embora nos cães do grupo de pêlo longo-liso tenha sido de 15,8%, não houve diferença significativa entre animais de pêlo curto-liso e longo-liso. Cabe destacar, que animais de pêlo longo poderiam ter seus pêlos tosados ao longo do estudo, uma vez que o registro desta característica se deu apenas no momento que em que o animal foi observado pela primeira vez. Isto sugere que mais do que pelo seu comprimento, a forma do pêlo (liso ou crespo) esteve mais associada à infecção, indicando que o tipo de pêlo liso favoreceu o acesso do flebotomíneo, resultando nas maiores taxas de positividade, os animais de pêlo liso tiveram mais chance de infecção (14,2%) do que cães de pêlo crespo (7,5%) (OR = 2,06 [IC_{95%} = 1,28; 3,32], $\chi^2 = 9,72$ p=0,001). Quando comparado os animais de pêlo curto e longo a chance de infecção foi semelhante (OR = 1,14 [IC_{95%} = 0,84; 1,55], $\chi^2 = 0,69$ p=0,41).

FRANÇA-SILVA e col. (2003) encontraram em Montes Claros – MG, que cães de pêlo curto foram aqueles com as maiores taxas da doença, enquanto em Porteirinha – MG (FRANÇA-SILVA 2003), o tipo de pelagem não apontou nenhum grupo específico. Fazendo um paralelo com o encontrado por MORENO (2000), quando investigou a prevalência da LVA humana assintomática em Sabará – MG, foi observado que moradores que possuíam animais de pêlo curto tiveram 2,7 vezes mais chance de apresentar a infecção do que aqueles que não tinham cães com essa característica. Embora, em Araçatuba, o comprimento do pêlo sozinho, como discutido anteriormente, não tenha sido um fator tão relevante quando associado ao formato, se liso ou crespo.

Outra característica fenotípica estudada foi a cor da pelagem; verificando-se que cerca de 40% dos animais tinham cor de pêlo preto, nas três áreas do estudo,

porém as maiores taxas de prevalência foram observadas para os cães de cor parda, sendo observada diferença significativa para essa cor quando analisada a população das três áreas e da área tratada, apontando menores positivities para os cães de cor branca e cinza. Também, foi avaliado se animais de pelagem de cor tendendo ao escuro, como os das cores preta e parda e que apresentavam as maiores positivities se diferenciaram dos demais grupos. Observou-se que para o conjunto das três áreas houve diferença significativa, porém quando analisadas as áreas separadamente esta diferença não foi mantida, apontando que a característica fenotípica cor da pelagem não parece estar associada à infecção canina.

Dezoito raças foram observadas nas áreas estudadas, porém a maior frequência encontrada foi a de cães sem raça definida e os mestiços, compreendendo a 50% da população estudada. Entre os cães de raça, destaca-se a maior frequência para aqueles da raça Pinscher e o Pastor Alemão. Contudo, verificou-se que os maiores percentuais de positividade para LVA canina foram observados nos cães da raça Doberman (42,9%), seguido do Fila Brasileiro (29,6%), que são os cães do tipo Dogue e da raça Akita (25,0%), do tipo Spitz.

Segundo DYE e col. (1992), a LVA canina pode ser distinguida mais pela ocupação do cão do que pelo local de moradia e, em particular cães de trabalho experimentam uma força de infecção maior do que cães de companhia. Em Araçatuba, observou-se que os cães de companhia como Pinscher (3,0%) e Poodles (5,6%) foram os que apresentaram as menores positivities para infecção e, talvez, a explicação seja que estes cães provavelmente dormiam no intradomicílio, estando portanto menos expostos à picada de flebotomíneos. Os cães de raça que apresentaram os maiores percentuais de positividade para LVA canina foram os cães que compuseram o Grupo 2, tipo Dogue de tamanho grande / gigante (20,4%), porém, quando esse grupo foi comparado aos cães sem raça definida e mestiços (17,6%) não foi observada diferença significativa.

Quando os cães foram agrupados segundo a utilidade, verificou-se que das seis raças que compuseram o Grupo 2, quatro raças apresentaram as maiores positivities Dobermann (42,9%), Fila Brasileiro (29,6%), Boxer (15,8%) e Rottweiler (15,2%), a única raça que compôs este grupo e não apresentou nenhum animal positivo foi o Dogue Alemão. Estas raças compuseram o grupo de cães de guarda, caça e companhia (classificados, segundo a característica de tamanho de raça, como grande/gigantes), cuja positividade foi de 20,4%. Na análise comparativa,

este grupo apresentou diferenças estatisticamente significantes quando comparados aos grupos de utilidade (7,6%), de caça, guarda e companhia (para as raças de classificadas como de tamanhos pequenos/médios) (9,7%) e de companhia (4,3%), porém não apresentaram diferença significativa, quando comparados aos cães SRD/mestiços.

Se for considerado que todos os cães de Araçatuba eram domiciliados e estavam expostos ao mesmo risco de adquirir a infecção quando separados em apenas dois grupos, cães SRD/mestiços e cães de raças, verificou-se diferença significativa, mostrando uma maior positividade para o primeiro grupo. Então, parece que a questão da aptidão racial, que se refere à utilização do cão (FCI 1999, LANOTTE e col. 1975), estaria mais ligada em função do tamanho do animal e do local de sua permanência, principalmente ao dormir, do que propriamente à susceptibilidade ao parasito, como foi observado por ABRANCHES e col. (1991) e, portanto, por serem os cães do Grupo 2 e SRD/mestiços, geralmente cães grandes, estes estariam mais expostos à infecção e mais sujeitos à picada de *L. longipalpis*, uma vez que estes cães, pelo seu tamanho seriam mantidos no peridomicílio e ainda, têm como característica o tipo de pêlo curto-liso, que facilitaria o acesso da fêmea.

Em Araçatuba, nas três áreas, 91,8% dos cães permaneciam e dormiam no peridomicílio, tendo sido verificada diferença significativa para este local, o que reforça a questão da maior chance de exposição do animal ao vetor. MORENO (2002), observou em estudo realizado em Sabará - MG sobre infecção assintomática em seres humanos, a chance esteve 4,6 vezes ($IC_{95\%}$ [1,3;16,8]) mais entre os indivíduos que se encontraram fora de casa no período de atividade de flebotomíneos, das 18 às 22 horas, do que aqueles que permaneciam em casa ou não tinham rotina definida; reforçando a importância do local de permanência, na chance de adquirir a infecção independente se animal ou ser humano. Isto posto, como resultado, observou-se quando agrupados por aptidão quatro raças mais susceptíveis Doberman, Fila Brasileiro, Boxer e Rottweiler e os animais SRD/mestiço. Estes foram semelhantes com resultados obtidos na França, em que RANQUE e col. (1997) observaram que cães de raças, Pastor Alemão e Boxer, foram as mais afetadas, embora não tenha sido observada diferença significativa para os cães da raça Pastor Alemão, em Araçatuba. Também foi observado, em Araçatuba, resultado semelhante ao verificado por FRANÇA-SILVA e col. (2003), em

Montes Claros – MG, em que raças Cocker e Boxer foram as mais prevalentes, em Araçatuba cães da raça Cocker Spaniel apresentaram positividade para infecção de 13,0%, assim como foi concordante com estudo posterior em Porteirinha – MG de FRANÇA-SILVA (2003) mostrando que cães da raça Doberman foram os mais afetados pela doença.

Outra variável estudada foi o porte do animal; observou-se que cães de tamanho médio foram os mais freqüentes sem contudo se verificar diferenças significativas entre os valores de positividade da infecção por LVA segundo seu tamanho. Portanto, fica claro a discordância com estudos anteriores relativos a massa corporal do animal, que poderia ter influência sobre a preferência de *L. longipalpis* (MORRISON e col. 1993, QUINNELL e col. 1992). Em Araçatuba, o porte do animal não mostrou essa relação, mas sim ao local de permanência do cão.

Considerando a questão dos cães que apresentaram a sintomatologia clássica, apenas 1,4% deles apresentaram um ou mais sinais clínicos da doença, neste grupo foi verificada a maior taxa de positividade da infecção. Com a identificação recente da enzootia no município, esperava-se uma maior freqüência de animais com sintomatologia característica, possível de ser reconhecida por um profissional de saúde não especializado. Essa reduzida proporção de animais sintomáticos pode ser explicada por dois fatores: não houve exame clínico em 100% dos cães investigados por parte de um médico-veterinário; e, quando iniciado o estudo, já haviam sido implantadas as medidas de controle pela eliminação de cães com sintomatologia compatível e sorologicamente positivos (SES/SP 2000). No entanto, os sinais clínicos observados nos cães das áreas do estudo foram concordantes com os de outras regiões endêmicas, sendo a maior freqüência de onicogribose, lesões cutâneas, perda de pêlo e emagrecimento (FRANÇA-SILVA e col. 2003).

A importância da detecção oportuna de cães com sintomatologia clínica deve-se ao fato destes animais serem a principal fonte de infecção para o vetor. Alguns estudos na Europa mostraram que 100% dos cães sintomáticos foram infectivos para *Phlebotomus perniciosus* e 60% dos assintomáticos (ALVAR e col. 1994, MOLINA e col. 1994). No Brasil, COURTENAY e col. (2002) encontraram que a triagem clínica foi bastante específica (91,2%) para detectar a infectividade dos cães para flebotomíneos. Esses autores observaram, também, que 62,5% das fêmeas expostas se infectaram após a exposição em cães que apresentavam mais de um

sintoma, comparadas a 21,3% das fêmeas expostas em cães assintomáticos, entretanto não observaram nenhuma relação entre o score clínico e número de insetos infectados, sugerindo que cães assintomáticos podem ser importantes fontes de infecção. A alta frequência de cães assintomáticos, portanto, reforça o importante papel do cão como mantenedor e dispersor do parasito, já que a resistência do morador à entrega do animal advém de sua aparência saudável e, no sentido de protegê-lo, acaba por enviar para outras áreas receptivas livres do parasito, ou ainda, mantendo-o escondido no próprio domicílio aumentando o risco de transmissão da doença. FRANÇA-SILVA e col. (2003), em Montes Claros - MG e PARANHOS-SILVA e col. (1998), em Jequié - BA puderam estabelecer a importância dos cães como reservatórios domésticos do parasito, inclusive de seu papel na expansão da LVA canina para outras regiões desses Estados.

Portanto, observou-se em Araçatuba, que entre as características individuais associadas à infecção destacaram-se o tipo de pêlo liso (independente do comprimento se curto ou longo) e, apesar de todas as raças praticamente terem sido susceptíveis à infecção, os cães de raça do Grupo 2, tipo Dogue/Pinscher (grande/gigantes) junto com os cães SRD/mestiço foram aqueles que apresentaram as maiores positivities. E, provavelmente, o fator genético de algumas raças pode ter influenciado na susceptibilidade para contrair a infecção, além de fatores imunológicos e nutricionais, que poderiam explicar a positividade semelhante para o grupo de cães SRDD/mestiço.

4 – AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE DA LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA

No estudo foram considerados dois alvos de intervenção na população de *L. longipalpis*: o uso de inseticida, para adultos, e o manejo ambiental, para as formas imaturas.

Um dos primeiros registros sobre a utilização de inseticidas de ação residual para o controle de formas adultas de flebotomíneos no Brasil foi realizada por NERY-GUIMARÃES e BUSTAMANTE (1953), que observaram redução do número de flebotomíneos em foco de LTA no Rio de Janeiro, a partir da aplicação de inseticida da classe dos organoclorados dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) nos domicílios e

abrigos de animais, principalmente em estábulos. Esses autores inferiram que a ausência de florestas e outros ecótopos naturais nas proximidades dos domicílios contribuíram para o desaparecimento dos vetores. Em outro estudo realizado por DEANE e col. (1955), em foco de LVA no Ceará, onde o vetor implicado na transmissão foi *L. longipalpis*, demonstrou-se que com o emprego do DDT houve redução da abundância desse díptero e o controle da doença na população humana. No Ceará, desde a primeira detecção da ocorrência da doença, foram verificados crescentes urbanização e aumento da incidência de casos humanos e da prevalência canina, principalmente durante os períodos de chuva. Como medida para conter a transmissão da LVA, foi empregada a borrifação. Para tanto, esse Estado foi estratificado segundo o número de casos humanos, uma vez que a ação não poderia ser aplicada inteiramente em todos os municípios da área endêmica dado ser a medida muito dispendiosa. Como resultado foi observada sensível redução da doença humana após a aplicação do inseticida quando comparados os municípios tratados com aqueles em que a borrifação não foi aplicada (ALENCAR 1963).

A susceptibilidade de *L. longipalpis* a várias classes de inseticidas vem sendo demonstrada por vários autores (ALENCAR 1963; BASIMIKE e MUTINGA 1995; FALCÃO 1963; FALCÃO e col. 1991; MAZZARI e col. 1997; OLIVEIRA-FILHO e MELO 1994; SILANS e col. 1998). A resistência à classe de inseticida dos organoclorados foi relatada na Índia (RAHMAN e col. 1982) e, mais recentemente, no Irã (SEYEDI-RASHTI e col. 1992). Nas Américas, em especial no Brasil, embora não tenha sido verificada a diminuição da susceptibilidade de flebotomíneos a este inseticida, por razões econômicas e de preservação do meio ambiente, o DDT foi substituído por outros pertencentes à classe dos piretróides (deltamethrina, cypermethrina, lambda-cyhalothrina) que tem como vantagem a menor toxicidade, possuem dose letal (DL50) duzentas vezes menor que a do DDT, podendo ser utilizados em concentrações bem inferiores das que foram utilizadas para aquele organoclorado, além de terem a vantagem de serem inodoros (FALCÃO 1988; KELLY e col. 1997; MAZZARI e col. 1997; OLIVEIRA-FILHO e MELO 1994; SILANS e col. 1998). Com referência aos piretróides sintéticos vêm sendo utilizados impregnados em cortinados e telas ou pela sua utilização aplicados em paredes internas e externas de domicílios como método de controle recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS 1990).

Em Araçatuba, o controle das formas adultas foi realizado empregando-se inseticida de ação residual da classe dos piretróides sintéticos, cipermetrina na dose de 125 mg de i.a/ m² de parede, aplicada no intra e peridomicílio incluindo abrigos de animais e muros. A primeira aplicação correspondeu a 706 imóveis, referentes à mesma delimitação utilizada na avaliação entomológica. Com base no Programa nacional de controle da leishmaniose visceral americana (MS 1996) foi inicialmente realizado um ciclo semestral. Em função dos resultados entomológicos obtidos nas primeiras avaliações alterou-se a periodicidade dos ciclos para cada quatro meses. Alguns autores vêm descrevendo a alta mortalidade de *L. longipalpis* a inseticidas da classe dos piretróides após meses da sua aplicação (FALCÃO e col. 1991; SILANS e col. 1998). SILANS e col. (1998) obtiveram mortalidade de 100% em teste de parede realizado nove meses após a aplicação de cipermetrina, em área endêmica de LVA do estado da Paraíba. Porém, esses autores verificaram que a taxa de mortalidade a cada mês diminuiu dependendo do tipo de superfície tratada, mostrando que o poder residual da cipermetrina foi mais prolongado em domicílios de paredes de barro batido sem reboco. Em avaliação anterior esses autores observaram que apenas em paredes de madeira o poder residual foi 100% (SILANS e col. 1998).

Em Araçatuba, verificou-se impacto dessa medida no intradomicílio. Comparando o efeito da intervenção neste local, verificou-se o sucesso, tendo em vista que em apenas três momentos distintos se deu o encontro do vetor no mínimo 60 dias após a borrifação na área tratada. No intradomicílio verificou-se uma redução não só do número absoluto de espécimens como também das médias da densidade de *L. longipalpis*, quando comparadas às áreas tratada e testemunha, tendo sido observada diferença significativa em todos os meses exceto para os meses junho e julho de 2000, janeiro, junho e julho de 2001, meses em que se observou uma redução da densidade vetorial também na área testemunha. No peridomicílio o mesmo não foi observado, pois a frequência do vetor foi constante exceto nos meses mais secos dos dois anos estudados (setembro/2000, outubro/2000, agosto/2001 e setembro/2001). O tratamento do peridomicílio mostrou que de uma maneira geral existe uma resposta ao inseticida, quando comparadas às médias mensais de *L. longipalpis* das áreas testemunha e tratada mostrando diferenças significativas em quase todo o período, entretanto nos meses de janeiro/2001 e julho/2001 esta diferença foi favorecida para a área tratada. Nos meses maio/00 e

junho/01, embora a diferença não tenha sido significativa, as maiores densidades foram observadas também na área tratada. Estas diferenças sugerem um menor impacto do inseticida no controle do vetor no peridomicílio, e alguns fatores podem explicar este resultado, tais como: cobertura ineficiente e a perda da atividade do inseticida (calor e chuva). Em relação, ainda, aos aspectos biológicos destes dípteros como o mecanismo de emersão do adulto que se dá de forma explosiva e está dependente da proximidade dos criadouros do peridomicílio, onde capturas positivas não refletem a deficiência da aplicação, uma vez que os capturadores poderiam estar presentes no momento do pico do flebotomíneo; a influência das fontes alimentares e a dispersão que pode ter sido favorecida pelas condições climáticas do momento da coleta com a introdução do vetor oriundo de outros locais não afetados pelo inseticida.

Verificou-se que o aumento das médias de *L. longipalpis* foi acompanhado pelo aumento da positividade dos imóveis tanto no intra como no peridomicílio, sendo observado o maior número de peridomicílios positivos na área testemunha em todos os meses, embora houvesse diferença significativa entre as duas áreas, observou-se na área tratada que de 4 a 10% dos imóveis positivos ocorreram nos meses favoráveis ao aumento da densidade da população do vetor. Ao que parece, o controle do adulto está além da unidade domiciliar, sendo este talvez um ponto limitante para a não redução da densidade observada no peridomicílio. Concordante com estes resultados foram os observados por QUINNELL e DYE (1994a, 1994b) na Ilha do Marajó - PA, onde não verificaram impacto importante na densidade de *L. longipalpis* após a borrifação com piretróides no peridomicílio. LE PONT e col. (1989) avaliando a borrifação com deltametrina em Los Yungas, na região Andina da Bolívia, em área endêmica de LVA, verificaram redução na densidade de *L. longipalpis*. Porém esses autores observaram que este vetor foi extremamente dependente do hospedeiro peridoméstico para sua manutenção. Portanto, a borrifação com inseticidas de ação residual nos abrigos de animais poderia resultar na redução da população deste flebotomíneo no peridomicílio. Corroborar com esta afirmação, os estudos realizados por KELLY e col. (1997), para avaliar o impacto da borrifação com lambda-cyhalothrina em foco de LVA, na Ilha do Marajó - PA. Segundo esses autores, a borrifação de abrigos de animais domésticos afetou principalmente os machos de *L. longipalpis*, o que implicou na redução da taxa de agregação e diminuiu, conseqüentemente, a atratividade das fêmeas, resultando na

redução da abundância, embora não tenha sido verificada redução no número de fêmeas grávidas, uma vez que estas não são atraídas pelos feromônios dos machos. Esses autores inferem que talvez os resultados desapontadores observados no peridomicílio podem ser devido a uma proporção de insetos que foram mais atraídos a procurarem alimentos açucarados e, portanto, reduzindo a chance de contato com o inseticida. Neste sentido, KELLY e DYE (1997) observaram em experimento realizado com lençóis impregnados com açúcares marcados, que 40% dos flebotomíneos capturados com armadilhas de isca luminosa (CDC) expostas em galinheiros estavam marcados.

Em foco de LTA no Espírito Santo, envolvendo principalmente duas espécies de flebotomíneos *L. intermedia* e *L. migonei*, FALCÃO e col. (1991) avaliaram a eficácia da deltametrina (25 mg i.a. / m²) e observaram uma redução de 50% no número máximo de insetos capturados, quando comparadas duas localidades com e sem intervenção com inseticida e que a efetividade do controle químico foi observada apenas no intradomicílio. Concordantes com os resultados observados em Araçatuba, com relação a *L. longipalpis*, em que foi observada redução da densidade no intradomicílio da área tratada quando comparada à testemunha.

LE PONT e col. (1989), na Bolívia, tiveram como resultado que apenas uma aplicação de deltametrina foi suficiente para eliminar *L. longipalpis* dos domicílios e galinheiros durante nove e dez meses, respectivamente. Porém, esse resultado foi menos marcado com relação a *L. nuñeztovari anglesi*. As provas de persistência de inseticida em paredes, realizadas por FALCÃO e col. (1991), resultaram em 100% de mortalidade dos flebotomíneos expostos, dez meses depois da primeira aplicação, tanto no intradomicílio como nas paredes internas dos galinheiros. Em Araçatuba, os resultados encontrados foram diferentes dos encontrados por LE PONT e col. (1989) e FALCÃO e col. (1991), embora não tenha sido realizada prova de parede, foram capturados, após 60 dias, *L. longipalpis* pousados no intradomicílio. Considerando que as coletas foram realizadas com auxílio de aspiradores elétricos para a captura dos flebotomíneos que pousavam na parede, este resultado pode refletir num baixo poder de residual do piretróide. No entanto, não confirma que houve redução da ação do inseticida propriamente dita, uma vez que não foi observado se houve mortalidade dos insetos coletados após 24 horas do contato com a área borrifada. Cabe ressaltar, que os domicílios da área tratada tinham paredes rebocadas e com acabamento em látex, como já demonstrado por

SILANS e col. (1998), o acabamento da superfície onde o inseticida foi aplicado pode ter sido um fator que interferiu no seu poder residual. MARCONDES e NASCIMENTO (1993) observaram em área endêmica do estado da Paraíba, que *L. longipalpis* foram encontrados pousados nas paredes do intradomicílio em apenas 14 dias após a borrifação com deltametrina. ALEXANDER e col. (1995) encontraram na Colômbia, em área tratada com deltametrina para controle de flebotomíneos transmissores da LTA, que após 24 horas da aplicação, residentes dos domicílios borrifados relataram picadas de flebotomíneos, indicando que as fêmeas podem invadir o intradomicílio e exercer a hematofagia antes de entrar em contato com o inseticida. Do mesmo modo que em Araçatuba, foi observada por um período muito curto a redução da densidade de flebotomíneos no peridomicílio. Portanto, apenas um programa prolongado de controle químico poderá ser efetivo na redução da população de flebotomíneos neste ambiente, o que operacionalmente parece ser inviável em zona urbana.

A manutenção da densidade de *L. longipalpis* pode ser esperada uma vez que estes insetos ficam abrigados em outros locais não afetados pelo inseticida e que provavelmente devem estar a poucos metros de distância dos domicílios. Portanto, o maior desafio está na redução da densidade deste flebotomíneo nesse ambiente, a fim de reduzir a transmissão, o que obviamente dependerá do número de fêmeas infectivas. Deste modo, para o controle da LVA múltiplas intervenções devem ser utilizadas tais como: medidas de proteção individual, o emprego de mosquiteiros impregnados com inseticidas de ação residual, que vêm se mostrando eficientes embora não sejam impeditivos da entrada da fêmea no intradomicílio (BASIMIKI e MUTINGA 1995; PERRUOLO 1995; FELICIANGELI e col. 1995) e proteção de cães com coleiras impregnadas com deltametrina podem ser somadas para redução do contato vetor – hospedeiro/ fonte de alimento (DAVID e col. 2001). As nebulizações ambientais com inseticida da classe de piretróides, que poderia ser uma saída mais ágil e menos dispendiosa, também parecem não ter o efeito sobre a densidade de flebotomíneos. Segundo MONTEIRO *et al.* (1994), estas seriam indicadas durante surtos epidêmicos urbanos, porém não há evidências da eficácia desta medida. Em Araçatuba, segundo as normas do Programa, nebulizações ambientais foram realizadas nas áreas do município com prevalências caninas iguais ou superiores a 2%, em toda a extensão do município de Araçatuba, durante o período do estudo. Isto não pareceu ter influenciado na dinâmica de *L. longipalpis* ou

se teve foi pontual e bastante restrito e não sendo possível observar o impacto desta medida, dado que na área testemunha a redução não foi perceptível. Também, não foram conclusivas as avaliações realizadas em outra área do município, diferente das áreas do presente estudo, para avaliar o efeito da nebulização sobre a densidade de flebotomíneos, uma vez que a redução da densidade se deu apenas nos meses em que a nebulização esteve ocorrendo, mas não se sabe ao certo se o efeito verificado foi devido a repelência ou pelo efeito inseticida (CAMARGO-NEVES e col., dados em preparação).

Sabe-se que as larvas de flebotomíneos utilizam uma grande variedade de matéria orgânica para sua alimentação. Em condições de laboratório, essa alimentação é bastante eclética podendo variar desde fezes de animais, sangue, misturado ou não com terra, detritos de folhas e musgos, meios de empregos bacteriológico, fermento, resíduos de formigueiros e outros, porém, de maneira geral, parece que o melhor desenvolvimento se dá em matéria orgânica de origem vegetal (FORATTINI 1973).

O Programa de Controle da LVA no Estado de São Paulo (ESP) (SES 2000), recomenda, desde 2000, além das medidas tradicionalmente preconizadas, a inclusão de medidas de saneamento do meio doméstico, como a limpeza de quintais, a fim de reduzir a quantidade de matéria orgânica (MO). Na Colômbia, uma das estratégias propostas para comunidades de Tumaco, para a redução do contato homem-vetor e conseqüente redução da leishmaniose tegumentar, foi à utilização de cal virgem, aplicado pelos moradores da comunidade, para a modificação dos locais possíveis de criação das formas imaturas e evitar que esses servissem de locais para a oviposição (ALEXANDER e col. 1995). No estado de São Paulo, para este fim, testou-se a estratégia de utilização da calagem, que consistiu na percolação de calcário dolomítico PRNT 80% no solo, que é uma técnica de manejo do solo muito utilizada na agricultura (OSAKI 1991), precedida pela retirada de MO.

Em Araçatuba, aplicou-se este procedimento nos 677 imóveis existentes na área calagem, que também consistiu na mesma delimitação utilizada para a avaliação entomológica. Observou-se, ao longo do estudo, que houve redução não só no número de domicílios que necessitavam de limpeza, bem como, na necessidade da utilização do calcário, sugerindo uma adesão dos moradores ao longo do período na conservação do meio.

Na tentativa de identificar características físico-químicas que pudessem estar afetando o desenvolvimento larvário, utilizou-se dois indicadores: a concentração de íons hidrogênio (pH) e a quantidade de MO no solo. A partir do pH inicial de 5,8 observou-se que a calagem foi capaz de manter a concentração dos íons hidrogênio superior a 7,0. E, a utilização de calcário associado à remoção de MO manteve a concentração desta a valores próximos ou inferiores a 18,0g/dm³, que foi a concentração inicial encontrada antes do procedimento, em todo o período. Indicando que houve alteração no micro habitat quando comparado a área testemunha.

A análise comparativa das médias de *L. longipalpis* por peridomicílio, entre as áreas calagem e testemunha, mostraram que houve diferenças significativas em quase todo o período (exceção aos meses de novembro/99, julho/2000, dezembro/2000 e fevereiro/2001) apresentando médias mais elevadas na área testemunha até março/2001. A partir deste mês, as médias nas duas áreas se compararam ou quando significativa (em abril, junho e outubro de 2001), estas foram maiores para a área calagem, sendo que também apresentaram grande variabilidade; pressupondo que poucos domicílios apresentaram muitos flebotomíneos no momento da coleta, na amostra de domicílios pesquisadas por mês, em média, 20% dos imóveis foi positivo para presença do vetor, a partir de abril/2001.

O período em que a positividade de imóveis no peridomicílio foi maior para a área calagem foi de junho a setembro/2001 e, no intradomicílio, de maio a julho de 2001 e setembro/2001, embora essa diferença tenha sido estatisticamente significativa apenas no mês de setembro/2001, no peridomicílio. Pode-se verificar que, neste período, as maiores médias de *L. longipalpis* nesta área coincidindo com período mais seco, estando a média de umidade relativa do ar em níveis iguais ou inferiores a 65,0%. Cabe destacar mais uma vez, que este período coincidiu com os meses de racionamento de água, condição necessária para a percolação do calcário no solo, como consequência os moradores não seguiram as orientações de umidificação destes locais. Desta forma, admite-se que houve redução da ação do calcário, traduzida pela maior densidade de *L. longipalpis*. Um outro fator que poderia explicar essas variações vem da característica biológica do vetor como um mecanismo de quiescência (SHERLOCH e SHERLOCK 1959; FORATTINI 1973). Essa característica pode ser observada em condições adversas, como por exemplo a baixa pluviometria e, talvez as modificações no solo executadas em Araçatuba

punderam induzir a este mecanismo. Porém em Araçatuba, no segundo semestre de 2001, observou-se que a condição de seca favoreceu a não percolação do calcário no solo e ao aumento da densidade do vetor. Esse aumento também podendo ser explicado pelo mecanismo de adaptação para a perpetuação da espécie.

Quando se observa à curva de densidade de *L. longipalpis* no intradomicílio, verificou-se que os valores estiveram sempre menores na área calagem em relação à testemunha, exceto nos meses de junho, julho e setembro de 2001, que coincidiu com o aumento da densidade no peridomicílio. Este resultado, surpreendeu na medida que não se esperava a interferência do calcário neste ambiente, levando a suposição que essa medida pode ter tido ação na produção de alados. O impacto da medida também pode ser verificado na distribuição mensal da positividade dos intradomicílios, cujos valores foram inferiores ao da área testemunha, exceto no período de maio a setembro de 2001, em que a positividade no intradomicílio foi maior na área calagem, da mesma forma que foi observado no peridomicílio. De um modo geral, a análise comparativa da distribuição das médias de *L. longipalpis* por peri e intradomicílio mostrou diferenças altamente significantes entre as áreas estudadas, isto se deu possivelmente pelas intervenções realizadas para o controle da densidade vetorial.

Considerando os resultados da análise múltipla observou-se, tomando como referência à área tratada, que a área testemunha apresentou uma chance de encontro do vetor de 6,13 vezes [IC_{95%} 5,10; 7,38] quando ajustada pelas demais variáveis (local, hora e meses de captura, presença de chuva e de vento, faixa de temperatura e umidade). Enquanto na área calagem esta chance foi reduzida para 3,08 [IC_{95%} 2.53; 3.76], após o ajuste pelas demais variáveis independentes, o que demonstra que as ações para o controle vetorial, ou pelo controle das formas aladas ou imaturas permitem reduzir a chance do encontro do vetor.

O estudo de coorte canina foi realizado a fim de avaliar o impacto da eliminação do cão, na área testemunha; e esta associada às medidas de controle vetorial com borrifação na área tratada e manejo ambiental, na área calagem.

A distribuição da população da coorte canina investigada nas três áreas do estudo foi semelhante, não havendo diferença significativa do número de cães por imóvel. No entanto, observou-se alta densidade de cães por habitante. Considerando-se que no município de Araçatuba haja em média de 4 habitantes por

domicílio (PCD 2002), essa relação foi de aproximadamente 1 cão para cada 4 habitantes, sendo esta média 2,5 vezes maior do que a recomendada pela Organização Mundial de Saúde.

Embora não se possa estabelecer uma relação causa-efeito, a ocorrência da LVA em seres humanos tem como um dos fatores de risco a ocorrência da LVA canina com prevalências superiores a 2% e esta a alta densidade da população canina. Esta associação já foi demonstrada por FRANÇA-SILVA (2003), no município de Porteirinha-MG, que estudando a distribuição da doença canina e a da incidência humana verificou correlação espacial significativa em setores do município onde havia grande número de animais domésticos e elevado número de cães soropositivos. Do mesmo modo, foi observada esta correlação espacial por CAMARGO-NEVES e col. (2001), estudando a distribuição espacial da doença canina e humana no município de Araçatuba-SP e por OLIVEIRA e col. (2001), em Belo Horizonte-MG. A LVA canina, até 2002, na região de Araçatuba, havia sido registrada em 15 municípios. CAMARGO-NEVES (2004) avaliando essa situação, comparou o número de casos humanos acumulados de 1999 a 2002 ao número de municípios que registraram LVA canina em 2002 e verificou que o maior número de casos ocorreu naqueles municípios com as maiores prevalências caninas. Também foi observada a existência de uma relação espaço-temporal, onde a LVA canina, na grande maioria das vezes, precedeu a detecção de casos humanos, principalmente, em municípios onde o vetor já havia sido registrado anteriormente. Estes estudos mostram o importante papel do cão para a ocorrência de casos humanos.

Nas três áreas estudadas, o comportamento da incidência da LVA canina foi semelhante, observando-se a partir da 2ª coleta o seu aumento. Com relação à prevalência verificou-se após um ano de atividade que as mesmas voltaram aos níveis iniciais, nas três áreas estudadas. Uma explicação para estes resultados advém da própria resposta do animal à infecção. O período da infecção a virada sorológica, bem como o período de incubação da doença no reservatório doméstico, são extremamente variáveis e difíceis de se determinar, podendo na grande maioria variar de três a sete meses; em alguns estudos foi verificada média de 7,1 meses (GENARO 1993). Na Colômbia (CORREDOR e col. 1989), foi observado em cães sentinelas, introduzidos na comunidade, que o tempo de soroconversão foi de 4,4 meses e em condições naturais foi de 8 meses. Segundo DYE (1996), cães introduzidos em áreas de transmissão tornam-se infectados em aproximadamente

dois meses. Portanto, concluiu-se que esta variação está na dependência de vários fatores, tais como: virulência da cepa de *L. chagasi*, dose do inóculo, característica genética do hospedeiro e de seu estado imunológico e nutricional (GENARO 2002).

Outra questão a ser considerada refere-se à dinâmica da população em cada uma das áreas. Durante os 13 meses de acompanhamento observou-se uma flutuação na composição das coortes, sendo na área tratada aquela em que houve o maior número de cães oriundos de outros locais, bem como, o maior número de cães transferindo-se para outras áreas de Araçatuba e para outros municípios. A maior redução da população da coorte canina acontece no primeiro quadrimestre. A retirada sistemática de cães soropositivos não teve o impacto desejado, na redução da prevalência a níveis inferiores a 2%, como o preconizado pelo Programa Estadual (SES/SP 2000). Talvez, o tempo entre a coleta e eliminação tenha sido um fator que contribuiu para esse resultado. Segundo alguns autores, a redução das taxas de incidência está relacionada à detecção oportuna de cães infectados, a um rápido retorno dos resultados do diagnóstico laboratorial e, subsequente, eliminação dos cães sorologicamente positivos (ASHFORD e col. 1998; BRAGA e col. 1998; MONTEIRO e col. 1994). Cabe ressaltar, no entanto, que em nenhuma das três áreas do estudo houve notificação de casos humanos e que o trabalho sistemático parece ter alcançado o impacto desejado em manter os níveis de prevalência canina num patamar para a não ocorrência de casos humanos. Este efeito da retirada sistemática foi observado por outros autores (NASCIMENTO e col. 1996; BRAGA e col. 1998; FRANÇA – SILVA e col. 2003), que mostraram uma redução na prevalência canina com a diminuição entre o tempo da coleta e da eliminação. Neste estudo, em Araçatuba, o efeito da redução da prevalência canina só foi observado da primeira para a segunda coleta (embora este valor não tenha sido apresentado esta foi de 2,6% - 34 cães soropositivos/1337 expostos, no conjunto das três áreas e de 2,6%, na área testemunha; 2,5% na área tratada e 2,6%, na área calagem), porém não explicado pela redução do tempo entre a coleta e a eliminação, já que este tempo foi semelhante para todas as coletas e verificou-se a partir da 3ª coleta aumento da incidência da LVA canina. Esta redução observada na 2ª coleta, pode ser resultado do período de menor densidade de flebotomíneo, observada nas três áreas do estudo.

O fato dos exames terem sido realizados em laboratório distante 330 Km de Araçatuba foi um fator importante para o aumento deste intervalo de tempo.

Observou-se, também, grande variação entre a média de dias do recebimento do resultado pelo Centro de Controle de Zoonoses e a eliminação dos cães. Isto se deu muitas vezes pela recusa do morador na entrega do cão soropositivo para a eutanásia.

Outro fator a ser considerado diz respeito à sensibilidade do exame de imunofluorescência (IFI); esta, assim como sua especificidade, vêm sendo questionada por vários autores (EVANS e col. 1990; COSTA e col. 1991; DYE e col. 1992, 1993). BRAGA e col. (1998) demonstraram que a sensibilidade do teste imunoenzimático (ELISA) foi praticamente três vezes maior que a obtida pela IFI. Em Araçatuba, utilizou-se apenas a IFI, o que poderia explicar estes resultados, onde cães que não tinham títulos de anticorpos circulantes suficientes para sua detecção não foram eliminados, implicando na permanência destes animais, possivelmente infectados, nas áreas. Considerando que o objetivo da eliminação de cães seria o de reduzir as fontes de infecção para o vetor, este foi um ponto crítico. Se por um lado esta técnica foi pouco sensível, resultando na ocorrência de falsos negativos, por outro, esta técnica apresentou alta especificidade na detecção dos animais positivos, haja visto o resultado da boa concordância com relação ao exame parasitológico. Portanto, a implantação de outra técnica sorológica mais sensível seria recomendada, no mínimo, para a triagem de negativos.

No estudo realizado por COURTENAY e col. (2002), a partir da simulação matemática para estimar o efeito da eliminação dos cães sobre a proporção de cães infectados mostrou que o tempo longo (com 120 dias de intervalo) para a eliminação dos cães soropositivos e a utilização de técnica de baixa sensibilidade reduziu apenas cerca de 25% dos cães infectivos para o vetor. Em Araçatuba, o tempo entre a coleta e a eliminação do cão variou entre 44 (na última coleta) a 60 dias (na 3ª coleta), sendo próximos de 40 dias na primeira e segunda coletas, apesar de ser um terço do tempo apresentado por aqueles autores, este tempo foi bastante longo comparados aos resultados encontrados por BRAGA e col. (1998), mas foi compensado pela frequência em que as coletas foram realizadas. Portanto, os resultados encontrados em Araçatuba podem ser melhores explicados pela baixa sensibilidade da técnica de IFI em detectar anticorpos no período de latência. Em estudo realizado com cães sentinelas expostos à infecção natural por *L. chagasi* em área hiperendêmica do Pará (COURTENAY e col. 2002), utilizando ensaio imunoenzimático para a detecção de anticorpos da classe IgG, exame parasitológico

por cultura ou PCR, demonstrou a partir de xenodiagnóstico com *L. longipalpis*, que nenhum cão foi infectivo para o vetor antes da detecção de infecção por um desses métodos, porém 14% dos cães foram infectivos ao mesmo tempo em que a infecção foi detectada por um destes métodos. Esses autores sugerem que a disseminação do parasito na pele pode ocorrer simultaneamente com sua multiplicação na medula óssea e produção de anticorpos (COURTENAY e col. 2002). Portanto, como nem todos os cães infectivos tornam-se soropositivos, o ideal seria a existência de um teste laboratorial capaz de avaliar se o cão é infectivo para o vetor ao invés da avaliação sorológica que fornece apenas que o cão foi infectado, o que poderia levar a um aumento a efetividade do programa pela eliminação de cães. QUINNELL e col. (1997), em estudo longitudinal, acompanhando 126 cães expostos à infecção natural realizado na Ilha de Marajó-PA, demonstraram que parasitas puderam ser isolados 8 meses antes da soroconversão e concluíram que o período pré-patente é uma fração significativa do tempo médio para a detecção da infecção por meio de sorologia.

Neste estudo, em Araçatuba, não se evidenciou que a detecção de cães soropositivos e sua conseqüente eliminação reduziram a incidência canina, independentemente da associação desta medida com outras medidas de controle vetorial, como vem sendo demonstrados em modelos matemáticos (DYE 1996) e em estudos realizados por outros autores (NASCIMENTO e col. 1996), uma vez que o poder residual do inseticida no peridomicílio foi pequeno e, provavelmente, existiu um significante período de latência ou pré-patente não detectável pela IFI como sugerido por QUINNELL e col. (1997).

A assertiva que programas de controle com ênfase na eliminação do vetor reduziram a doença entre a população canina e humana deve ser olhada com mais cautela, uma vez que se observou, em Araçatuba, que *L. longipalpis* está no ambiente peridomiciliar e seu criadouro parece não ser atingido pelo inseticida, bem como, o manejo ambiental não levou a eliminação do vetor na área. Por outro lado, parece ser verdadeiro que as medidas de controle do reservatório permitiram a redução da força de infecção resultando na redução da incidência em humanos, uma vez que, que a incidência observada no início do estudo para as áreas tratada e calagem foi de 71,02 casos/100.000 hab. e 36,98 casos/100.000 hab., respectivamente, e ao final do estudo nenhum caso humano havia sido detectado nas três áreas. Cabe destacar, que a transmissão, nos anos posteriores, se manteve

nos mesmos níveis de 1999 (8,6 casos/100.000 habitantes) nas áreas adjacentes às estudadas, onde medidas sistemáticas de controle não foram realizadas. No município de Araçatuba, em 2000 foram registrados pelo sistema de vigilância epidemiológica 12 casos humanos (7,2 casos / 100.000 habitantes) e; em 2001, 29 casos (16,8 casos / 100.000 habitantes) haviam sido registrados observando-se uma tendência de aumento no número de casos no município, registrando-se nos anos subseqüentes: 52 casos, em 2002 e 41 casos humanos, em 2003 (CVE 2004). Este fato, reforça a idéia que o controle do reservatório doméstico leva a um controle da incidência humana quando são considerados dois fatores: o cão como fonte alimentar preferencial do vetor e a redução de cães assintomáticos levando, talvez, a uma redução fêmeas de *L. longipalpis* infectantes e, com isso, reduzindo a chance da infecção humana.

Vários autores vêm tentando explicar as falhas para o controle da LVA canina, principalmente pela eliminação de cães sorologicamente positivos (BRAGA e col. 1998; NASCIMENTO e col. 1996; BURATTINI e col. 1998; COURTENAY e col. 2002; DYE 1996). Uma outra explicação, para essa falha, diz respeito à alta reposição de cães, em substituição àqueles perdidos quer sejam por morte por causa desconhecida ou eutanasiados pelos programas de controle da LVA. Modelos matemáticos, simulando esta situação, permitem concluir que esse fator, também, contribuiria para a manutenção da infecção entre os cães (BURATTINI e col. 1998; COURTENAY e col. 2002; DYE 1996). Em Araçatuba, nas três áreas do estudo, pode-se observar que a população permaneceu praticamente estável, porém apesar do baixo percentual de cães nascidos nas áreas (7,8%, na testemunha; 5,3%, na tratada e 6,6%, na área calagem) verificou-se alto percentual de cães oriundos de outras áreas (18,5%, na área testemunha; 26,2% na área tratada e 21,3% na área calagem) o que, também, poderia explicar os valores semelhantes encontrados da prevalência inicial e final. PARANHOS-SILVA e col. (1996), mostraram em estudo de coorte realizado em Jequié-BA, que a taxa de migração foi de 2,3 cães/ 100 cães-ano, indicando que, possivelmente, cães infectados podem ter introduzido a doença para áreas não endêmicas. Estes autores observaram que a taxa de emigração em alguns casos foram interurbanas resultantes da venda e doação de cães. Este mesmo padrão foi observado nas três áreas estudadas de Araçatuba, o que pode representar a expansão da doença para outras áreas do município e para os municípios vizinhos. Corrobora com isso os números de municípios com transmissão

no Estado de São Paulo, onde, em 1999, a LVA canina havia sido detectada apenas em três municípios da região de Araçatuba e ao final de 2001, a doença canina já atingia 15 municípios.

NASCIMENTO e col. (1996) analisando a ocorrência da LVA no Maranhão, em área de devastação e assentamento recente, concluiu que o controle da leishmaniose visceral americana canina não teve total eficácia para o controle da zoonose. Entretanto, provavelmente, influiu para o decréscimo do número de casos humanos no período epidêmico. Esses autores concluem que uso de inseticidas pode ter tido um papel importante no controle da epidemia e aventam a hipótese de outros reservatórios estarem envolvidos na transmissão. Porém, em estudos realizados na Ilha do Marajó - PA, com relação ao papel de reservatório silvestre, não foi verificado que as raposas fossem o principal mantenedor da doença em zona urbana (COURTENAY e col. 1994) e outros autores concluem que a doença humana não está relacionada com a presença de animais silvestres infectados (BANETH e JAFFE 1999; MARTY e col. 1995).

Por outro lado, há de se considerar que o poder residual dos inseticidas, em especial os piretróides sintéticos, tem se mostrado pouco efetivo (BASIMIKE e MUTINGA 1995; FALCÃO e col. 1991; KELLY e col. 1997; SILANS e col. 1998), principalmente, no peridomicílio para a redução da densidade populacional do vetor, bem como na interrupção da transmissão entre os cães. Nos resultados de Araçatuba, verificou-se que a densidade populacional de *L. longipalpis* foi reposta após 60 dias depois de cada aplicação e a prevalência canina após os 13 meses manteve os níveis iniciais. Se por um lado o controle do vetor com inseticida de ação residual não resultou na redução da incidência canina, por outro é concordante com o resultado observado por NASCIMENTO e col. (1996), onde se verificou a redução da incidência humana. Na área tratada dois casos humanos haviam sido notificados anteriormente e durante todo o estudo não houve notificação de novos casos humanos, concluindo-se que houve impacto das ações. No entanto, na área calagem, que no início de 1999 havia sido notificado um único caso humano e por razões inerentes ao serviço não havia sido realizada borrifação, conforme o preconizado pelo Programa Estadual (SES/SP 2000), durante e ao final do estudo, também, nenhum caso humano foi notificado, apontando mais uma vez para a efetividade das ações de controle. No entanto, ficou evidenciado que a redução do número de cães assintomáticos pelo controle do reservatório teria um efeito no

controle da infecção humana, uma vez que diminui a chance de infecção do vetor. Considerando que a incidência acumulada canina foi semelhante nas três áreas estudadas, a manutenção dos valores de incidência se deve mais a virada sorológica do que as novas infecções, como já discutido anteriormente. Com isso, a definição dos limiares de transmissibilidade do parasito, continua sendo um ponto que ainda merece investigação, uma vez que em Araçatuba, na área em que apenas a eliminação de cães se deu de forma periódica, também não foi observada a ocorrência de casos humanos. ASHFORD e col. (1998) em estudo realizado para avaliar o impacto da eliminação de cães soropositivos sobre a incidência da LVA, em Jacobina – BA, concluíram que a eliminação da maioria dos cães soropositivos pode afetar a incidência cumulativa da soroconversão em cães temporariamente e pode, também, diminuir a incidência de casos humanos.

Em alguns estudos houve uma boa correlação entre o aparecimento de novos casos e a distribuição sazonal dos flebotomíneos, presumindo-se que a maior taxa de transmissão ocorra ao final da estação chuvosa, quando há alta densidade de flebotomíneos (GENARO 2002). FRANÇA-SILVA (2003) observou que a curva epidemiológica dos indicadores trimestrais de prevalência canina esteve correlacionada de maneira positiva com a flutuação sazonal da densidade de *L. longipalpis*, sugerindo que, no município de Porteirinha-MG, existe uma estação sazonal de alta transmissão nitidamente influenciada pela curva pela curva climatológica. No estudo realizado em Jequié-BA (PARANHOS-SILVA e col. 1996), sobre a distribuição da LVA canina observaram que as diferenças verificadas no risco relativo da infecção canina pelas áreas do município pode ser atribuído as diferentes densidades do flebotomíneo. Em Araçatuba a área testemunha apresentou índices de densidade superiores ao das outras áreas estudadas e no entanto a incidência da doença nos cães foi semelhante. Em estudo anterior (CAMARGO-NEVES e col. 2002), em outra área do município de Araçatuba, subdividida em cinco setores, observou-se a formação de aglomerados de quarteirões que apresentaram maiores densidades de *L. longipalpis*, porém não se verificou associação com a ocorrência dos casos humanos e a taxa de prevalência canina foi semelhante nos cinco setores.

VIEIRA E COELHO (1998) relataram que em áreas endêmicas de outros estados brasileiros existe uma associação entre a densidade vetorial elevada e níveis de infecção canina também elevados, o que resultaria em aumento do risco

de transmissão para o ser humano. Neste estudo, em Araçatuba, verificou-se estação bem marcada da densidade de flebotomíneo nos meses de março e abril, coincidindo com final da estação chuvosa e altas taxas de prevalência e incidência canina no mês de agosto, nas três áreas de estudo, se considerado que o período de pré-patente da doença para a maioria dos cães foi em torno de 4 meses, apontaria também uma sazonalidade para a doença canina e que densidades superiores a 1 exemplar de *L. longipalpis* por imóvel e positividade de peridomicílios maiores que 25%, foram suficientes para manter a infecção entre os cães. Este resultado também reforça a hipótese que para a ocorrência de casos humanos dois fatores devem estar associados o aumento da densidade de flebotomíneos e as altas taxas de prevalência canina, sendo que para estas áreas corresponderiam a valores superiores a 5%, no entanto, o valor crítico da densidade de flebotomíneos para a ocorrência de transmissão humana não foi possível observar. Cabe também destacar que a aplicação de inseticidas em uma área atuará em parte daquela população de vetores e que outros poderão vir de outras áreas de transmissão do próprio município. MORRISON e col. (1993) tentando explicar as diferenças entre a dispersão de *L. longipalpis*, em área endêmica da Colômbia, verificaram que este vetor foi capaz de voar longas distâncias em período muito curto de tempo. Portanto, esta característica pode implicar num fator de dispersão da doença e que os inseticidas não estariam alcançando, dado que a borrifação se deu em área delimitada do município. DYE (1991) verificou que *L. longipalpis* pode viver até 7 dias e MORRISON e col. (1993) observaram que o tempo de vida pode ter sido até 8 dias, uma vez que em estudo realizado de soltura e recaptura *L. longipalpis* pode ser recuperado até 8 dias depois da soltura, tempo este suficiente para manter a transmissão.

OLIVEIRA e ARAÚJO (2003) avaliaram as ações do programa de controle da LVA em Feira de Santana-BA, no período de 1995 a 2000, e observaram que houve redução da prevalência canina e da incidência de casos humanos, após o início das ações de controle. Porém, nos anos posteriores com a interrupção das atividades houve elevação do coeficiente de incidência. A análise do conjunto das variáveis operacionais permitiu verificar que o número de ciclos dos inquéritos caninos levou a uma redução significativa da incidência de casos humanos por LVA, quando analisados em conjunto com outras variáveis independentes: percentual de imóveis trabalhados nos inquéritos caninos e número de imóveis borrifados. Cabe ressaltar,

que as atividades foram executadas naquele município em função do aparecimento de casos humanos e/ou caninos e a análise realizada por esses autores não considerou a estratificação do município e a integralidade das ações, mesmo assim foi possível verificar a associação negativa entre o número de ciclos de inquéritos caninos e a incidência de casos humanos, sugerindo que a realização de dois ciclos anuais mostraram maior efetividade no controle da doença.

A eliminação de cães sorologicamente positivos, sintomáticos ou não, através da realização de inquérito sorológico canino, apesar de ser uma medida antipática perante a população e, ainda, seja um ponto controverso entre diversos autores (ASHFORD e col. 1998; DIETZE e col. 1997; NASCIMENTO e col. 1996) deve ser recomendada enquanto não se obtenha outra medida eficiente que impeça a infecção do vetor. Entre as alternativas disponíveis, que poderia eliminar a força de infecção para o vetor seria o tratamento canino, contudo várias experiências têm demonstrado uma baixa eficácia dessa medida (OLIVA *et al.* 1995; POLI *et al.* 1997; CAVALIERO *et al.* 1999), não previne a ocorrência de recidivas e tem efeito limitado na infectividade de flebotomíneos (GRADONI *et al.* 1987; ALVAR *et al.* 1994). Outra alternativa, ainda em fase de validação, para uso em larga escala, seria a utilização de coleiras impregnadas com deltametrina a 4%, que parecem ser promissoras como barreira entre o vetor e o cão (DAVID e col. 2001; KILLICK KENDRICK e col. 1999; LIMA e col. 2002; MAROLI e col. 2001). Um estudo em larga escala realizado no Irã, onde coleiras impregnadas com deltametrina foram utilizadas em 18 vilas verificou-se a redução da incidência de cães com *L. infantum* (64%) e em crianças (decréscimo de 43%) depois de um ano da aplicação da coleira (GAVGANI e col. 2002). Em Andradina-SP, onde 100% dos cães domiciliados vêm utilizando a coleira com deltametrina a 4%, com trocas periódicas e acompanhamento da prevalência por meio de exames sorológicos pela reação de IFI, a cada 6 meses. Resultados preliminares mostraram redução da soroprevalência canina e incidência de casos humanos, após dois anos da utilização da coleira (CAMARGO-NEVES e col. comunicação pessoal). Esses dois estudos apontam como possibilidade da utilização da coleira como mais uma alternativa no controle da LVA em áreas urbanas.

No presente estudo ficou evidenciado que a aplicação de inseticida de ação residual pode levar a interrupção da transmissão no intradomicílio e a calagem ao controle da densidade de flebotomíneo neste ambiente. No entanto, a eliminação

dos cães sorologicamente positivos associado ou não a um controle vetorial, resultou na redução da incidência da doença em humanos. Outro ponto importante a ser considerado refere-se à integralidade das ações, que não podem ser independentes da participação da população, enquanto um bom controle da população canina, pelas autoridades sanitárias locais, pode trazer melhores resultados. DIETZE e col. (1997), na avaliação das atividades de controle no Espírito Santo, afirma que a coincidência de programas de borrifação tem dificultado determinar com exatidão qual a contribuição do programa de eliminação de cães sorologicamente positivos no decréscimo da doença. Em Araçatuba verificou-se que tanto a medida isolada como integrada a um controle de densidade vetorial resultou na manutenção da prevalência canina a valores semelhantes à prevalência inicial, porém sem a ocorrência de casos humanos e, portanto, as medidas a serem empregadas devem considerar outros parâmetros para sua utilização, como: a população acometida, principalmente, condição socioeconômica e faixa etária; prevalência canina; densidade vetorial e positividade de imóveis para a presença do vetor, assim como o custo individual de cada medida de controle. Sugere-se que medidas de saneamento sejam priorizadas e constantes ao longo do tempo, em detrimento do controle químico e que este seja restrito às áreas consideradas de maior risco para a transmissão humana, e aplicado no máximo dois meses antes do pico da densidade vetorial.

5 – AVALIAÇÃO DO CUSTO - EFETIVIDADE DAS MEDIDAS DE CONTROLE EMPREGADAS

A análise da relação custo – efetividade cruza o critério de custo com o grau de cumprimento dos objetivos propostos de um programa de controle, isto é, ocupa-se ao mesmo tempo com o custo unitário de um determinado serviço e com seu desempenho em termos de cumprimento de metas estabelecidas (COSTA 1997). Portanto, neste trabalho, foram analisadas as medidas de controle propostas no Programa de Controle da Leishmaniose Visceral Americana no Estado de São Paulo, para atingir o objetivo proposto pelo menor custo possível e não pela quantificação monetária. Nas áreas trabalhadas os objetivos propostos foram: a não ocorrência de novos casos humanos, a redução da prevalência canina a 50% dos valores iniciais ou a níveis iguais ou inferiores a 2%; a redução da densidade vetorial

próxima a zero isto é, de 0,00 a 0,02 exemplar/ intradomicílio, assim como a redução da densidade do vetor no peridomicílio, no período favorável ao aumento da densidade da *L. longipalpis*. É fato que existe uma variação das frequências mensais de flebotomíneos e que os picos de maiores densidades podem variar de ano para ano, como foi observado neste estudo. Assim sendo, para a avaliação do custo-efetividade relacionado ao controle vetorial, optou-se por analisar a média das médias mensais encontradas no período de 1999 a 2001.

Para tanto, foram apurados os custos totais e os custos unitários médios, traduzidos na unidade monetária americana, de cada uma das atividades de controle propostas neste estudo, isto é, o controle vetorial por meio da utilização de inseticidas de ação residual ou do manejo ambiental pela limpeza de quintais e terrenos associada à calagem, e o controle do reservatório doméstico pela detecção de cães infectados em inquéritos sorológicos canino, por meio de coleta de amostra de sangue, realização de exame sorológico e eliminação do reservatório doméstico.

Cabe ressaltar, que na avaliação da efetividade não se considera a eliminação do problema, isto é, a erradicação da doença como no caso do custo-benefício e, sim, os objetivos propostos inicialmente no estudo. Verificou-se, no Programa de Controle da Leishmaniose Visceral Americana, que o grupo de maior participação percentual nos custos foram os gastos com o pessoal e recursos humanos, representando 84,5% para o controle vetorial por meio de aplicação de inseticidas de ação residual, 88,9% para o controle vetorial por meio do manejo ambiental e 47,0% para o controle do reservatório doméstico, se considerado apenas a atividade de campo e eliminação do cão infectado, uma vez que a mão de obra está computada no custo do exame laboratorial, este representando cerca de 43,0% do custo total da atividade de inquérito canino.

Sob o ponto de vista de redução da prevalência ou da incidência canina verificou-se que a medida isolada do controle do reservatório doméstico ou associado ao controle vetorial não resultou na melhoria da efetividade do programa, visto que nas três áreas do estudo, a prevalência após um ano foi praticamente a mesma da inicial, a incidência canina aumentou da segunda para terceira coleta e manteve-se praticamente a mesma na quarta coleta, bem como observou-se que o comportamento da incidência acumulada da LVA canina foi praticamente o mesmo quando comparadas as três áreas (Figura 5.43).

Diferentes resultados foram obtidos em termos das metas propostas para o controle da densidade vetorial, se analisado separadamente. Nas duas atividades propostas para este fim observou-se a redução da densidade vetorial a níveis próximos de zero no intradomicílio. Porém neste ambiente, o controle químico mostrou efetividade maior do que o manejo ambiental, para os períodos de setembro a dezembro e de janeiro a abril. No peridomicílio a efetividade foi baixa para as duas medidas avaliadas. No entanto, como discutido anteriormente, nas três áreas trabalhadas não se detectou a ocorrência de novos casos humanos pelo sistema de vigilância epidemiológica. Quando comparado o número de casos humanos registrados (CVE 2004) nos mesmos anos em outras áreas do município de Araçatuba, em 2000 foram registrados 12 casos (7,2 casos / 100.000 habitantes) e, em 2001, 29 casos humanos (16,8 casos / 100.000 habitantes), concluindo-se que a ação de controle sobre o reservatório doméstico foi efetiva apesar do baixo grau apresentado. As ações de controle do reservatório doméstico, realizadas de forma regular podem manter sob controle a doença. O controle vetorial, por meio de inseticidas de ação residual, deve ser olhado com cautela, uma vez que para manter a efetividade desejada na redução da densidade vetorial ciclos constantes deverão ser realizados. Há de se considerar, portanto, além do custo financeiro desta aplicação, que foi 3 vezes maior do que as medidas de manejo ambiental ou eliminação de cães soropositivos, o custo social e ambiental que repetidas aplicações de inseticidas de ação residual podem trazer. Corroboram com esses resultados os estudos realizados por ASHFORD e col. (1998), em Jacobina - BA, que demonstraram que a retirada de cães soropositivos foi insuficiente para reduzir a LVA canina porém sugeriram que a força de transmissão da infecção entre os cães pode ser reduzida significativamente pela retirada sistemática de cães soropositivos. Por outro lado, com os resultados dessa intervenção, verificou-se a redução do número de casos humanos entre crianças menores de 15 anos de idade, sendo observado um decréscimo significativo na incidência da doença, na área controlada pela retirada de cães soropositivos. Em outro estudo, realizado na cidade de Porteirinha-MG (FRANÇA-SILVA 2003), onde inquéritos caninos trimestrais foram realizados mostraram um impacto significativo na redução de casos humanos e caninos. Esse autor concluiu que quando priorizadas as ações de controle da doença pela retirada sistemática de cães soropositivos, essa pode contribuir de maneira efetiva quando adotada corretamente, isto é, em áreas prioritárias onde a

força de infecção se caracterizar por uma alta taxa de transmissão. Além disso, na epidemiologia da LVA, já foi demonstrado que a doença no cão precede ao aparecimento de casos humanos e que altas prevalências caninas aumentam a chance de infecção para humanos quando o vetor está presente, existindo uma sobreposição na distribuição espacial entre os casos de LVA canina e humana, associados à presença de *L. longipalpis* (BANETHE e JAFFE 1999; CAMARGO-NEVES *et al.* 2001; FRANÇA-SILVA 2003; PARANHOS-SILVA e col. 1996; MARTY e col. 1995; OLIVEIRA e col. 2001). Neste sentido, com relação ao vetor, ao se considerar os custos obtidos com as duas metodologias para seu controle, pode-se sugerir que as atividades de manejo ambiental realizadas de forma periódica e constantes, integrada ao controle do reservatório doméstico, resultaria numa efetividade de 80 a 100% na redução da densidade vetorial no intradomicílio e manteria a força de infecção controlada, refletindo na manutenção de níveis baixos de transmissão, isto é, a não ocorrência de casos humanos, já que além da redução da densidade vetorial no intradomicílio, diminuiria a chance de infecção do vetor pela redução do número de cães infectivos.

Embora, não tenha sido verificada diferença significativa entre a prevalência da LVA canina inicial quando comparada a prevalência final, nas três áreas estudadas, acredita-se que apenas um ano de acompanhamento tenha sido insuficiente para verificar essa redução. BRAGA e col. (1998) observaram redução da prevalência da infecção canina após cinco anos de intervenção, chegando ao limite de 0,5 a 1,0%, apenas pelo controle do reservatório doméstico utilizando, para a detecção de cães infectados, a reação de imunofluorescência indireta em eluato em papel de filtro. Em Araçatuba foi utilizada a mesma técnica para a detecção de cães soropositivos e a retirada destes animais foi inferior a média encontrada no país em torno de 120 dias. Considerando que o período pré-patente no animal varia de 3 a 11 meses (GENARO 1993); que já foi demonstrado que os parasitos podem ser encontrados no cão infectado, 8 meses antes da soroconversão (QUINNELL e col. 1997) e que a técnica utilizada para detecção da infecção, possui sensibilidade inferior quando comparadas a outras técnicas sorológicas (FRANÇA-SILVA 1997; GARCÊZ e col. 1996; GENARO 1993; BRAGA e col. 1998; MORENO e col. 2002), parece que os resultados encontrados em Araçatuba não refletem falha no controle pela atividade realizada e que o aumento da incidência canina a partir da 3ª coleta,

mantendo-se constantes até o final do estudo, não se devem apenas pelas novas infecções e, sim, pela soroconversão tardia.

O estudo dos custos empregados no tratamento de pacientes, eliminação de cães e borrifação de imóveis com inseticidas de ação residual, realizado na região Nordeste brasileira, entre 1984 a 1996, foi de 96 milhões de dólares, contudo não se verificou redução das taxas de morbidade e mortalidade (AKHAVAN 1996), no entanto, não foram consideradas as particularidades das diferentes áreas de ocorrência da doença e as atividades desenvolvidas em cada uma delas. Em Araçatuba o custo médio determinado para os cinco ciclos de borrifação foi de US\$11.186,17, cerca de quatro vezes mais do que o do inquérito canino, que variou de US\$3.045,07 a US\$3.572,82, dependendo da área. O custo da borrifação parece ser muito elevado se analisado a partir dos resultados obtidos no comportamento da incidência canina. Quando comparada à calagem com inquérito canino, o custo do manejo foi de 1,3 vezes maiores (US\$4.815,38). Portanto, se considerados os custos do controle do reservatório em relação às demais atividades, na redução da incidência humana, este ainda deve ser recomendado como medida de controle da doença. Embora os resultados deste estudo em Araçatuba apontem para a intensificação de outras atividades em detrimento do controle vetorial por meio de borrifação, deve ficar claro que em situações de alta transmissibilidade como aquela observada na área tratada em 1999, esta atividade ainda deve ser recomendada, a fim de reduzir a densidade de fêmeas infectadas. Mas, acredita-se que quando as ações são realizadas de maneira constante esta atividade poderá ser reduzida com o tempo. Há necessidade de rever as normas hoje empregadas no Programa de Controle da LVA no Estado a fim de direcionar melhor onde e quando a aplicação do inseticida deverá ser implementada. Talvez o aperfeiçoamento da vigilância entomológica, utilizando a fase imatura, possa direcionar as medidas de controle vetorial para as áreas com maior chance de transmissão. Como já discutido anteriormente, o controle químico no peridomicílio deve ser direcionado aos prováveis locais de repouso do inseto adulto, a redução dos níveis de infecção pela doença apenas pelo controle vetorial onde *L. longipalpis* se cria, principalmente o peridomicílio, deve ser visto com cautela. Sugere-se que outras medidas de controle vetorial ou que reduzam o contacto do vetor com o reservatório doméstico sejam investigadas.

VII – CONCLUSÕES

1. Os períodos de elevação da densidade de *L. longipalpis* foram janeiro a abril e de setembro a dezembro, e os meses de maior densidade vetorial foram os meses de março e abril.
2. A maior frequência de *L. longipalpis* no intradomicílio correspondeu as maiores densidades no peridomicílio.
3. Em Araçatuba a *L. longipalpis* mostrou hábito eclético em relação à fonte alimentar, com um grau de cinofilia bem elevado.
4. A medida da frequência de *L. longipalpis* por meio de armadilhas de isca luminosa demonstrou ser útil para a vigilância entomológica em áreas urbanas.
5. O controle do vetor por meio da aplicação de inseticida de ação residual e do manejo ambiental demonstrou eficácia na redução da densidade vetorial no intradomicílio.
6. Observou-se que a flutuação da densidade do vetor esteve relacionada à umidade relativa do ar, sendo sua presença favorecida pelo aumento da umidade nos períodos mais secos do ano e pela temperatura em torno dos 25°C.
7. Verificou-se que a chance de encontro do vetor esteve mais associada à área sem nenhuma intervenção contra o vetor (OR = 6,13), isto é, na área testemunha, e esta chance reduziu a metade (OR = 3,08) quando medidas de manejo ambiental foram aplicadas; ao peridomicílio (OR = 4,09); ao horário das 20,00 às 21,00 horas (OR = 1,33); aos períodos de dezembro a fevereiro (OR = 1,33) e de março a maio (OR = 1,81); a ausência de chuva (OR = 1,71) e vento (OR = 0,77); as temperaturas médias entre 20 a 29°C (OR = 1,84) e a baixa umidade relativa do ar em torno de 80% (OR = 1,34).
8. A doença no cão, no município de Araçatuba, esteve mais associada aos cães sem raça definida e mestiços, sendo possível verificar que o risco relativo foi 2,2 vezes maior para os cães sem raça definida quando comparados aos de raça, nas três áreas de estudo, quando ajustado pelo tempo da coleta.
9. Entre os cães de raça foi possível estabelecer associação segundo a classificação de raças por tamanho, onde as raças de tamanhos grandes e gigantes foram mais susceptíveis à infecção do que cães classificados como

pequenos e médios, entre eles destacaram-se as raças com taxas de positividade mais elevadas para a infecção: Doberman (42,9%), Fila Brasileiro (29,6%), Boxer (15,8%) e Rotweiler (15,2%).

10. Entre os cães de raça os do tipo Dogue, pertencentes ao Grupo II, apresentaram 2,5 vezes mais chance de infecção do que os demais cães de raça.
11. O estudo evidenciou que cães com pêlo do tipo liso tiveram chance 2,06 vezes de infecção do que aqueles de pêlo crespo.
12. No geral, cães com hábito de dormir no intradomicílio parecem que tiveram menor participação na manutenção da doença.
13. Cerca de 98,0% dos cães nas três áreas eram assintomáticos e o maior número de cães sintomáticos foram observados no início da coorte, reforçando o importante papel dos cães assintomáticos na manutenção da *L. chagasi*.
14. Verificou-se sazonalidade na doença canina observando-se que as maiores taxas de prevalência se deram nos meses de agosto, nas três áreas estudadas.
15. Considerando os meses de maior densidade de *L. longipalpis* e de maior incidência infecção canina, o período pré-patente para a detecção de títulos IFA no cão pode ser considerado de 4 a 5 meses.
16. Verificou-se que, independente da atividade de controle, mesmo associada ao controle vetorial, houve aumento da incidência canina nas três áreas estudadas. Este comportamento pode ter sido resultante não só de novos cães se infectando nas áreas, mas principalmente, da virada sorológica que pode ter ocorrido mais tardiamente, em função do longo período pré-patente e, também, devido à utilização da reação de imunofluorescência como teste diagnóstico, que apresentou baixa sensibilidade, embora tenha sido verificada, neste estudo, alta especificidade.
17. Com o controle vetorial houve a redução da densidade de *L. longipalpis*, embora não tenha sido verificada diferença entre as taxas de incidência canina nas áreas estudadas, levando a concluir que a redução da população do vetor não teve efeito sobre a doença canina, no entanto nenhum caso humano ocorreu nas três áreas, embora tenham ocorrido nas áreas vizinhas.

Isto sugere que as medidas de controle foram eficientes e a eliminação de cães infectados reduziu a chance de infecção humana.

18. A eliminação de cão infectado foi a medida de menor custo-efetividade, sob o ponto de vista de redução da incidência humana. Embora tenha apresentado grau de efetividade entre 50 - 60%, foi a medida que com menor custo manteve a transmissão canina sob controle, considerando-se os valores das prevalências canina inicial e final. Em relação ao vetor, o manejo ambiental foi a medida que com o menor custo obteve 80 a 100% de efetividade para o intradomicílio, enquanto o controle químico, num custo 3 vezes maior, obteve grau de efetividade de 90 a 100%. No peridomicílio as duas medidas para o controle vetorial foram igualmente não efetivas.

VIII - RECOMENDAÇÕES

- ⇒ Em municípios de alta endemicidade, como Araçatuba, sugere-se a implantação de laboratório municipal, a fim de agilizar a retirada de animais infectados, reduzindo o tempo entre a coleta e a devolução dos resultados e conseqüentemente a eliminação.
- ⇒ Considerando os resultados obtidos com as diferentes intervenções e o custo de cada medida, recomenda-se que o manejo ambiental seja empregado em todo o município como medida de prevenção em área urbana e o controle químico passe a ser empregado em situações epidêmicas envolvendo a população humana.
- ⇒ Sugere-se estudos que visem o aperfeiçoamento dos métodos de vigilância entomológica, utilizando a fase imatura, de modo que se possa direcionar medidas de controle vetorial para as áreas com maior chance de transmissão.
- ⇒ A densidade de flebotomíneos encontrada em Araçatuba impossibilita definir um indicador de risco para a transmissão humana, havendo necessidade de estudos para se estabelecer uma relação entre abundância de *L. longipalpis* e fêmeas infectadas.
- ⇒ Recomenda-se que outras medidas para o controle vetorial ou que reduzam o contacto do vetor com o reservatório doméstico devam ser investigadas, para serem aplicadas em programas de saúde pública.

IX - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AKHAVAN D. Análise do custo-efetividade do componente da leishmaniose no projeto de controle de doenças endêmicas no Nordeste do Brasil. **Rev. Patol. Trop.** 1996; 25 (2): 203 – 252.
2. ALENCAR J E, COELHO NETO B. Leishmaniose canina no Ceará. **XIII Congr. Bras. Hyg.** 1956; Fortaleza, Ceará, Brasil.
3. ALENCAR J E, NEVES J. Leishmaniose visceral (Calazar). In: **VERONESI, R. Doenças infecciosas e parasitárias.** 6th ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1982; p. 724 – 738.
4. ALENCAR J E. Influência da dedetização sobre a incidência do calazar humano no Ceará – Novos dados. **Rev. Bras. de Malariol. e Doenças Trop.** 1963; 417 – 424.
5. ALENCAR J E. Profilaxia do calazar no Ceará, Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo** 1961; 3: 175 - 180.
6. ALEXANDER B, JARAMILLO C, USMA M C, QUESADA B L, CADENA H, ROA W, TRAVI. An attempt to control Phlebotomine sand fleas (Diptera: Psychodidae) by residual spraying with deltamethrin in a Colombian Village. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1995a; 90 (3): 421 -424.
7. ALEXANDER B, MORALES A L, BECERRA J, ROJAS C A. Entomological aspects of a Leishmaniasis control project based on community participation in riverine communities of SW Colombia. **Bol. Dir. Malariol. Y San. Amb XXXV** 1995b; (Supl 1): 29 - 40.
8. ALVAR J R, CANAVATE C, GUTIERREZ-SOLAR B, JIMENEZ M, LAGUNA F, LOPEZ-VELEZ R. *Leishmania* and human immunodeficiency virus coinfection: the first ten years. **Clin. Microbiol. Rev.** 1997; 10: 298 - 319.
9. ALVAR J, MOLINA R, SAN ANDRÉS M, TESOURO M, NIETO J, VITUTIA M, GONZÁLEZ F, SAN ANDRÉS M D, BOGGIO J, RODRIGUEZ F, SÁINZ A, ESCACENA C. Canine leishmaniasis: clinical, parasitological and

entomological follow-up after chemotherapy. **Annals of Trop. Med. Parasit.** 1994; 88: 371 - 378.

10. ARIAS J R, MONTEIRO P S, ZICKER F. The reemergence of visceral Leishmaniasis in Brazil. **Emerg. Infect. Dis.** 1996; 2: 145 - 146.
11. ARIAS J, BÉLTRAN F, DESJEUX P, WALTON B. Epidemiología y Control de la Leishmaniasis en las Américas, por país o territorio. Washington D.C.: **Organización Panamericana De La Salud – OPS.** 1996; Cuaderno Técnico 44: 52 p.
12. ASHFORD D A, DAVID J R, FREIRE M, DAVID R, SHERLOCK I, EULÁLIO M C, SAMPAIO D P, BADARÓ R. Studies on control of visceral leishmaniasis: Impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brazil. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1998; 59: 53 - 57.
13. ASHFORD R W. Leishmaniasis reservoirs and their significance in control. **Clinics in Dermatology** 1996; 14 (5): 523 – 532.
14. BADARÓ R, JONES T C, CARVALHO E M., SAMPAIO D, REED S G, BARRAL A, TEIXEIRA R, JONHSON Jr W D. New perspectives on a sub clinical form of visceral leishmaniasis. **J. Infec. Dis.** 1986b; 154:1003 - 1011.
15. BADARÓ R, JONES T C, LORENÇO R, CERF B J, SAMPAIO D, CARVALHO E M, ROCHA H, TEIXEIRA R, JOHNSON Jr W D. A prospective study of leishmaniasis in an endemic area of Brazil. **The J. Infec. Dis.** 1986a; 154: 634 - 649.
16. BADARÓ R, REED S G, BARRAL A, ORGE G, JONES T C. Evaluation of the microenzyme – linked immunosorbent assay (Elisa) for antibodies in American visceral leishmaniasis: antigen selection for infection – specific responses. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1986c; 35:72 - 78.
17. 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: **Canine Leishmaniasis: an update. Proceedings of the International Canine leishmaniasis Forum Barcelona, Spain.** (Ed. R. Killick-Kendrick), Wiesbaden: Hoechst Roussel Vet; 1999. p. 40 – 43.

18. BASIMIKE M, MUTINGA M J. Effects of permethrin-treated screens on Phlebotominae sand flies, with reference to *Phlebotmus martini* (Diptera: Psychodidae). **J. of Medical Entomology** 1995; 32(4): 428 – 432.
19. BEZERRA G F B, ALVIM M C, BASTOS O C, PARANHOS M S, SADIGURSKY M. Observações preliminares sobre a leishmaniose visceral canina (LVA CANINA) na Ilha de São Luís - MA: aspectos soropidemiológicos, clínicos e histopatológicos. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1992; 25: 85 - 86.
20. BRAGA M D V, COELHO I C B, POMPEU M M L, EVANS T G, MACRULLIFE I T, TEIXEIRA M J e LIMA J W O. Controle do calazar canino: comparação dos resultados de um programa de eliminação rápida de cães soro-reagentes por ensaio imunoenzimático com outro de eliminação tardia de cães sorreagentes por teste de imunofluorescência indireta de eluato em papel filtro. **Rev. da Soc. Bras. de Med. Trop.** 1998; 31 (5): 419 - 424.
21. BRENER Z. Calazar canino em Minas Gerais. Belo Horizonte, 1957 [Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG]: 90 pp.
22. CAMARGO M E. e REBONATO C. Cross – reactivity in fluorescence tests for *Trypanosoma* and *Leishmania* antibodies. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1969; 18: 500 - 505.
23. CAMARGO-NEVES V L F DE E GOMES A C. Controle da Leishmaniose visceral americana no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 2002; 35 (Supl.III): 90 - 97.
24. CAMARGO-NEVES V L F DE E KATZ G. Leishmaniose visceral americana no Estado de São Paulo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1999; 32 (Supl.II): 63 - 64.
25. CAMARGO-NEVES V L F DE, KATZ G, RODAS L A C, POLETTO D W, LAGE L C, SPINOLA R M F, CRUZ O G. Use of spatial analysis tools in the epidemiological surveillance of American visceral leishmaniasis, Araçatuba, São Paulo, Brazil, 1998 – 1999. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro** 2001; 17 (5): 1263 - 1267.
26. CAMARGO-NEVES V L F de. A Leishmaniose Visceral Americana no Estado de São Paulo: Situação Atual. **Boletim Epidemiológico Paulista: Informe**

Mensal sobre agravos à Saúde Pública, 2004; Ano 1, nº 6: 6 pp. Disponível em <URL: http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa6_lva.htm> [2004 jun 10].

27. CAMARGO-NEVES V L F de. **Características da transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de São Paulo, Brasil**. São Paulo; 1999. [Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo - USP].
28. CARMO E H. Leishmaniose Visceral no Brasil: situação atual, principais aspectos epidemiológicos, clínicos e medidas de controle. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 2002; 35 (Supl. III): 41 - 45.
29. CAVALIERO T, ARNOLD P, MATHIS A, GLAUS T, HOFMANN-LEHMANN R, DEPLAZES P. Clinical, serologic and parasitological follow-up after long-term allopurinol therapy of dogs naturally infected *Leishmania infantum*. **J. of Veterinary Internal Medicine** 1999; 13: 330 - 334.
30. CHAGAS E. Primeira verificação em indivíduo vivo da leishmaniose visceral no Brasil. Nota Prévia. **Brasil Médico** 1936; 50: 221 - 222.
31. CHANIOTIS N, PARSONS R E, HARLON H J, CORREA M A. A pilot study to control Phlebotomine sandflies (Diptera Psychodidae) in Neotropical rain forest. **J. Med. Entomol.** 1982; 19: 1 – 5.
32. CORREDOR A, GALLEGU J F, TESH R B, MORALES A, FERRO C C, YOUNG D G, KREUTZER R D, BOSHELL J, PALAR M Y, CACERES E, PELAEZ D. Epidemiology of visceral leishmaniasis in Colombia. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1989; 40: 480 - 486.
33. COSTA C H N e VIEIRA J B. Mudanças no controle da leishmaniose visceral no Brasil. . **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 2001; 34: 223 – 228.
34. COSTA C A da, GENARO O, LANA M de, MAGALHÃES P A, DIAS M, MICHALIVK M S M, MELO M N, COSTA R T da, MAGALHÃES-ROCHA N M, MAYRINK W. Leishmaniose Visceral Canina: avaliação da metodologia sorológica utilizada em inquéritos soroepidemiológicos. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1991; 24: 21 – 25.

35. COSTA C H, PEREIRA H F, ARAUJO M. V. Epidemia da Leishmaniose Visceral no Estado do Piauí, 1980 – 1986. **Revista de Saúde Pública de São Paulo** 1990; 24 (5): 361 – 372.
36. COSTA G A de M. **Programas governamentais de saúde pública. Estudo de caso: O programa de controle do dengue na Costa Rica, Venezuela e Estado de São Paulo (Brasil) seus recursos e custos. O custo-efetividade no período de 1990 a 1994.** São Paulo; 1997. [Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo].
37. COSTA I P, CASANOVA C, RODAS L, GALATI E A B. Atualização da distribuição geográfica e primeiro encontro de *Lutzomyia longipalpis* em área urbana no Estado de São Paulo, Brasil, **Rev. Saúde Pública** 1997; 31: 632 - 633.
38. COURTENAY O, MACDONALD D W, LAINSON R, SHAW J J, DYE C. Epidemiology of canine leishmaniasis: a comparative serological study of dogs and foxes in Amazon Brazil. *Parasitology* 1994; 109: 273 - 279.
39. COURTENAY O, QUINNELL R J, GARCEZ L M, SHAW J J, DYE C. Infectiousness in a cohort of Brazilian dogs: why culling fails to control visceral leishmaniasis in areas of high transmission. **Journal of Infectious Diseases** 2002; 186: 1314 - 1320.
40. CUNHA A M. Infecções experimentais na leishmaniose visceral americana. **Brasil -Médico** 1938; 48: 1071 - 1072.
41. [CVE] Centro de Vigilância Epidemiológica. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. **Dados sobre Leishmaniose Visceral no Estado de São Paulo.** Divisão de Zoonoses, CVE - SP, 2003.
42. [DAEE] Departamento de Água e Energia Elétrica. **Totais mensais de chuvas do Estado de São Paulo.** Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, Governo do Estado de São Paulo, 1993.
43. DAVID J R, STAMM L M, BEZERRA H S, SOUZA R N, KILLICK - KENDRICK R, LIMA J W O. Deltamethrin-impregnated dog collars have a potent anti-feeding and inseticidal effect on *Lutzomyia longipalpis* and *Lutzomyia migonei*. **Mem. Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro** 2001; 96 (6): 839 - 847.

44. DAVIDSON R N. Leishmaniasis in humans, with particular reference to leishmaniasis with canine reservoir. In: **Canine Leishmaniasis: an update. Proceedings of the International Canine leishmaniasis Forum Barcelona, Spain.** (Ed. R. Killick-Kendrick), Wiesbaden: Hoechst Roussel Vet; 1999. p. 72 – 77.
45. DEAN A G, DEAN J A, COULOMBIER D, BRENDEN K A, SMITH D C, BURTON A H, DICKER R C, SULLIVAN K M, FARGAN R F, ARNER T G. Center of Disease Control on Prevention, World Health Organization. **Epi Info, version 6: a word processing data base and statistics program for epidemiology on microcomputer** [programa de computador]. Atlanta: OPAS/WHO; 1994.
46. DEANE L M, DEANE M P. Leishmaniose visceral urbana (no cão e no homem) em Sobral, Ceará. **O Hospital, Rio de Janeiro** 1955b; 47: 75 – 87.
47. DEANE L M, DEANE M P. Visceral leishmaniasis in Brazil. Geographical distribution and transmission. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo** 1962; 4: 149 - 212.
48. DEANE L M, DEANE M.P. Observações preliminares sobre a importância comparativa do homem e do cão e da raposa (*Lycalopex vetulus*) como reservatórios da *Leishmania donovani* em área endêmica de calazar no Ceará. **Hospital, R. Janeiro** 1955a; 48: 61 - 76.
49. DEANE L M. Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Rio de Janeiro, **Serviço Nacional de Educação Sanitária**; 1956.
50. DEGRAVE W, FERNANDES O, CAMPBELL D, BOZZA M, LOPES U. Use of molecular probes and PCR for detection and typing of *Leishmania* – a Mini Review. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1994; 89 (3): 463 - 469.
51. DESJEUX P. Leishmaniasis. Public Health Aspects and Control. **Clinics in Dermatology** 1996; 14: 417 – 423.
52. DI LORENZO C, PROIETTI F A. Leishmaniose visceral canina como fator de risco para a leishmaniose visceral humana: o que sabemos e o que não sabemos ainda. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 2002; 35 (Supl III): 75 - 81.

53. DIAS F O P, LOROSA E S, REBÊLO J M M. Fonte alimentar sangüínea e a peridomiciliação de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz e Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae). **Cad. De Saúde Pública** 2003; 19 (5): 1373 – 1380.
54. DIETZE R, BARROS G B, TEIXEIRA L, HARRIS J, MICHELSON K, FALQUETO A, COREY R. Effect of eliminating seropositive canines on the transmission of visceral leishmaniasis in Brazil. **Clinical Inf. Diseases** 1997; 25: 1240 - 1242.
55. EVANS T G, TEIXEIRA M J, MCAULIFFE I T, VASCONCELOS I A B, VASCOCELOS A W, SOUSA A Q, LIMA J W, PEARSON R D. Epidemiology of Visceral Leishmaniasis in Northeast Brazil. **The J. of Infec. Diseases** 1992; 166: 1124 - 1132.
56. FALCÃO A L, FALCÃO A R, PINTO C T, GONTIJO C M F, FALQUETO A. Effect of deltamethrin spraying on the sandfly populations in a focus of American Cutaneous Leishmaniasis. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1991; 86 (4): 399 - 404.
57. FALCÃO A R, PINTO C T, GONTIJO C M F. Susceptibility of *Lutzomyia longipalpis* to deltamethrin. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1988; 83 (3): 395 - 396.
58. FALCÃO A R. Susceptibilidade ao DDT e ao Dieldrin de uma população normal de *Phlebotomus longipalpis*, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Bras. de Malariologia e Doenças Tropicais** 1963; 411 – 413.
59. FELICIANGELI M D, MAROLI M, WHEELER A, TOWSON H, WARD R, MAIGON R. Sandfly control trial with deltamethrin impregnated curtains in El Ingenio, Miranda State, Venezuela. **Bol. Dir Malariol. Y San. Amb.** 1995; XXXV (Supl 1): 127 – 132.
60. FELICIANGELI M D. Hourly activity of *Lutzomyia ovallesi* and *L. gomezi* (Diptera: Psychodidae), vectors of Cutaneous Leishmaniasis in Northcentral Venezuela. **Entomological Society of America** 1997; 34 (2): 110 – 115.
61. FELICIANGELI M D. Vectors of leishmaniasis in Venezuela. **Parassitologia** 1991; 33: 229 - 239.

62. FERRER L, AISA M J, ROURA X, PORTUS M. Serological diagnosis and treatment of canine leishmaniasis. **Veterinary Record** 1995; 136: 514 - 516.
63. FERRER L. Clinical aspects of canine leishmaniasis. In: **Canine Leishmaniasis: an update. Proceedings of the International Canine leishmaniasis Forum** Barcelona, Spain: Ed. R. Killick-Kendrick. Wiesbaden: Hoechst Roussel Vet; 1999. p. 6 – 10.
64. FERRO C, MORRISON A, TORRES M, PARDO R, WILSON M L, TESH R. species composition and relative abundance of sand flies of the genus *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) at an endemic focus of Visceral Leishmaniasis in Colombia. **J. of Medical Entomology** 1995; 32 (4): 527 – 537.
65. [FGV] - Fundação Getúlio Vargas. FGVDADOS: Informação Econômica on line. Disponível em<URL:<http://www.fgvdados.fgv.br/>>.[2004mai20].
66. FORATTINI O P, GOMES A C, NATAL D, KAKITANI I, MARUCCI D. Preferências alimentares de mosquitos Culicidae no Vale do Ribeira São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Públ.** 1987; 21 (3): 171 - 187.
67. FORATTINI O P, RABELLO E X, PATTOLI D. Sobre o encontro de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz e Neiva, 1912) no Estado de São Paulo, **Rev. Saúde Pública** 1970; 4: 99 - 100.
68. FORATTINI O P. Subgênero *Lutzomyia* França, 1924. In: **Entomologia Médica 4º vol. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartolense.** São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda e Editora da Universidade de São Paulo; 1973. p. 212 - 228.
69. FRANÇA-SILVA J C, COSTA R T, SIQUEIRA A M, MACHADO-COELHO G L L, COSTA C A, MAYRINK W, VIEIRA E, COSTA J, GENARO O, NASCIMENTO E. Epidemiology of canine visceral leishmaniasis in the endemic área of Montes Claros municipality, Minas Gerais State, Brazil. **Veterinary Parasitology** 2003; 111: 161 - 173.
70. FRANÇA-SILVA J C. **Distribuição espacial e temporal da Leishmaniose Visceral Canina em relação a densidade vetorial e ao controle de cães infectados em Porteirinha, Minas Gerais, Brasil (1998 – 2002).** Belo

Horizonte; 2003. [Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG].

71. FRANÇA-SILVA J C. **Leishmaniose Visceral Canina no Município de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil**. Belo Horizonte; 1997. [Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG].
72. GALATI E A B, NUNES V L B, REGO F A, OSHITO E T, RODRIGUES M. Estudo de flebotomíneos (Díptera, Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil . **Rev. Saúde Pública** 1997; 31: 378 - 390.
73. GALIMBERTTI M Z, KATZ G, CAMARGO-NEVES V L F DE, RODAS L A C, CASANOVA C, COSTA I P, ARAÚJO M.F.L., TANIGUCHI H H, BARBOSA J A R, BARBOSA J E, TOLEZANO J E, PINTO P L S. Leishmaniose visceral americana no Estado de São Paulo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1999; 32 (Supl.): 217 - 218.
74. GARCEZ L M, SHAW J J, SILVEIRA F T. teste de aglutinação direta no sorodiagnóstico da Leishmaniose visceral no Estado do Pará. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1996; 29 (2): 165-180.
75. GAVGANI A S M, HODJATI M H, MOHITE H, DAVIES C R. Effect of insecticide-impregnated dog collars on incidence of zoonotic visceral leishmaniasis in Iranian children: a matched-cluster randomized trial. **The Lancet** 2002; 360: 374 – 379.
76. GENARO O. Leishmaniose Visceral Americana. In: **Parasitologia Humana**. Neves D P, Melo A L, Genaro O, Linardi P M (Ed.), Editora Atheneu, 10ª edição; 2000. p. 56 - 72.
77. GENARO O. Leishmaniose visceral canina experimental. Belo Horizonte; 1993. [Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG].
78. GOMES A C, GALATI E A B, CASANOVA C, DOMINGOS M F, MARQUES G R A M, CAMARGO-NEVES V L F DE. Analysis of the geographical distribution of leishmaniasis vectors in the State of São Paulo, Brazil. **Bol. Dir. Malariol. y San. Amb.** 1995; 35: 143 - 146.

79. GOMES A C. American Leishmaniasis Epidemiology in Brasil. **Insect Sci. Applic.** 1986; 7 (2): 161 – 169.
80. GOMÉZ B, SANCHEZ E, FELICIANGELI M D. Man – vector contact of Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in North-Central Venezuela as assessed by blood meal identification using DOT-ELISA. **J. of the American Mosquito Control Association** 1998; 14 (1): 28 – 32.
81. GRADONI L, MAROLI M, GRAMICCIA M, MANCIANTI F. *Leishmania infantum* infection rates in *Phlebotomus perniciosus* fed on naturally infect dogs under antimonial treatment. **Medical and Veterinary Entomology** 1987; 1: 339 - 342.
82. GRADONI L. Epizootiology of canine leishmaniasis in southern Europe. In: **Canine Leishmaniasis: an update. Proceedings of the International Canine leishmaniasis Forum** Barcelona, Spain: Ed. R. Killick-Kendrick, Wiesbaden: Hoechst Roussel Vet; 1999. p. 32 – 39.
83. GRAMICCIA M L, GRADONI L, ORSINI S. Decreased sensitivity to meglumine antimoniate (Glucantime) of *Leishmania infantum* isolated from dogs after several courses of drug treatment. **Ann. of Trop. Med. Parasitol.** 1992; 86: 613 - 620.
84. GRIMALDI Jr G, TESH R B. Leishmaniasis of the New World: current concepts and implications for future research. **Clin. Microbiol. Rev.** 1993; 6: 230 - 250.
85. HO M, LEEWENBURG J, MBUGUA G, WAMACHI A., VOLLER A. An enzyme – linked immunosorbent assay (Elisa) for field diagnoses of visceral leishmaniasis. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1983; 32: 943 - 946.
86. HOMMEL M, JAFFE C L, TRAVI B, MILON G. Experimental models for leishmaniasis and for testing anti-leishmanial vaccines. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology** 1995; 89 (1): 55 – 73.
87. HOMMEL M, PETERS W, RAMQUE J, QUILICI M, LANOTTE G. The micro – Elisa technique in the serodiagnosis of visceral leishmaniasis. **Ann. Trop. Med. Parasitol.** 1978; 72 (3): 213 - 218.

88. IVERSON L B, CAMARGO M E, VILLANOVA A, REICHMANN M I A B, ANDRADE E A, TOLEZANO J E. Inquérito sorológico para pesquisa de leishmaniose visceral em população canina urbana no município de São Paulo – Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo** 1983; 25: 310 - 317.
89. JERÔNIMO S M B, OLIVEIRA R M, MACKAY S, COSTA R M, SWEET J, NASCIMENTO E T, LUZ K G, FERNANDEZ M Z, JERNIGAN J, PEARSON R D. An outbreak of visceral leishmaniasis in Natal, Brazil. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 1994; 88: 3986 - 3988.
90. KANETO C.N. **Aspectos da transmissão da leishmaniose visceral, no município de Mirandópolis, região Noroeste do Estado de São Paulo.** São Paulo; 2001. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública – USP].
91. KELLY D W, DYE C. Pheromones, kairomones and the aggregation dynamics of sandfly *Lutzomyia longipalpis* in Amazonian Brazil. **Animal Behaviour**, 1997.
92. KELLY D W, MUSTAFA Z, DYE C. Differential application of lambda-cyhalothrin to control the sandfly *Lutzomyia longipalpis*. **Medical and Veterinary Entomology** 1997; 11: 13 – 24.
93. KILLICK – KENDRICK R, LEANEY A J, SHAW J J. The establishment maintenance and productivity of a laboratory colony of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae). **J. Med. Entomol.** 1977; 13: 429 – 440.
94. KILLICK – KENDRICK R. E KILLICK – KENDRICK M. Biology of sand fly vectors of Mediterranean canine leishmaniasis. In: **Canine Leishmaniasis: an update. Proceedings of the International Canine leishmaniasis Forum** Barcelona, Spain: Ed. R. Killick-Kendrick, Wiesbaden: Hoechst Roussel Vet; 1999. p. 26 - 31.
95. KRONKA, F. J. N.; MATSUKUMA, C. K.; NALON, M. A.; CALI, I.H.; ROSSI, M.; MATTOS, I. F. A.; SHIN-IKE, M. S.; PONTINHAS, A. S. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo.** São Paulo;1993. p. 1 – 199.
96. LACERDA M M. The Brazilian Leishmaniasis Control Program. **Mem. do Inst. Oswaldo Cruz** 1994; 89 (3): 489 – 495.

97. LAINSON R, SHAW J J, LINS Z C. Leishmaniasis in Brazil. IV. The fox *Cerdocyon thous* (L.) as a reservoir of *Leishmania donovani* in Pará State, Brazil. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 1969; 63: 741 - 745.
98. LAINSON R, SHAW J J, SILVEIRA F T, BRAGA R R. American visceral leishmaniasis: on the origin of *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi*. **Transactions of the Royal Soc. of Trop. Med. and Hyg.** 1987; 81: 517.
99. LAINSON R, SHAW J J, SILVEIRA F T, FRAIHA H. Leishmaniasis in Brazil: XIX Visceral leishmaniasis in the Amazon Region, and the presence of *Lutzomyia longipalpis* on the island Marajó, Pará State. **Transactions of the Royal Soc. of Trop. Med. and Hyg.** 1983; 77: 323 - 330.
100. LAINSON R, SHAW J J. Epidemiological considerations of the leishmaniasis with particular reference to the New World. In: **Ecology and Physiology of Parasites**. A.M.Fallis (Editor), University of Toronto Press; 1971. p. 21 - 57.
101. LAINSON R, SHAW J J. Evolution, classification and geographical distribution: In: Peter, W. e Killick-Kendrick R. (Eds.). **The leishmaniasis in biology and medicine**, vol. 1, London, Academic Press; 1987.
102. LAINSON R. Demographic changes and their influence on the epidemiologic of American leishmaniasis. In: **Demography and Vector - Borne Diseases**. Service M W (Editor), C R C Press, Boca Raton; 1989. p. 85 - 106.
103. LAMOTHE J. Treatment of canine leishmaniasis from A (Amphotericin B) to Z (Zyloric®). In: **Canine Leishmaniasis: an update. Proceedings of the International Canine leishmaniasis Forum Barcelona, Spain**: Ed. R. Killick-Kendrick, Wiesbaden: Hoechst Roussel Vet; 1999. p. 12 – 17.
104. LANOTTE G, RIOUX J A, PERIERS J, VOLHARDT Y. Ecologies des leishmanioses dan le sud de la France 10. Les formes évolutives dela leishmaniose viscérale canine. **Annales de Parasitologie Humaine et Comparée** 1979; 54: 277 - 295.
105. LANZARO C G, OSTROVSKA M, HERRERO M V, LAWYER P G, WARBURG A. *Lutzomyia longipalpis* is a species complex genetic divergence and interspecific hybrid sterility among three populations. **Am J. Trop. Med. Hyg.** 1993; 48: 839 – 847.

106. LANZARO G C, ALEXANDER B, MUTEPI J P, MONTOYA-LERMA J, WARBUG A. Genetic variation among natural and laboratory colony populations of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz e Neiva, 1912) (Diptera Psychodidae) from Colombia. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1998; 93 (1): 65 – 69,.
107. LE PONT F, MARISCAL PADILHA J, DESJEUX P, RICHARD A, MOUCHET J. Impact de pulverisations de Deltamethrin dans um foyer de Leishmaniose de Bolivie. **Ann. Soc. Belge Med. Trop.** 1989; 69: 223 -232.
108. LÓPEZ Y, OSORI L, Alvarez G, ROJAS J, JIMÉNEZ F, GÓMEZ C, FERRO C. Sandfly *Lutzomyia longipalpis* in a Cutaneous Leishmaniasis Focus in Central Colômbia. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1996 91 (4): 415 – 419.
109. LUTZ A, NEIVA A. Contribuição para o conhecimento das espécies do gênero *Phlebotomus* existentes no Brasil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1912; 4: 84 - 95.
110. MAGALHÃES P A, MAYRINK W, COSTA C A. Calazar na zona do Vale do Rio Doce – Minas Gerais, resultados das medidas profiláticas. **Rev. do Inst. de Med. Trop. de São Paulo** 1980; 22 (4): 157 – 212.
111. MARTY P, LE FICHOUX Y, GIORDANA D. Leishmanin reaction in the population of highly endemic focus of canine leishmaniasis in Alpes Maritimes, France. **Trans. of the R. Soc. of Trop. Med. and Hyg.** 1995; 86: 249 – 250.
112. MARZOCHI M C A, MARZOCHI K B F, SCHUBACH A O. Leishmaniose visceral americana (calazar americano ou neotropical) In: CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. (Ed.) **Parasitologia Humana e seus Fundamentos Gerais**. Editora Atheneu; 1999. p. 65 – 80.
113. MARZOCHI M C A, MARZOCHI K B. Leishmanioses em áreas urbanas. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1997; 30 (Supl.I): 162 - 164.
114. MARZOCHI M C A, SABROZA P C, TOLEDO L M, MARZOCHI K B F, TRAMONTANO N C, RANGEL FILHO F R. Leishmaniose Visceral na cidade do Rio de Janeiro – Brasil. **Cad. de Saúde Pública** 1985; 1 (1): 5 – 17.

115. MARZOCHI M C A., MARZOCHI K B F, CARVALHO R W. Visceral Leishmaniasis in Rio de Janeiro. **Parasitology Today** 1994; 10 (1): 37 – 34.
116. MAZZARI M B, FELICIANGELI, MAROLI M, HERNANDEZ A, BRAVO A. Susceptibility of *Lutzomyia longipalpis* (Díptera: Psychodidae) to selected insecticides in na endemic focus of visceral leishmaniasis in Venezuela. **J. of The Amer. Mosq. Control Assoc.** 1997; 13 (4): 335 - 341.
117. MELLO D A, REGO F A, OSHIRO E, NUNES V L B. *Cerdocyon thous* (L.) (Carnivora, Canidae) naturally infected with *Leishmania donovani chagasi* (Cunha e Chagas, 1937) in Corumbá (Mato Grosso do Sul, Brazil). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1988; 83: 259.
118. MICHALIK M S M, GENARO O, CHAVES K M, COSTA C A DA, MELO M N, MAYRINK W. Expansão da leishmaniose visceral em área urbana da grande Belo Horizonte - MG. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1992; 25: 85.
119. MIGONE L E. Um caso de Kala-azar a Assuncion (Paraguay). **Bull. Soc. Exot.** 1913; 6: 118 - 120.
120. MILES M A, VEXENAT J A, CAMPOS J H F, CASTRO J A F. Canine Leishmaniasis in Latin America: control strategies for visceral leishmaniasis. In: **Canine Leishmaniasis: an update. Proceedings of the International Canine leishmaniasis.** Forum Barcelona, Spain: Ed. R. Killick-Kendrick, Wiesbaden: Hoechst Roussel Vet 1999: 46 – 53.
121. MOLINA R, AMELA C, NIETO J, SAN ANDRÉS M, GONZÁLES F, CASTILLO J A, LUCIENTES J, ALVAR J. Infectivity of dogs naturally infected with *Leishmania infantum* to colonized *Phlebotomus perniciosus*. **Trans. of The R. Soc. of Trop. Med. Hyg.** 1994; 88: 491 - 493.
122. MONTEIRO P S, LACERDA M M, ARIAS J R. Controle da Leishmaniose no Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1994; 27 (Supl. III): 67 - 72.
123. MORENO E C. **Epidemiologia da Leishmaniose Visceral Humana em Área Urbana de Minas Gerais: Identificação da Infecção Assintomática e seus Fatores de Risco.** Belo Horizonte; 2002. [Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG].

124. MORRISON A C, FERRO C, MORALES A, TESH R B, WILSON M L. Dispersal of the sand fly *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) at an endemic focus of visceral leishmaniasis in Colombia. **J. Med. Ent.** 1993b; 30: 427 - 435.
125. MORRISON A C, FERRO C, PARDO R, TORRES M, DEVLIN B, WILSON M L, TESH R B. Seasonal abundance of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) at an endemic focus of visceral leishmaniasis in Colombia. **J. Med. Ent.** 1995; 32 (4): 538 - 548.
126. MORRISON A C, FERRO C, TESH R B. Host preference of the sand fly *Lutzomyia longipalpis* at an endemic focus of american visceral leishmaniasis in Colombia. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1993a; 49: 68 - 75.
127. [MS] - Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral.** Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância e Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2003.
128. [MS] - Ministério da Saúde. **Controle, diagnóstico e tratamento da leishmaniose visceral (Calazar).** Normas Técnicas. Brasília: Fundação Nacional da Saúde, 1996.
129. [MS] - Ministério da Saúde. **Tabelas de Grupo de Atendimento.** In: Tabela Descritiva do Sistema de Informação ambulatorial do Sistema Único de Saúde - dezembro de 2002. Disponível em <URL: [http:// www. saude. gov. br/ download/sia_sih/](http://www.saude.gov.br/download/sia_sih/)>. [2001jan12].
130. NASCIMENTO M D S B, COSTA J M L, FIORI B I P, VIANA G M C, FILHO M S G, ALVIM A C, BASTOS O C, NAKATANI M, REED S, BADARÓ R, SILVA A R, BURATTINI M. Aspectos Epidemiológicos determinantes na manutenção da Leishmaniose Visceral no Estado do Maranhão – Brasil. **Rev. da Soc. Bras. de Med. Trop.** 1996; 29 (3): 233 - 240.
131. NERY-GUIMARÃES F, BUSTAMANTE F M. A aplicação domiciliária de DDT como base da profilaxia das leishmanioses. Estudo de um foco de Leishmaniose Muco-Cutânea cinco anos depois da aspersão periódica com aquele inseticida. **Rev. Bras. de Malariol. e Doenças Trop.** 1953; 127 – 130.

132. NETO A N G, LEITE A P N, RABELLO A, OLIVEIRA C D L, DIAS E S, LOPES E G P, VELOSO I, SILVA J C, PEÇANHA J E, MATOS M R S, CUNHA M C M, GENARO O, BRAZIL R, LEITE R C, RESENDE S M, WILKE V, LUZ Z P. Carta ao Editor. **Rev. da Soc. Bras. de Med. Trop.** 2001; 34 (5): 495.
133. NIANG A A, TROUILLET J, FAYE O. Surveillance inter-épidémique du foyer Leishmanien de Keur Moussa (Thiès, Sénégal). **Parasite** 1998; 5: 51 – 59.
134. NUNES M P, JACKSON J M, CARVALHO R W, FURTADO N J, COUTINHO S G. Serological survey for canine cutaneous and visceral leishmaniasis in areas at risk for transmission in Rio de Janeiro where prophylatic measures had been adopted. **Mem. do Inst. Oswaldo Cruz** 1991; 86 (4): 411 – 417.
135. OLIVA G, GRADONI L, DE CIARAMELLA P, LUNA R, CORTESE L, ORSINI S, DAVIDSON R N, PERSECHINO A. Activity of liposomal amphotericin B (AmBiosome) in dogs naturally infected with *Leishmania infantum*. **J. of Antimicrobial Chemotherapy** 1995; 36: 1013 - 1019.
136. OLIVEIRA C D L, RIBEIRO M C, PROIETTI F A. A leishmaniose visceral em Belo Horizonte: o que mudou nos quatro anos de epidemia? **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1999; 32 (Supl.): 7 - 8.
137. OLIVEIRA C L, ASSUNÇÃO R M, REIS I A, PROIETTI F A. O controle da leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 1993 a 1997. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1999; 32 (Supl.II): 66.
138. OLIVEIRA C L, ASSUNÇÃO R M, REIS I A, PROIETTI F A. Spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brasil, 1994 – 1997. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro** 2001; 17 (5): 1231 - 1239.
139. OLIVEIRA S S, ARAÚJO T M. Avaliação das ações de controle da leishmaniose visceral (calazar) em uma área endêmica do estado da Bahia (1995 – 2000). **Cad. de Saúde Pública** 2003; 19 (6): 1681-1690.
140. OLIVEIRA-FILHO A M, MELO M T V. The chemical control of vectors of leishmaniasis. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1994; 89 (3): 461 - 462.
141. [OMS] ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUDE. **Lucha contra las leishmaniasis**. Ginebra. (OMS - Série de Informes Técnicos, 793), 1990.

142. OSAKI F. Calagem. In: **Calagem e Adubação**, 2. ed., Campinas, SP: Instituto Brasileiro de Ensino Agrícola; 1991. p. 146 - 171.
143. PARANHOS-SILVA M, NASCIMENTO E G, MELRO M C B F, OLIVEIRA G G S, dos SANTOS W L C, PONTES-DE-CARVALHO L C, OLIVEIRA-DOS-SANTOS A J. Cohort study on canine emigration and *leishmania* infection in na endemic área for american visceral leishmaniasis. Implications for disease control. **Acta Tropica** 1998; 69: 75 - 83.
144. PENNA H A. Leishmaniose visceral no Brasil. **Brasil-Médico** 1934; 48: 949-50.
145. PERRUOLO G. factibilidad de utilizacion de cortinas impregnadas com deltametrina para el control de flebotomos. **Bol Dir. Malariol. Y San. Amb.** XXXV 1995; (Supl I): 295 – 304.
146. PIMENTA JR F G, BARRAL A, SIMPLÍCIO A C R, RABELLO A L, COSTA C H N, MAMMERHIST C, SOUSA C P, MORENO E, SHERLOCK I, SILVA J C, FURTADO J B, ALEXANDER J B, LUZ K G, MARCELINO L N, CARNEIRO M, VILARINHOS P, OLIVEIRA R C, CAMARGO-NEVES V L F, SANTO V, PROFETA Z. Oficina de Trabalho: Estratégias de Controle das Leishmanioses. In: Relatório da Oficina de Trabalho da XVI Reunião Anual de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas e IV Reunião de Pesquisa Aplicada em Leishmanioses. **Rev. da Soc. Bras. de Med. Trop.** 2000; 33 (6): 619 – 623.
147. PINI. **Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos [TCPO]**. Editora Pini Ltda, São Paulo, SP, 2003.
148. PINTO C. O *Phlebotomus fischeri* Pinto, 1926 não é absolutamente sinônimo de *Phlebotomus longipalpis* Lutz e Neiva, 1912. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 1939; 11: 59 - 66.
149. POLI A, SOZZI S, GUIDI G, BANDINELLI P, MANCIANTI F. Comparison of aminosidine (paromomycin) and sodium stibogluconate for treatment of canine leishmaniasis. **Veterinary Parasitology** 1997; 71: 263 - 271.
150. PONDE R, MANGABEIRA F O, JANSSENS G. Alguns dados sobre a leishmaniose visceral americana e doença de Chagas no Nordeste Brasileiro

(Relatório de uma excursão realizada nos Estado do Ceará, Pernambuco e Bahia). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1942; 37: 333 - 352.

151. QUINNELL R J, COURTENAY O, GARCEZ L, DYE C. The epidemiology of canine leishmaniasis: transmission rates estimated from a cohort study in Amazonian Brazil. **Parasitology** 1997; 115: 143 - 156.
152. QUINNELL R J, DYE C, SHAW J J. Host preferences of the phlebotomine sand fly *Lutzomyia longipalpis* in Amazonian Brazil. **Medical and Veterinary Entomology** 1992; 6: 195 - 200.
153. QUINNELL R J, DYE C. An experimental study of the peridomestic distribution of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae). **Bulletin of Entomological Research** 1994b; 84: 379 - 382.
154. QUINNELL R J, DYE C. Correlates of peridomestic abundance of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) in Amazonian Brazil. **Medical and Veterinary Entomology** 1994a; 8: 219 - 224.
155. RAHMAN S J, WATTAL B L, MATHUR K K, JOSHI C, KUMAR K. Susceptibility of laboratory reared strain of *Phlebotomus papatasi* (Scopoli) to organochlorine insecticides. **J. Commun. Dis.** 1982; 14: 122 – 124.
156. RANGEL E F, SOUZA N A, WERMELINGER E D, BARBOSA A F, ANDRADE C A. Biologia de *Lutzomyia intermedia* Lutz e Neiva, 1912 e *Lutzomyia longipalpis* Lutz e Neiva, 1912 (DIPTERA, PSYCHODIDAE), em condições experimentais. I. Aspectos da alimentação de larvas e adultos. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1986; 81 (4): 431 - 438.
157. RANGEL E F, SOUZA N A, WERMELINGER E D, BARBOSA A F. Biologia de *Lutzomyia intermedia* (Lutz e Neiva, 1912) e *Lutzomyia longipalpis* (Lutz e Neiva, 1912) (DIPTERA, PSYCHODIDAE), em condições experimentais. II. Influência de fatores ambientais no comportamento das formas imaturas e adultas. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1987; 82 (3): 385 - 394.
158. REBÊLO J M M, LEONARDO F S, COSTA J M L, PEREIRA Y N O, SILVA F S. Flebotomíneos (Díptera, Psychodidae) de área endêmica de leishmaniose

na região de cerrados, Estado do Maranhão, Brasil. **Cad. de Saúde Pública** 1999; 15 (3): 623 – 630.

159. REED S G. Diagnosis of Leishmaniasis. **Clinics in Dermatology** 1996; 14 (5): 471 - 478.
160. REIS A B, COSTA R T, VIEIRA E P, ROCHA M F, FRANÇA-SILVA J C, SILVA J C, COSTA C A, MAYRINK W, ARIAS J R, GENARO O. Aspectos clínicos e parasitológicos em cães infectados naturalmente por *Leishmania chagasi* na área urbana de Montes Claros, MG. **Anais do XV Congr. Bras. Parasitol.**, Salvador, Bahia, Brasil, 1997.
161. REITHINGER R, DAVIES C R. Canine leishmaniasis: novel strategies for control. **TRENDS in Parasitology** 2002; 18 (7): 289 – 290.
162. REITHINGER R, TEODORO U, DAVIES C R. Topical Insecticide Treatments to Protect Dogs from Sand Fly Vectors of Leishmaniasis. **Emerging Inf. Diseases** 2001; 7(5): 872 - 876.
163. REY L. O Complexo “*Leishmania donovani*” e a Leishmaniose Visceral In: **Parasitologia - parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1991. p. 215 - 226.
164. ROCHA M F. **Validação do teste rápido para detecção de anticorpos anti-leishmania donovani (TRALd) no diagnóstico da leishmaniose visceral canina em Montes Claros, Minas Gerais, Brasil**. São Paulo.; 2002. [Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de São Paulo- UFSP].
165. RODAS L A C, POLETTO D W, CAMARGO-NEVES V L F DE. Utilização de Armadilhas Elétricas para a pesquisa de *Lutzomyia longipalpis* em Áreas Urbanas. Região de Saúde de Araçatuba, Estado de São Paulo. **Jornal Bras. de Patologia** 2001;37 (4): 195 - 196.
166. ROSABAL R e TREJOS A. *Phlebotomus* de El Salvador (Díptera Psychodidae). II. Observaciones sobre su biología com especial referencia a *P. longipalpis*. **Rev. Biol. Trop.** 1965; 13 (2): 219 - 228.

167. RYAN L, SILVEIRA F T, LAINSON R, SHAW J J. Leishmanial infections in *Lutzomyia longipalpis* and *Lu. antunesi* (Diptera: Psychodidae) on the island of Marajó, Pará State, Brazil. **Transc. of the Royal Society of Trop. Med. Hyg.** 1984; 78: 547 – 548.
168. SANTOS S O, ARIAS J, HOFFMANN M.P., FREITAS R A, MALACCO M A. Incrimination of *Lutzomyia cruzi* as a vector of American visceral leishmaniasis. **Med. Vet. Ent.** 1998; 12: 315 - 317.
169. SANTOS S O, ARIAS J, HOFFMANN M.P., FURLAN M B G, FERREIRA W F, PEREIRA C, FERREIRA L. The presence of *Lutzomyia longipalpis* in focus of Americana Leishmaniasis where only proven vector in *L. cruzi*. Corumbá, Mato Grosso do Sul State. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 2003; 36 (6): 633 – 634.
170. [SEADE] Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Anuário estatístico do Estado de São Paulo**. Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo, Governo do Estado de São Paulo, 1992.
171. SENRA M S, PIMENTEL P S R, SOUZA P E F P. Leishmaniose visceral em Santarém Pará. Aspectos gerais do controle, inquérito sorológico em cães e tratamento de casos humanos. **Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.** 1985; 37: 47 - 59.
172. SES/SP. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. **Leishmaniose visceral americana**. São Paulo; 2000. [Informe técnico].
173. SEYEDI-RASHI M A, YEZDAN PANAH H, SHAH MOHAMADI H, JEDARI M. Susceptibility of *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) to DDT in some foci of cutaneous leishmaniasis in Iran. **J. Am. Mosq. Control Associations** 1975; 8: 99 -100.
174. SHAW J J. Leishmaniose visceral no Brasil: O controle vetorial. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1999; 32 (Supl. II): 98 - 99.
175. SHERLOCK I A e SHERLOCK V A. Criação e biologia, em laboratório de *Phlebotomus longipalpis* Lutz e Neiva, 1912 (Díptera, Psychodidae). **Rev. Bras. Biol.** 1959; 19: 229 – 250.

176. SHERLOCK I.A. Interação Ecológica da *Lutzomyia longipalpis* com a *Leishmania (L.) chagasi* na epidemiologia da leishmaniose visceral americana. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1994; 27 (Supl IV): 579 – 582.
177. SHERLOCK I.A., MIRANDA J.C., SADIGURSKY M. e GRIMALDI JR. G. Natural infection of the opossum *Didelphis albiventris* (Marsupialia, Didelphidae) with *Leishmania donovani*, in Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, 1984; 79: 511.
178. SILANS L N M P, DEDET J P, ARIAS J R. Field monitoring of cypermethrin residual effect on the mortality rates of Phlebotominae sandfly *Lutzomyia longipalpis* in the State of Paraíba, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1998; 93 (3): 339 -344.
179. SILVA E.S., GONTIJO C.M.F., PACHECO R.S., FIUZA V.P., e BRAZIL R.P. Urbanização da leishmaniose visceral na região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) - Minas Gerais, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1999; 32 (Supl): 8.
180. SILVEIRA F T, LAINSON R, SHAW J J, POVOA M M. Leishmaniasis in Brazil. XVII. Further evidence incriminating the fox *Cerdocyon thous* as a reservoir of Amazonian visceral leishmaniasis. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 1982; 76: 830 - 832.
181. SIMPLÍCIO A C R, FURTADO J B V, MONTEIRO P S, GARRET D. Leishmaniose Visceral No Brasil. Análise Epidemiológica nos últimos 16 anos. **Rev. da Soc. Bras. de Med. Trop.** 2002; 35 (I): 298.
182. SPSS Incorporation. **Base System Syntax Reference Guide. Release 10.0.1** [programa de computador]. Chicago: SPSS Inc, 1999.
183. [SVS] - Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. **Dados sobre Leishmaniose Visceral no Brasil** [on line]. Brasília: Gerência Técnica das Leishmanioses. Brasília -DF, 2003. Disponível em: <URL: <http://www.saudegov.br/svs>> [2004set20].
184. TESH R B. Control of zoonotic visceral leishmaniasis: is it time to change strategies? **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1995; 55: 297 - 292.

185. TOLEZANO J E, LUVIZOTTO M C R, ULIANA S R B, ARAÚJO M F L, TANIGUCHI H H, BARBOSA J A R, BARBOSA J E R, BARBOSA J A R., BARBOSA J E., PINTO P L S, FLOETER-WINTER L M, SHAW J J. Leishmaniose visceral americana (LVA) em Araçatuba, região Oeste do Estado de São Paulo. Investigações laboratoriais e diagnóstico de uma doença emergente em terras paulistas. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1999; 32 (Supl): 218.
186. TRAVI B L, JARAMILLO C, MONTOYA J A A, SEGURA I Z E A, GONÇALVES A, VELEZ I D. *Didelphis marsupialis*, an important reservoir of *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi* and *Leishmania (Leishmania) chagasi* in Colombia. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1994; 50: 557 - 565.
187. TRAVI B L, VÉLEZ I D, BRUTUS L, SEGURA I, JARAMILLO C, MONTOYA J. *Lutzomyia evansi*, an alternative vector of *Leishmania chagasi* in Colombia focus of Visceral Leishmaniasis. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 1990; 84: 676 - 677.
188. VIEIRA J B F, COELHO G E. Leishmaniose visceral ou calazar: aspectos epidemiológicos e de controle. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1998; 31 (2): 85 - 92.
189. WARD R D, RIBEIRO A L, READY P D, MURTAGH A. Reproductive isolation between different forms of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz e Neiva) (Diptera Psychodidae), the vector of *Leishmania donovani chagasi* (Cunha e Chagas) and its significance to kalazar distribution in South America. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1983; 78 (3): 269 – 280.
190. WARD R D, RIBEIRO A L, RYAN L, FALCÃO A L, RANGEL E F. The distribution of two morphological forms of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz e Neiva) (Diptera Psychodidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1985; 80 (2): 145 – 148.
191. YOUNG D G, DUNCAN M A. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central e South America (Diptera: Psychodidae). **Memoirs of the American Entomological Institute** 54. 881 pp Associated Press of the Entomological Institute, Gainesville, FL, 1994.

192. ZELEDÓN R, MURILLO J, GUTIERREZ H. Observaciones sobre la ecología de *Lutzomyia longipalpis* y posibilidades de existencia de Leishmaniose visceral en Costa Rica. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1984; 79: 455 – 459.

X- ANEXOS

ANEXO 1 - BOLETIM PARA A CAPTURA DE FLEBOTOMÍNEOS.

FRENTE

SECRETARIA DE SAÚDE
SUCEN
SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS

BOLETIM PARA CAPTURA DE FLEBOTOMÍNEOS

Captura entomológica nº ____ / ____

LTA ☐ LV ☐

I - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA: ☐ Zona Urbana (1) ☐ Zona Periurbana (2) ☐ Zona Rural (3)

Dir S.R. Município Codmun.:

Área: Setor: Quadra: BAIRRO / Localidade:

Endereço: Data de Coleta: ____ / ____ / ____

II - METODOLOGIA

ARMADILHA ELÉTRICA: (1) - Tipo: _____

	LOCAL	Nº DE ARM.	HORÁRIO		DURAÇÃO
			INÍCIO	TÉRMINO	
PERIDOMICILIAR (1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h
INTRADOMICILIAR (2)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h
MATA / MARGEM (3/4)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h	<input type="text"/> : <input type="text"/> h

Temperatura: Máxima ____ °C Mínima ____ °C
Umidade Relativa: Inicial ____ % Final ____ %

ARMADILHA DE SHANNON: (2)

PERIDOMICILIAR (1) - Distância da casa ____ m Horário: Início ____ : ____ h Término ____ : ____ h Duração ____ : ____ h
Capturador: _____

MATA / MARGEM (3/4) - Distância da casa ____ m Horário: Início ____ : ____ h Término ____ : ____ h Duração ____ : ____ h
Capturador: _____

Temperatura: Máxima ____ °C Mínima ____ °C
Umidade Relativa: Inicial ____ % Final ____ %

COLETA MANUAL: (3)

PERIDOMICILIAR (1) - Distância da casa ____ m Horário: Início ____ : ____ h Término ____ : ____ h Duração ____ : ____ h
Capturador: _____

INTRADOMICILIAR (2) - Horário: Inicial ____ : ____ h Término ____ : ____ h Duração ____ : ____ h
Capturador: _____

MATA / MARGEM (3/4) - Distância da casa ____ m Horário: Início ____ : ____ h Término ____ : ____ h Duração ____ : ____ h
Capturador: _____

Temperatura: Máxima ____ °C Mínima ____ °C
Umidade Relativa: Inicial ____ % Final ____ %

III - OUTRAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

VENTO: ☐ 1 FORTE ☐ 2 MODERADO ☐ 3 FRACO ☐ 4 AUSENTE

MODALIDADE DO VENTO: ☐ 1 PONTUAL ☐ 2 CONTÍNUO

CHUVA: ☐ 1 FORTE ☐ 2 MODERADO ☐ 3 FRACO ☐ 4 AUSENTE-NUBLADO ☐ 5 AUSENTE-LIMPO

MODALIDADE DA CHUVA: ☐ 1 PONTUAL ☐ 2 CONTÍNUO

IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL	
Nº REGISTRO _____	
NOME: _____	SEXO: M ☐ F ☐ IDADE: _____
COR: _____	PELAGEM: _____
IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO	
NOME: _____	
ENDEREÇO: _____	
TELEFONE: _____	
DATA DAS COLETAS	RESULTADOS:
1 ____/____/2000	NEGATIVO ☐ REAGENTE ☐
2 ____/____/2000	NEGATIVO ☐ REAGENTE ☐
3 ____/____/2001	NEGATIVO ☐ REAGENTE ☐
4 ____/____/2001	NEGATIVO ☐ REAGENTE ☐

VISAMOS UMA MELHOR QUALIDADE DE VIDA A VOCÊ
E SUA FAMÍLIA!!!

AGRADECEMOS A SUA COLABORAÇÃO!!!

INFORME AO PROPRIETÁRIO

A SUCEN está desenvolvendo um trabalho de controle da Leishmaniose Visceral Americana, nesta área, com as seguintes atividades:

- * Capturas mensais, até outubro de 2.001, no horário de maior presença do inseto, durante 20 minutos, entre às 18:00 e 22:00 horas, para verificar a quantidade de flebotomíneo.
- * Coletas de sangue do seu cão, nos meses de agosto e dezembro de 2.000 e abril e agosto de 2.001, para saber se o seu cão está contaminado pela doença.
- * Aplicação de inseticida ambiental, quando mais de 2% dos cães da área no período favorável para aumento da população do inseto, ou seja, de outubro a abril, estiverem contaminados.

Para tanto, solicitamos ao SR MORADOR que:

- * Autorize a captura de inseto, mensalmente em sua casa.
- * Mantenha seu cão com a coleira e a plaqueta de identificação e evite que ele fique solto nas ruas.

Informamos que os resultados dos exames dos cães será repassado ao proprietário, pela SUCEN, sendo anotado nesta caderneta.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
SUCEN
SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS

PROJETO LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA

CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL

NÚMERO DE REGISTRO: _____

PROART (18) 622-8221

ANEXO 4 - MODELOS DE REGRESSÃO CLOGLOG UNIVARIADO E MÚLTIPLO.

1- Modelo de regressão univariado para área de estudo.

```
. cloglog status visital visita2 visita3 local1 local3, nocons

Iteration 0:  log likelihood = -569.99069
Iteration 1:  log likelihood = -568.08706
Iteration 2:  log likelihood = -568.08435
Iteration 3:  log likelihood = -568.08435

Complementary log-log regression                Number of obs    =      3434
                                                Zero outcomes    =      3296
                                                Nonzero outcomes =       138

Log likelihood = -568.08435                    Wald chi2(5)      =    1359.88
                                                Prob > chi2       =     0.0000
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
visital	-3.814116	.2120434	-17.99	0.000	-4.229714	-3.398519
visita2	-3.168476	.1891194	-16.75	0.000	-3.539143	-2.797808
visita3	-2.858231	.1873106	-15.26	0.000	-3.225353	-2.491108
local1	.1513495	.2111006	0.72	0.473	-.2624	.5650991
local3	.1096806	.2100141	0.52	0.601	-.3019396	.5213007

2- Modelo de regressão univariado para sexo.

```
. cloglog status visital visita2 visita3      sexo , nocons

Iteration 0:  log likelihood = -570.24473
Iteration 1:  log likelihood = -568.36189
Iteration 2:  log likelihood = -568.35917
Iteration 3:  log likelihood = -568.35917

Complementary log-log regression                Number of obs    =      3434
                                                Zero outcomes    =      3296
                                                Nonzero outcomes =       138

Log likelihood = -568.35917                    Wald chi2(4)      =    1361.06
                                                Prob > chi2       =     0.0000
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
visital	-3.729503	.3045426	-12.25	0.000	-4.326396	-3.132611
visita2	-3.083475	.2894795	-10.65	0.000	-3.650844	-2.516105
visita3	-2.770516	.2859973	-9.69	0.000	-3.33106	-2.209971
sexo	.0011744	.1704326	0.01	0.995	-.3328672	.3352161

3- Modelo de regressão univariado para idade.

```
. cloglog      status      visital visita2 visita3      idade , nocons

Iteration 0:      log likelihood =   -570.0426
Iteration 1:      log likelihood =  -568.1449
Iteration 2:      log likelihood = -568.14219
Iteration 3:      log likelihood = -568.14219

Complementary log-log regression

Number of obs      =      3434
Zero outcomes      =      3296
Nonzero outcomes   =       138

Wald chi2(4)      =     1360.14
Prob > chi2       =       0.0000

Log likelihood = -568.14219
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Intervall
visita1	-3.785724	.1934014	-19.57	0.000	-4.164784 -3.406665
visita2	-3.143143	.1701232	-18.48	0.000	-3.476579 -2.809708
visita3	-2.832783	.1679155	-16.87	0.000	-3.161891 -2.503675
idade	.0176399	.0264721	0.67	0.505	-.0342445 .0695242

4- Modelo de regressão univariado para raça.

```
. cloglog      status   visital visita2 visita3          raza , nocons

Iteration 0:    log likelihood = -560.75735
Iteration 1:    log likelihood = -558.05403
Iteration 2:    log likelihood = -558.04958
Iteration 3:    log likelihood = -558.04958

Complementary log-log regression              Number of obs   =       3434
                                              Zero outcomes   =       3296
                                              Nonzero outcomes =        138

                                              Wald chi2(4)     =      1316.80
Log likelihood = -558.04958                  Prob > chi2      =         0.0000
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Intervall]	
visita1	-5.003228	.3520084	-14.21	0.000	-5.693152	-4.313304
visita2	-4.343871	.335882	-12.93	0.000	-5.002187	-3.685554
visita3	-4.015905	.330802	-12.14	0.000	-4.664265	-3.367545
raca	.7971103	.1816749	4.39	0.000	.441034	1.153187

5- Modelo de regressão univariado para tipo de pêlo (formato).

```
. cloglog      status      visital visita2 visita3      peloforma , nocons

Iteration 0:      log likelihood = -566.02318
Iteration 1:      log likelihood = -563.60425
Iteration 2:      log likelihood = -563.59654
Iteration 3:      log likelihood = -563.59654

Complementary log-log regression

Number of obs      =      3434
Zero outcomes      =      3296
Nonzero outcomes   =      138

Wald chi2(4)      =      1339.14
Prob > chi2       =      0.0000
Log likelihood = -563.59654
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
visita1	-5.286963	.603754	-8.76	0.000	-6.470299	-4.103627
visita2	-4.639539	.5955613	-7.79	0.000	-5.806818	-3.472261
visita3	-4.320488	.5927748	-7.29	0.000	-5.482305	-3.158671
peloforma	.8312868	.3021344	2.75	0.006	.2391143	1.423459

6- Modelo de regressão univariado para tipo de pêlo (comprimento).

```
. cloglog status visital visita2 visita3 pelocomp , nocons

Iteration 0: log likelihood = -569.88155
Iteration 1: log likelihood = -567.97092
Iteration 2: log likelihood = -567.9682
Iteration 3: log likelihood = -567.9682

Complementary log-log regression

Number of obs      =      3434
Zero outcomes      =      3296
Nonzero outcomes   =       138

Wald chi2(4)       =    1359.39
Log likelihood = -567.9682
Prob > chi2         =      0.0000
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
visital	-4.003388	.3614853	-11.07	0.000	-4.711886	-3.29489
visita2	-3.356276	.3471367	-9.67	0.000	-4.036651	-2.6759
visita3	-3.043179	.3448507	-8.82	0.000	-3.719074	-2.367284
pelocomp	.1630067	.1862998	0.87	0.382	-.2021343	.5281476

7- Modelo de regressão univariado para cor da pelagem.

```
. cloglog status visita1 visita2 visita3 cor2 cor3 , nocons
```

```
Iteration 0: log likelihood = -569.38113
Iteration 1: log likelihood = -567.42503
Iteration 2: log likelihood = -567.42233
Iteration 3: log likelihood = -567.42233
```

Complementary log-log regression

```
Number of obs      =      3434
Zero outcomes      =      3296
Nonzero outcomes   =       138
```

Log likelihood = -567.42233

```
Wald chi2(5)       =     1357.04
Prob > chi2        =      0.0000
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
visita1	-3.975181	.3498153	-11.36	0.000	-4.660807	-3.289556
visita2	-3.328653	.3357257	-9.91	0.000	-3.986663	-2.670643
visita3	-3.01292	.3335038	-9.03	0.000	-3.666575	-2.359264
cor2	.3430375	.3349814	1.02	0.306	-.3135141	.999589
cor3	.1467343	.3489372	0.42	0.674	-.53717	.8306387

8- Modelo de regressão univariado para porte.

```
. cloglog status visita1 visita2 visita3 porte , nocons
```

```
Iteration 0: log likelihood = -568.60055
Iteration 1: log likelihood = -566.59247
Iteration 2: log likelihood = -566.5898
Iteration 3: log likelihood = -566.5898
```

Complementary log-log regression

```
Number of obs      =      3434
Zero outcomes      =      3296
Nonzero outcomes   =       138
```

Log likelihood = -566.5898

```
Wald chi2(4)       =     1353.60
Prob > chi2        =      0.0000
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
visita1	-4.166809	.2942597	-14.16	0.000	-4.743547	-3.59007
visita2	-3.52309	.2787329	-12.64	0.000	-4.069397	-2.976784
visita3	-3.203251	.2730018	-11.73	0.000	-3.738325	-2.668177
porte	.2402591	.1271013	1.89	0.059	-.0088549	.489373

9- Modelo de regressão univariado para tamanho.

```
. cloglog status visital visita2 visita3 tamanho , nocons

Iteration 0:  log likelihood = -559.22702
Iteration 1:  log likelihood = -556.03191
Iteration 2:  log likelihood = -556.01463
Iteration 3:  log likelihood = -556.01463

Complementary log-log regression      Number of obs      =      3434
                                      Zero outcomes         =      3296
                                      Nonzero outcomes      =       138

                                      Wald chi2(4)          =     1305.10
Log likelihood = -556.01463           Prob > chi2          =       0.0000
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
visital	-5.597854	.4728216	-11.84	0.000	-6.524567	-4.67114
visita2	-4.940524	.4610253	-10.72	0.000	-5.844117	-4.036931
visita3	-4.609061	.4565139	-10.10	0.000	-5.503812	-3.71431
tamanho	1.051951	.2370684	4.44	0.000	.5873055	1.516597

10- Modelo de regressão univariado para hábito ao dormir.

```
. cloglog status visital visita2 visita3 habito , nocons

Iteration 0:  log likelihood = -569.03237
Iteration 1:  log likelihood = -567.0109
Iteration 2:  log likelihood = -567.00767
Iteration 3:  log likelihood = -567.00767

Complementary log-log regression      Number of obs      =      3434
                                      Zero outcomes         =      3296
                                      Nonzero outcomes      =       138

                                      Wald chi2(4)          =     1354.94
Log likelihood = -567.00767           Prob > chi2          =       0.0000
```

status	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
visital	-4.789582	.7284269	-6.58	0.000	-6.217272	-3.361892
visita2	-4.143907	.7221209	-5.74	0.000	-5.559238	-2.728576
visita3	-3.827905	.7195479	-5.32	0.000	-5.238193	-2.417617
habito	.551325	.364297	1.51	0.130	-.162684	1.265334

**ANEXO 5 - TABELAS DE CUSTOS UNITÁRIO E TOTAL POR ELEMENTO E
ATIVIDADE DE CONTROLE, EM MOEDA AMERICANA (US\$).**

Tabela 1 - Quantidade, custo unitário, total e médio por elemento e ciclo de atividade de controle vetorial, por meio de borrifação com inseticida de ação residual. Araçatuba-SP, 1999 - 2001.

ATIVIDADE CONTROLE DO VETOR:		CICLO	QUANTIDADE					TOTAL	UNITÁRIO	CUSTO EM DÓLAR (US\$)										TOTAL			
			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5									
			ANO	1999	2000	2000/2001	2001			2001	1999	2000	2000/2001	2001	2001								
			PERÍODO	de 5 nov a 17 dez	de 19 jun a 27 set	de 1 nov a 31 jan	de 1 mar a 4 jun			de 5 jul a 31 ago	de 5 nov a 17 dez	Var. %	de 19 jun a 27 set	Var. %	de 1 nov a 31 jan	Var. %	de 1 mar a 4 jun	Var. %	de 5 jul a 31 ago	Var. %	US\$	Var. %	MÉDIO/ CICLO
INSETICIDA	BORRIFACÃO																						
	CIPERMETRINA 200CE (lt) (0,125 lt/carga)		53,1	127,7	108,1	117,1	0,0	406,0	2,16	114,43	1,47%	275,20	2,3%	232,96	2,2%	252,36	1,9%	0,00	0,0%	874,96	1,56%	174,99	1,56%
	CIPERMETRINA 2500CE (lt) (0,100 lt/carga)		0,0	0,0	0,0	8,9	87,4	250,5	4,52	0,00	0,00%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	40,22	0,3%	395,01	3,20%	435,23	0,78%	87,05	0,78%
	CIPERMETRINA PM (Kg) (0,078 kg/carga)		6,9	19,9	16,8	16,0	15,0	74,6	4,41	30,44	0,39%	87,78	0,7%	74,11	0,7%	70,58	0,5%	66,17	0,54%	329,08	0,59%	65,82	0,59%
	ESPALHANTE ADESIVO (lt) (0,06lt/carga)		24,9	61,0	49,6	55,4	48,0	238,9	2,27	56,49	0,73%	138,38	1,1%	112,52	1,1%	125,67	1,0%	108,89	0,88%	541,94	0,97%	108,39	0,97%
BOMBA PULVERIZADORA DE COMPRESSÃO PRÉVIA		4,30	3,16	3,70	4,10	4,70	3,90	0,04	5,34	0,07%	8,96	0,1%	7,90	0,1%	9,71	0,1%	8,94	0,07%	40,85	0,07%	8,17	0,07%	
EPI	LUVAS NITRÍLICAS (4 PARES POR FUNCIONÁRIO)		17,2	12,7	14,8	16,4	18,8	80	1,09	18,82	0,24%	13,85	0,1%	16,20	0,2%	17,95	0,1%	20,58	0,17%	87,40	0,16%	17,48	0,16%
	TOCA ÁRABE		4,3	3,2	3,7	4,1	4,7	20	1,66	7,13	0,09%	5,25	0,0%	6,13	0,1%	6,80	0,1%	7,79	0,06%	33,10	0,06%	6,62	0,06%
	MÁSCARA FACIAL DE SILICONE		4,3	3,2	3,7	4,1	4,7	20	113,30	487,20	6,26%	358,53	3,0%	419,22	3,9%	464,54	3,6%	532,52	4,31%	2.262,03	4,04%	452,41	4,04%
	RESPIRADOR CONF.		4,3	3,2	3,7	4,1	4,7	20	15,45	66,42	0,85%	48,88	0,4%	57,15	0,5%	63,33	0,5%	72,60	0,59%	308,37	0,55%	61,67	0,55%
	FILTRO COMBINADO P2 900 (1/DESINSETIZADOR)		4,3	3,2	3,7	4,1	4,7	20	14,84	63,79	0,82%	46,95	0,4%	54,89	0,5%	60,83	0,5%	69,73	0,56%	296,18	0,53%	59,24	0,53%
	FILTRO PARA RESPEIRADOR CONF.		4,3	3,2	3,7	4,1	4,7	20	4,83	20,76	0,27%	15,28	0,1%	17,86	0,2%	19,79	0,2%	22,69	0,18%	96,38	0,17%	19,28	0,17%
	AVENTAL (UN)		1,4	1,1	1,2	2,1	2,4	8,1	8,19	11,74	0,15%	8,64	0,1%	10,10	0,1%	16,79	0,1%	19,24	0,16%	66,50	0,12%	13,30	0,12%
UNIFORME	CAMISA (1UN A CADA 12 MESES)		2,6	1,9	2,2	2,4	2,8	11,8	2,24	5,90	0,08%	4,16	0,0%	4,83	0,0%	5,35	0,0%	6,20	0,05%	26,43	0,05%	5,29	0,05%
	CALÇA (1UN A CADA 12 MESES)		2,6	1,9	2,2	2,4	2,8	12	9,36	24,64	0,32%	17,36	0,1%	20,15	0,2%	22,33	0,2%	25,89	0,21%	110,37	0,20%	22,07	0,20%
	BOTINA (1UN A CADA 12 MESES)		2,6	1,9	2,2	2,4	2,8	12	9,06	23,85	0,31%	16,80	0,1%	19,50	0,2%	21,62	0,2%	25,06	0,20%	106,84	0,19%	21,37	0,19%
MATERIAL DE CONSUMO	PÁZINHA PARA JARDIM		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1	1,52	0,30	0,00%	0,30	0,0%	0,30	0,0%	0,30	0,0%	0,30	0,00%	1,52	0,00%	0,30	0,00%
	BALDE		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1	3,50	0,70	0,01%	0,70	0,0%	0,70	0,0%	0,70	0,0%	0,70	0,01%	3,50	0,01%	0,70	0,01%
	CARIMBO		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1	5,12	1,02	0,01%	1,02	0,0%	1,02	0,0%	1,02	0,0%	1,02	0,01%	5,12	0,01%	1,02	0,01%
	TESOURA		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1	3,38	0,68	0,01%	0,68	0,0%	0,68	0,0%	0,68	0,0%	0,68	0,01%	3,38	0,01%	0,68	0,01%
	PRANCHETAS UN (1/FUNCIONÁRIO/ANO)		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2	0,41	0,16	0,00%	0,16	0,0%	0,16	0,0%	0,16	0,0%	0,16	0,00%	0,82	0,00%	0,16	0,00%
	CANETA		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5	0,20	0,10	0,00%	0,10	0,0%	0,10	0,0%	0,10	0,0%	0,10	0,00%	0,51	0,00%	0,10	0,00%
	GRAMPO 26X6 - CX COM 5000		23,20	39,20	34,70	42,55	39,65	179,10	1,02	0,00	0,00%	0,01	0,0%	0,01	0,0%	0,01	0,0%	0,01	0,00%	0,04	0,00%	0,01	0,00%
	BLOCO DE ATIVIDADE DE CONTROLE 100FLS		2,2	1,3	1,4	1,2	1,3	7	4,06	0,09	0,00%	0,05	0,0%	0,06	0,0%	0,05	0,0%	0,05	0,00%	0,30	0,00%	0,06	0,00%
	SACO PLÁSTICO (UN)		32	73	55	61	49	270	0,09	2,73	0,04%	6,23	0,1%	4,69	0,0%	5,20	0,0%	4,18	0,03%	23,04	0,04%	4,61	0,04%
	MATERIAL EDUCATIVO SOBRE LVA (UN)		232	392	347	425	396	1791	0,04	10,30	0,13%	17,42	0,1%	15,42	0,1%	18,91	0,1%	17,62	0,14%	79,68	0,14%	15,94	0,14%
	BOLETIM (UN)		46,4	78,4	69,4	85,1	79,3	358,2	0,01	0,59	0,01%	1,00	0,0%	0,89	0,0%	1,09	0,0%	1,01	0,01%	4,59	0,01%	0,92	0,01%
	TOTAL								212,76	953,84	12,26%	1.073,70	8,9%	1.077,56	10,1%	1.226,10	9,4%	1.407,15	11,39%	5.738,15	10,26%	1.147,63	10,28%
AUTO	VEÍCULO (depreciação/dia)		2,40	1,60	1,84	2,04	2,40	1,96	3,37	258,94	3,33%	393,80	3,3%	341,20	3,2%	419,56	3,2%	396,50	3,21%	1.810,00	3,24%	362,00	3,24%
	GASOLINA - LITRO (30KM/DIA): (5KML/LITRO)= 6lt/dia		192	438	330	366	294	1620	0,68	131,04	1,68%	298,95	2,5%	225,23	2,1%	249,80	1,9%	200,66	1,62%	1.105,69	1,98%	221,14	1,98%
TOTAL								4,05	389,98	5,01%	692,75	5,7%	566,44	5,3%	669,36	5,1%	597,16	4,83%	2.915,69	5,21%	583,14	5,21%	
PESSOAL	DESINSETIZADOR		4,30	3,16	3,70	4,10	4,70	3,90	25,31	3.482,06	44,76%	5.845,62	48,3%	5.149,71	48,2%	6.328,96	48,6%	5.827,90	47,17%	26.634,25	47,62%	5.326,85	47,62%
	ENCARREGADO DE TURMA		1,20	0,80	0,92	1,02	1,20	0,98	29,58	1.135,79	14,60%	1.727,35	14,3%	1.496,64	14,0%	1.840,34	14,1%	1.739,18	14,08%	7.939,30	14,19%	1.587,86	14,19%
	MOTORISTA		2,40	1,60	1,84	2,04	2,40	1,96	23,66	1.817,34	23,36%	2.763,88	22,8%	2.394,73	22,4%	2.944,67	22,6%	2.782,81	22,53%	12.703,43	22,71%	2.540,69	22,71%
TOTAL								78,55	6.435,20	82,73%	10.336,85	85,4%	9.041,08	84,6%	11.113,96	85,4%	10.349,89	83,78%	47.276,96	84,53%	9.455,40	84,53%	
TOTAL BORRIFACÃO EM DÓLAR (US\$)								295,36	7.778,83	100%	12.103,29	100%	10.685,08	100%	13.009,42	100%	12.354,20	100%	55.930,81	100%	11.186,16	100%	

Tabela 2 - Quantidade e custo unitário, total e médio por elemento e ciclo de atividade de controle vetorial por meio de manejo ambiental.
Área Calagem, Araçatuba -SP, 1999 - 2001.

ATIVIDADE CONTROLE DO VETOR:		QUANTIDADE								CUSTO EM DÓLAR (US\$)																
		CICLO	1	2	3	4	5	6	TOTAL	UNITÁRIO	1		2		3		4		5		6		TOTAL			
		ANO	2000	2000	2000	2000	2001	2001			2000		2000		2000		2000		2001		2001					
		PERÍODO	de 17 jan a 17 fev	de 17 abr a 04 mai	de 17 jul a 16 ago	de 16 out a 20 nov	de 30 jan a 21 fev	de 16 jul a 27 jul			de 17 jan a 17 fev	Var. %	de 17 abr a 04 mai	Var. %	de 17 jul a 16 ago	Var. %	de 16 out a 20 nov	Var. %	de 30 jan a 21 fev	Var. %	de 16 jul a 27 jul	Var. %				
EPI	CALCÁRIO Kg (SACO 50kg = R\$7,00)		7920	7200	4350	4050	4350	4500	32370	0,05	378,39	4,532%	343,99	5,932%	207,83	3,463%	193,50	4,408%	207,83	8,105%	215,00	12,020%	1.546,53	5,353%	257,76	5,353%
	BALDE		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0	2	3,50	1,40	0,017%	1,40	0,024%	1,40	0,023%	1,40	0,032%	1,40	0,055%	0,00	0,000%	7,01	0,024%	1,17	0,024%
	CONCHA		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0	2	2,54	1,02	0,012%	1,02	0,018%	1,02	0,017%	1,02	0,023%	1,02	0,040%	0,00	0,000%	5,08	0,018%	0,85	0,018%
UNIFORME	CAMISA (1UN/12 MESES/FUNÇÃOÁRIO)		0,49	0,40	0,35	0,29	0,29	0,24	2,1	2,24	1,09	0,013%	0,90	0,015%	0,78	0,013%	0,65	0,015%	0,65	0,025%	0,53	0,030%	4,80	0,016%	0,77	0,016%
	CALÇA (1UN/12 MESES/FUNÇÃOÁRIO)		0,49	0,40	0,35	0,29	0,29	0,24	2,1	9,36	4,57	0,055%	3,74	0,065%	3,28	0,055%	2,70	0,061%	2,70	0,105%	2,23	0,125%	18,21	0,067%	3,20	0,067%
	BOTINA (1UN/12 MESES/FUNÇÃOÁRIO)		0,49	0,40	0,35	0,29	0,29	0,24	2,1	9,06	4,42	0,053%	3,62	0,062%	3,17	0,053%	2,61	0,059%	2,61	0,102%	2,16	0,121%	18,80	0,064%	3,10	0,064%
MATERIAL DE CONSUMO	PÁZINHA PARA JARDIM		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0	2	1,52	0,61	0,007%	0,61	0,011%	0,02	0,000%	0,02	0,000%	0,02	0,001%	0,00	0,000%	1,28	0,004%	0,21	0,004%
	SACO PLÁSTICO		40	40	40	20	40	40	220	0,01	0,55	0,007%	0,55	0,009%	0,55	0,009%	0,27	0,006%	0,55	0,021%	0,55	0,031%	3,00	0,010%	0,50	0,010%
	ETIQUETAS (1 UN / AMOSTRA DE SOLO)		40	40	40	20	40	40	220	0,03	1,09	0,013%	1,09	0,019%	1,09	0,018%	0,55	0,012%	1,09	0,043%	1,09	0,061%	6,01	0,021%	1,00	0,021%
	FOLHETOS EDUCATIVOS SOBRE CALAGEM (Nº IMÓVEIS/CICLO)		352	333	379	341	375	395	2175	0,05	19,10	0,229%	18,07	0,312%	20,57	0,343%	18,50	0,422%	20,35	0,794%	21,43	1,198%	118,03	0,409%	19,87	0,409%
	LÁPIS (0,5/DESIN/CICLO)		2	2	1	1	1	1	8	0,12	0,23	0,003%	0,19	0,003%	0,17	0,003%	0,14	0,003%	0,14	0,005%	0,11	0,006%	0,98	0,003%	0,16	0,003%
	IMPRESSOS (20 LINHAS / 1 QUARTERÃO = 20 IMÓVEIS) 5000 UN		33,8	33,6	33,1	33,2	33,4	33,3	200,2	58,84	0,40	0,005%	0,39	0,007%	0,39	0,006%	0,39	0,009%	0,39	0,015%	0,39	0,022%	2,36	0,008%	0,39	0,008%
3ºS	ANÁLISE DE AMOSTRAS DO SOLO (20 AMOSTRAS)		2	2	2	1	2	2	11	3,83	153,40	1,837%	153,40	2,645%	153,40	2,556%	76,70	1,747%	153,40	5,982%	153,40	8,577%	943,69	2,920%	140,62	2,920%
TOTAL									91,16	506,27	6,783%	526,97	9,122%	393,65	6,560%	298,44	6,798%	392,14	15,292%	396,90	22,190%	2.576,37	8,918%	429,40	8,918%	
AUTO	VEÍCULO (depreciação/dia)		0,98	0,80	0,70	0,58	0,58	0,48	0,71	3,37	76,00	0,910%	35,06	0,605%	44,84	0,747%	29,33	0,668%	29,33	1,144%	19,42	1,086%	233,99	0,810%	39,00	0,810%
	GASOLINA - LITRO (30KM/DIA); (5KML/LITRO)= 6lt dia		138	78	114	90	90	72	582	0,88	94,19	1,128%	53,24	0,918%	77,81	1,297%	61,43	1,399%	61,43	2,395%	49,14	2,748%	397,23	1,375%	66,20	1,375%
TOTAL									4,05	170,18	2,038%	88,30	1,523%	122,65	2,044%	90,76	2,088%	90,76	3,539%	68,56	3,833%	631,22	2,185%	105,20	2,185%	
RH	DESINSETIZADOR		3,9	3,2	2,8	2,3	2,3	1,9	2,8	25,31	2.269,92	27,188%	1.052,72	18,154%	1.346,26	22,435%	873,05	19,889%	873,05	34,046%	576,97	32,258%	6.991,97	24,201%	1.185,33	24,201%
	ENCARREGADO DE TURMA		0,98	0,80	0,70	0,58	0,58	0,48	0,71	29,58	666,69	7,985%	307,61	5,305%	393,39	6,556%	257,33	5,862%	257,33	10,035%	170,37	9,525%	2.052,71	7,105%	342,12	7,105%
	MOTORISTA		0,98	0,80	0,70	0,58	0,58	0,48	0,71	23,66	666,69	7,985%	307,61	5,305%	393,39	6,556%	257,33	5,862%	257,33	10,035%	170,37	9,525%	2.052,71	7,105%	342,12	7,105%
	RASPAGEM E LIMPEZA MANUAL / m² (1 IMÓVEL = 20M²)		8900	7800	7440	5800	1540	900	32380	0,45	4.009,15	48,020%	3.513,63	60,592%	3.351,47	55,850%	2.612,70	59,520%	693,72	27,053%	405,42	22,667%	14.586,08	50,487%	2.431,01	50,487%
TOTAL									78,00	7.612,44	91,179%	5.161,57	98,355%	5.484,50	91,396%	4.000,40	91,134%	2.061,42	91,169%	1.323,13	73,978%	25.663,46	88,898%	4.280,58	88,898%	
TOTAL MANEJO AMBIENTAL EM DÓLAR (R\$)									174,21	8.348,90	100%	5.788,85	100%	6.000,81	100%	4.389,80	100%	2.564,32	100%	1.788,58	100%	28.991,05	100%	4.815,18	100%	

Tabela 3 - Quantidade e custo unitário, total e médio por elemento e ciclo de atividade de controle do reservatório doméstico: coleta e exame de sangue canino. Área Testemunha, Araçatuba - SP, 2000 - 2001.

ATIVIDADE INQUÉRITO CANINO: COLETA DE AMOSTRAS DE SANGUE E EXAME SOROLÓGICO ÁREA TESTEMUNHA		QUANTIDADE					TOTAL	UNITÁRIO	CUSTO EM DÓLAR (US\$)											
		CICLO	1	2	3	4			1	2		3		4		TOTAL				
		ANO	2000	2000/2001	2001	2001			2000		2000/2001		2001		2001					
		PERÍODO	de 1º ago a 25 out	de 1º dez a 30 jan	de 02 abr a 09 mai	de 04 ago a 14 set			de 1º ago a 25 out	Var. %	de 1º dez a 30 jan	Var. %	de 02 abr a 09 mai	Var. %	de 04 ago a 14 set					Var. %
UNIFORME	CAMISA (un)		0,917	0,917	0,917	0,917	3,67	2,24	2,05	0,060%	2,05	0,071%	2,05	0,071%	2,05	0,070%	8,22	0,067%	2,05	0,067%
	CALÇA (un)		0,917	0,917	0,917	0,917	3,67	9,36	8,58	0,250%	8,58	0,295%	8,58	0,295%	8,58	0,291%	34,31	0,281%	8,58	0,281%
	BOTINA (un)		0,917	0,917	0,917	0,917	3,67	9,06	8,30	0,242%	8,30	0,285%	8,30	0,286%	8,30	0,282%	33,21	0,272%	8,30	0,272%
	COLETE (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	11,17	5,59	0,163%	5,59	0,192%	5,59	0,192%	5,59	0,190%	22,34	0,183%	5,59	0,183%
	SACOLA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	11,12	5,56	0,162%	5,56	0,191%	5,56	0,191%	5,56	0,189%	22,25	0,182%	5,56	0,182%
EPI	AVENTAL (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	8,19	4,09	0,119%	4,09	0,141%	4,09	0,141%	4,09	0,139%	16,38	0,134%	4,09	0,134%
	BOTINA DE SEGURANÇA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	10,07	5,04	0,147%	5,04	0,173%	5,04	0,173%	5,04	0,171%	20,15	0,165%	5,04	0,165%
	PERNEIRA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	8,90	4,45	0,130%	4,45	0,153%	4,45	0,153%	4,45	0,151%	17,80	0,146%	4,45	0,146%
	LUVAS DESCARTÁVEIS CX C/100 PARES (5 CÃES/PAR)		86,20	74,00	73,80	74,80	308,80	43,16	37,20	1,084%	31,94	1,096%	31,85	1,096%	32,28	1,097%	133,27	1,093%	33,32	1,093%
	ALGODÃO 500G (0,10g / cão)		43,10	37,00	36,90	37,40	154,40	3,07	0,26	0,008%	0,23	0,008%	0,23	0,008%	0,23	0,008%	0,95	0,008%	0,24	0,008%
	ÁLCOOL (lt) (0,010 ml / cão)		2,87	2,47	2,46	2,49	10,29	1,10	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,01	0,000%	0,00	0,000%
	FOCINHEIRA (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	10,64	2,66	0,077%	2,66	0,091%	2,66	0,092%	2,66	0,090%	10,64	0,087%	2,66	0,087%
	CORDA 6mm (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	9,18	2,29	0,067%	2,29	0,079%	2,29	0,079%	2,29	0,078%	9,18	0,075%	2,29	0,075%
CANBÃO, CORDA E CORRENTE CANO DE FERRO (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	4,38	1,10	0,032%	1,10	0,038%	1,10	0,038%	1,10	0,037%	4,38	0,036%	1,10	0,036%	
MATERIAL DE CONSUMO	CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL (un)		431,00	37,00	36,90	37,40	542,30	0,13	57,17	1,665%	4,91	0,169%	4,89	0,169%	4,96	0,169%	71,94	0,590%	17,98	0,590%
	LANCETAS CX C/ 200 UN		431,00	370,00	369,00	374,00	1544,00	9,18	19,78	0,576%	16,98	0,583%	16,93	0,583%	17,16	0,583%	70,85	0,581%	17,71	0,581%
	PAPEL FILTRO CX C/ 200 UN		431,00	370,00	369,00	374,00	1544,00	3,84	8,27	0,241%	7,10	0,244%	7,08	0,244%	7,18	0,244%	29,63	0,243%	7,41	0,243%
	ESTANCA SANGUE (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	1,86	0,47	0,014%	0,47	0,016%	0,47	0,016%	0,47	0,016%	1,86	0,015%	0,47	0,015%
	CANETA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	0,20	0,10	0,003%	0,10	0,004%	0,10	0,004%	0,10	0,003%	0,41	0,003%	0,10	0,003%
	GRAMPO 26X6 - CX COM 5000 UN		0,09	0,07	0,07	0,07	0,31	0,68	0,06	0,002%	0,05	0,002%	0,05	0,002%	0,05	0,002%	0,21	0,002%	0,05	0,002%
	BLOCO DE ATIVIDADE DE CONTROLE 100 FLS		0,43	0,37	0,37	0,37	1,54	4,06	0,02	0,001%	0,02	0,001%	0,01	0,001%	0,02	0,001%	0,06	0,001%	0,02	0,001%
	SACO PLÁSTICO (un) (1 PARA CADA 7 DIAS)		2,46	2,11	2,11	2,14	8,82	0,09	0,21	0,006%	0,18	0,006%	0,18	0,006%	0,18	0,006%	0,75	0,006%	0,19	0,006%
	MATERIAL EDUCATIVO SOBRE LVA (un) (1/ IMÓVEL A CADA 2 CICLOS)		352	352	352	352	1408	0,04	15,66	0,456%	15,66	0,538%	15,66	0,539%	15,66	0,532%	62,65	0,514%	15,66	0,514%
	BOLETIM 5000 UN		35,20	35,20	35,20	35,20	140,80	63,97	0,45	0,013%	0,45	0,015%	0,45	0,016%	0,45	0,015%	1,80	0,015%	0,45	0,015%
ESCRITÓRIO	CARIMBO (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	5,12	1,28	0,037%	1,28	0,044%	1,28	0,044%	1,28	0,043%	5,12	0,042%	1,28	0,042%
	TESOURA (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	3,38	0,84	0,025%	0,84	0,029%	0,84	0,029%	0,84	0,029%	3,38	0,028%	0,84	0,028%
	PRANCHETA (un) (1/FUNCIONÁRIO/ANO)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,41	0,10	0,003%	0,10	0,004%	0,10	0,004%	0,10	0,003%	0,41	0,003%	0,10	0,003%
3ºS	EXAME DE IMUNOFLUORESCÊNCIA INDIRETA (un)		431,00	370,00	369,00	374,00	1818,00	3,41	1.470,84	42,844%	1.262,67	43,351%	1.259,26	43,348%	1.276,32	43,362%	5.269,09	43,210%	1.317,27	43,210%
	SEDEX (un) (1 PARA CADA 7 DIAS PARA AS 3 ÁREAS)		0,82	0,70	0,70	0,71	2,94	24,15	19,83	0,578%	17,02	0,584%	16,98	0,584%	17,21	0,585%	71,04	0,583%	17,76	0,583%
TOTAL							262,17	1.682,27	49,003%	1.409,72	48,399%	1.406,09	48,403%	1.424,21	48,386%	5.922,29	48,567%	1.480,57	48,567%	
AUTO	VEÍCULO (depreciação/dia)		1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	3,37	77,50	2,258%	66,53	2,284%	66,35	2,284%	67,25	2,285%	277,84	2,277%	69,41	2,277%
	GASOLINA COMBUSTÍVEL PARA TRANSPORTE - LITRO (30KM/DIA) (5KML/LITRO)		103,44	88,80	88,56	89,76	6440,08	0,68	70,60	2,057%	60,61	2,081%	60,44	2,081%	61,26	2,081%	252,92	2,074%	63,23	2,074%
TOTAL							4,05	148,10	4,314%	127,14	4,365%	126,80	4,365%	128,52	4,368%	530,55	4,351%	132,64	4,351%	
RH	DESINSETIZADOR		2	2	2	2	2,00	25,31	872,54	25,416%	749,05	25,717%	747,02	25,715%	757,15	25,723%	3.125,76	25,633%	781,44	25,633%
	ENCARREGADO DE TURMA		0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	29,58	170,00	4,952%	145,94	5,011%	145,55	5,010%	147,52	5,012%	609,02	4,994%	152,25	4,994%
	MOTORISTAS		1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	24,37	560,10	16,315%	480,83	16,508%	479,53	16,507%	486,03	16,512%	2.006,50	16,455%	501,62	16,455%
TOTAL							79,26	1.602,85	46,683%	1.375,82	47,236%	1.372,10	47,233%	1.390,70	47,248%	5.741,27	47,082%	1.435,32	47,082%	
TOTAL COLETA ÁREA TESTEMUNHA									3.433,02	100%	2.912,68	100%	2.904,99	100%	2.943,43	100%	12.194,12	100%	3.048,53	100%

Tabela 4 - Quantidade e custo unitário, total e médio por elemento e ciclo de atividade de controle do reservatório doméstico: eutanásia do cão soropositivo. Área Testemunha, Araçatuba - SP, 2000 - 2001.

ATIVIDADE INQUÉRITO CANINO:		QUANTIDADE					UNITÁRIO	CUSTO EM DÓLAR US\$												
		CICLO	1	2	3	4		TOTAL	1		2		3		4		TOTAL			
		ANO	2000	2000/2001	2001	2001			2.000		2000/2001		2.001		2.001					
		PERÍODO	de 12 set a 31 out	de 12 dez a 1º mar	de 30 abr a 5 jul	de 5 out a 30 out			de 12 set a 31 out	Var. %	de 12 dez a 1º mar	Var. %	de 30 abr a 5 jul	Var. %	de 5 out a 30 out	Var. %	US\$	Var. %	MÉDIO/ CICLO	Var. %
MATERIAL DE CONSUMO	THIOPENTAL SÓDICO 1G (25MG/KG) (PESO MÉDIO DO CÃO 20Kg)		11,0	5,0	9,0	10,5	36	3,33	0,04	0,057%	0,02	0,058%	0,03	0,058%	0,03	0,057%	0,12	0,058%	0,03	0,058%
	CLORETO DE POTÁSSIO 19,1% (AMPOLA)		22	10	18	21	71	0,03	0,68	1,061%	0,31	1,074%	0,55	1,065%	0,64	1,057%	2,18	1,063%	0,55	1,063%
	SCALP Nº 21 (UNIDADE)		22	10	18	21	71	0,23	4,96	7,783%	2,25	7,874%	4,05	7,810%	4,73	7,751%	15,99	7,793%	4,00	7,793%
	ALGODÃO 500G (0,75G/CÃO)		16,5	7,5	13,5	15,8	53,3	3,07	0,10	0,159%	0,05	0,161%	0,08	0,160%	0,10	0,159%	0,33	0,159%	0,08	0,159%
	ÁLCOOL (0,025 ML/DIA)		0,55	0,25	0,45	0,53	1,78	1,10	0,001	0,001%	0,000	0,001%	0,000	0,001%	0,001	0,001%	0,00	0,001%	0,00	0,001%
	SERINGA 10ML (UN)		22	10	18	21	71	0,31	6,76	10,613%	3,07	10,738%	5,53	10,650%	6,45	10,570%	21,81	10,627%	5,45	10,627%
	AGULHAS 25*7 (UN)		22	10	18	21	71	0,04	0,98	1,533%	0,44	1,551%	0,80	1,538%	0,93	1,527%	3,15	1,535%	0,79	1,535%
	SACOS DE LIXO (100 LITROS) (UN)		22	10	18	21	71	0,02	0,38	0,590%	0,17	0,597%	0,31	0,592%	0,36	0,587%	1,21	0,590%	0,30	0,590%
	CAL HIDRATADA (SACO 20KG)		11,0	5,0	9,0	10,5	36	0,09	0,94	1,474%	0,43	1,491%	0,77	1,479%	0,90	1,468%	3,03	1,476%	0,76	1,476%
	RAÇÃO CANINA (PACOTE 20KG)		8,8	4,0	7,2	8,4	28	15,36	6,76	10,613%	3,07	10,738%	5,53	10,650%	6,45	10,570%	21,81	10,627%	5,45	10,627%
	SABÃO EM PÓ (KG)		0,25	0,10	0,20	0,25	0,80	1,02	0,26	0,402%	0,10	0,358%	0,20	0,394%	0,26	0,419%	0,82	0,399%	0,20	0,399%
DESINFETANTE (LITRO)		0,10	0,04	0,08	0,10	0,32	0,20	0,02	0,032%	0,01	0,029%	0,02	0,032%	0,02	0,034%	0,07	0,032%	0,02	0,032%	
ÁGUA SANITÁRIA (LITRO)		0,50	0,20	0,40	0,50	1,60	0,61	0,31	0,482%	0,12	0,430%	0,25	0,473%	0,31	0,503%	0,98	0,479%	0,25	0,479%	
EPI	LUVAS DESCARTÁVEIS (CX C/100 PARES)		5,00	2,00	4,00	5,00	16,00	43,16	2,16	3,389%	0,86	3,018%	1,73	3,325%	2,16	3,536%	6,91	3,365%	1,73	3,365%
	MÁSCARAS CIRURGICAS DESCARTÁVEIS (C/50) PACOTE		5,0	2,0	4,0	5,0	16	3,41	0,34	0,536%	0,14	0,477%	0,27	0,526%	0,34	0,559%	1,09	0,532%	0,27	0,532%
	AVENTAIS CIRURGICOS DESCARTÁVEIS (PACOTE C/ 10)		5,0	2,0	4,0	5,0	16	4,49	2,25	3,530%	0,90	3,143%	1,80	3,463%	2,25	3,683%	7,19	3,504%	1,80	3,504%
	COLETOR DE MATERIAIS PERFURO CORTANTES (3 LITROS)		0,1	0,0	0,0	0,1	0	1,02	0,10	0,160%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,10	0,167%	0,20	0,099%	0,05	0,099%
TOTAL							77,49	27,01	42,415%	11,94	41,736%	21,91	42,215%	26,02	42,648%	86,88	42,339%	21,72	42,338%	
AUTO	CARROCINHA CONTRATADA (MENSAL)		0,11	0,13	0,11	0,11	0,11	1.302,26	23,87	37,498%	10,85	37,940%	19,53	37,629%	22,79	37,347%	77,05	37,548%	19,26	37,548%
TOTAL							1.302,26	23,87	37,498%	10,85	37,940%	19,53	37,629%	22,79	37,347%	77,05	37,548%	19,26	37,548%	
RH	FUNCIONARIOS CANIL		0,11	0,13	0,11	0,11	0,11	221,82	4,07	6,387%	1,85	6,463%	3,33	6,409%	3,88	6,361%	13,12	6,396%	3,28	6,396%
	VETERINARIO		0,11	0,13	0,11	0,11	0,11	475,75	8,72	13,699%	3,96	13,861%	7,14	13,747%	8,33	13,644%	28,15	13,717%	7,04	13,717%
TOTAL							697,57	12,79	20,087%	5,81	20,323%	10,46	20,156%	12,21	20,005%	41,27	20,113%	10,32	20,113%	
TOTAL ELIMINAÇÃO DE CÃES SOROPOSITIVOS ÁREA TESTEMUNHA							2.077,32	63,67	100%	28,80	100%	51,91	100%	61,02	100%	285,21	100%	51,30	100%	

Tabela 5 - Quantidade e custo unitário, total e médio por elemento e ciclo de atividade de controle do reservatório doméstico: coleta e exame de sangue canino. Área Tratada, Araçatuba - SP, 2000 - 2001.

ATIVIDADE INQUÉRITO CANINO:		QUANTIDADE					CUSTO EM DÓLAR (US\$)													
		CICLO	1	2	3	4	TOTAL	UNITÁRIO	1		2		3		4		TOTAL			
		ANO	2000	2000/2001	2001	2001			2000		2000/2001		2001		2001					
		PERÍODO	de 1º ago a 25 out	de 1º dez a 30 jan	de 02 abr a 09 mai	de 04 ago a 14 set			de 1º ago a 25 out	Var. %	de 1º dez a 30 jan	Var. %	de 02 abr a 09 mai	Var. %	de 04 ago a 14 set	Var. %	US\$	Var. %	MÉDIO/ CICLO	Var. %
ÁREA TRATADA																				
UNIFORME	CAMISA (un)		0,917	0,917	0,917	0,917	3,67	2,24	2,05	0,057%	2,05	0,054%	2,05	0,061%	2,05	0,058%	8,22	0,067%	2,05	0,067%
	CALÇA (un)		0,917	0,917	0,917	0,917	3,67	9,36	8,58	0,239%	8,58	0,224%	8,58	0,255%	8,58	0,244%	34,31	0,240%	8,58	0,240%
	BOTINA (un)		0,917	0,917	0,917	0,917	3,67	9,06	8,30	0,231%	8,30	0,217%	8,30	0,247%	8,30	0,236%	33,21	0,232%	8,30	0,232%
	COLETE (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	11,17	5,59	0,156%	5,59	0,146%	5,59	0,166%	5,59	0,156%	22,34	0,166%	5,59	0,166%
	SACOLA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	11,12	5,56	0,155%	5,56	0,145%	5,56	0,165%	5,56	0,158%	22,25	0,166%	5,56	0,166%
EPI	AVENTAL (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	8,19	4,09	0,114%	4,09	0,107%	4,09	0,122%	4,09	0,117%	16,38	0,114%	4,09	0,114%
	BOTINA DE SEGURANÇA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	10,07	5,04	0,140%	5,04	0,131%	5,04	0,150%	5,04	0,143%	20,15	0,141%	5,04	0,141%
	PERNEIRA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	8,90	4,45	0,124%	4,45	0,116%	4,45	0,132%	4,45	0,127%	17,80	0,124%	4,45	0,124%
	LUVAS DESCARTÁVEIS CX C/100 PARES (5 CÃES/PAR)		90,20	98,00	85,80	89,60	363,60	43,16	38,93	1,085%	42,29	1,103%	37,03	1,100%	38,67	1,101%	156,92	1,097%	39,23	1,097%
	ALGODÃO 500G (0,10g / cão)		45,10	49,00	42,90	44,80	181,80	3,07	0,28	0,008%	0,30	0,008%	0,26	0,008%	0,28	0,008%	1,12	0,008%	0,28	0,008%
	ÁLCOOL (lt) (0,010 ml / cão)		3,01	3,27	2,86	2,99	12,12	1,10	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,01	0,000%	0,00	0,000%
	FOCINHEIRA (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	10,64	2,66	0,074%	2,66	0,069%	2,66	0,079%	2,66	0,076%	10,64	0,074%	2,66	0,074%
	CORDA 6mm (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	9,18	2,29	0,064%	2,29	0,060%	2,29	0,068%	2,29	0,065%	9,18	0,064%	2,29	0,064%
	CANBÃO, CORDA E CORRENTE CANO DE FERRO (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	4,38	1,10	0,031%	1,10	0,029%	1,10	0,033%	1,10	0,031%	4,38	0,031%	1,10	0,031%
	MATERIAL DE CONSUMO	CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL (un)		451,00	49,00	42,90	44,80	587,70	0,13	59,83	1,667%	6,50	0,169%	5,69	0,169%	5,94	0,169%	77,96	0,545%	19,49
LANCETAS CX C/ 200 UN			451,00	490,00	429,00	448,00	1818,00	9,18	20,70	0,577%	22,49	0,586%	19,69	0,585%	20,56	0,585%	83,43	0,583%	20,86	0,583%
PAPEL FILTRO CX C/ 200 UN			451,00	490,00	429,00	448,00	1818,00	3,84	8,65	0,241%	9,40	0,245%	8,23	0,245%	8,60	0,245%	34,89	0,244%	8,72	0,244%
ESTANCA SANGUE (un)			0,25	0,25	0,25	0,25	1	1,86	0,47	0,013%	0,47	0,012%	0,47	0,014%	0,47	0,013%	1,86	0,013%	0,47	0,013%
CANETA (un)			0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	0,20	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,41	0,003%	0,10	0,003%
GRAMPO 26X6 - CX COM 5000 UN			0,09	0,10	0,09	0,09	0,36	0,68	0,06	0,002%	0,07	0,002%	0,06	0,002%	0,06	0,002%	0,25	0,002%	0,06	0,002%
BLOCO DE ATIVIDADE DE CONTROLE 100 FLS			0,45	0,49	0,43	0,45	1,82	4,06	0,02	0,001%	0,02	0,001%	0,02	0,001%	0,02	0,001%	0,07	0,001%	0,02	0,001%
SACO PLÁSTICO (un) (1 PARA CADA 7 DIAS)			2,58	2,80	2,45	2,56	10,39	0,09	0,22	0,006%	0,24	0,006%	0,21	0,006%	0,22	0,006%	0,89	0,006%	0,22	0,006%
MATERIAL EDUCATIVO SOBRE LVA (un) (1/ IMÓVEL A CADA 2 CICLOS)			352	352	352	352	1408	0,04	15,66	0,436%	15,66	0,408%	15,66	0,465%	15,66	0,446%	62,65	0,438%	15,66	0,438%
BOLETIM 5000 UN			35,20	35,20	35,20	35,20	140,80	63,97	0,45	0,013%	0,45	0,012%	0,45	0,013%	0,45	0,013%	1,80	0,013%	0,45	0,013%
ESCRITÓRIO	CARIMBO (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	5,12	1,28	0,036%	1,28	0,033%	1,28	0,038%	1,28	0,036%	5,12	0,036%	1,28	0,036%
	TESOURA (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	3,38	0,84	0,024%	0,84	0,022%	0,84	0,025%	0,84	0,024%	3,38	0,024%	0,84	0,024%
	PRANCHETA (un) (1/FUNCIÓNÁRIO/ANO)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,41	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,41	0,003%	0,10	0,003%
3ºS	EXAME DE IMUNOFLUORESCÊNCIA INDIRETA (un)		451,00	490,00	429,00	448,00	1818,00	3,41	1.539,09	42,882%	1.672,18	43,602%	1.464,01	43,492%	1.528,85	43,529%	6.204,14	43,378%	1.551,04	43,378%
	SEDEX (un) (1 PARA CADA 7 DIAS PARA AS 3 ÁREAS)		0,86	0,93	0,82	0,85	3,46	24,15	20,75	0,578%	22,54	0,588%	19,74	0,586%	20,61	0,587%	83,64	0,586%	20,91	0,586%
TOTAL								262,17	1.757,15	48,967%	1.844,66	48,100%	1.623,57	48,232%	1.692,43	48,187%	6.917,81	48,367%	1.729,45	48,367%
AUTO	VEÍCULO (depreciação/dia)		1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	3,37	81,10	2,260%	88,11	2,297%	77,14	2,292%	80,56	2,294%	326,91	2,286%	81,73	2,286%
	GASOLINA COMBUSTÍVEL PARA TRANSPORTE - LITRO (30KM/DIA) (5KML/LITRO)		108,24	117,60	102,96	107,52	7487,25	0,68	73,88	2,058%	80,26	2,093%	70,27	2,088%	73,38	2,089%	297,80	2,082%	74,45	2,082%
TOTAL								4,05	154,97	4,318%	168,38	4,390%	147,41	4,379%	153,94	4,383%	624,71	4,368%	155,18	4,368%
RH	DESINSETIZADOR		2	2	2	2	2,00	25,31	913,03	25,439%	991,98	25,866%	868,49	25,800%	906,96	25,823%	3.680,46	25,733%	920,12	25,733%
	ENCARREGADO DE TURMA		0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	29,58	177,89	4,956%	193,28	5,040%	169,21	5,027%	176,71	5,031%	717,09	5,014%	179,27	5,014%
	MOTORISTAS		1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	24,37	586,09	16,330%	636,78	16,604%	557,50	16,562%	582,20	16,576%	2.362,57	16,518%	590,64	16,518%
TOTAL								79,26	1.677,02	46,726%	1.822,04	47,510%	1.595,21	47,389%	1.666,86	47,430%	6.760,13	47,265%	1.690,03	47,265%
TOTAL COLETA ÁREA TRATADA									3.589,14	100%	3.835,08	100%	3.366,19	100%	3.512,24	100%	14.302,65	100%	3.575,66	100%

Tabela 6 - Quantidade e custo unitário, total e médio por elemento e ciclo de atividade de controle do reservatório doméstico: eutanásia do cão soropositivo. Área Tratada, Araçatuba - SP, 2000 - 2001.

ATIVIDADE INQUÉRITO CANINO: ELIMINAÇÃO DE CÃES SOROPOSITIVOS ÁREA TRATADA		QUANTIDADE					CUSTO EM DÓLAR US\$													
		CICLO	1	2	3	4	TOTAL	UNITÁRIO	1		2		3		4		TOTAL			
		ANO	2000	2000/2001	2001	2001			2.000		2000/2001		2.001		2.001					
		PERÍODO	de 12 set a 31 out	de 12 dez a 1º mar	de 30 abr a 5 jul	de 5 out a 30 out			de 12 set a 31 out	Var. %	de 12 dez a 1º mar	Var. %	de 30 abr a 5 jul	Var. %	de 5 out a 30 out	Var. %	US\$	Var. %	MÉDIO/ CICLO	Var. %
MATERIAL DE CONSUMO	THIOPENTAL SÓDICO 1G (25MG/KG) (PESO MÉDIO DO CÃO 20Kg)		7,5	6,0	12,0	11,0	37	3,33	0,02	0,057%	0,02	0,051%	0,04	0,043%	0,04	0,046%	0,12	0,048%	0,03	0,048%
	CLORETO DE POTÁSSIO 19,1% (AMPOLA)		15	12	24	22	73	0,03	0,46	1,045%	0,37	0,935%	0,74	0,800%	0,68	0,845%	2,24	0,877%	0,56	0,877%
	SCALP Nº 21 (UNIDADE)		15	12	24	22	73	0,23	3,38	7,666%	2,70	6,860%	5,41	5,869%	4,96	6,199%	16,44	6,435%	4,11	6,435%
	ALGODÃO 500G (0,75G/CÃO)		11,3	9,0	18,0	16,5	55	3,07	0,07	0,157%	0,06	0,140%	0,11	0,120%	0,10	0,127%	0,34	0,132%	0,08	0,132%
	ÁLCOOL (0,025 ML/DIA)		0,38	0,30	0,60	0,55	2	1,10	0,000	0,001%	0,000	0,001%	0,001	0,001%	0,001	0,001%	0,00	0,001%	0,00	0,001%
	SERINGA 10ML (UN)		15	12	24	22	73	0,31	4,61	10,453%	3,69	9,354%	7,37	8,003%	6,76	8,453%	22,42	8,775%	5,61	8,775%
	AGULHAS 25*7 (UN)		15	12	24	22	73	0,04	0,67	1,510%	0,53	1,351%	1,06	1,156%	0,98	1,221%	3,24	1,267%	0,81	1,267%
	SACOS DE LIXO (100 LITROS) (UN)		15	12	24	22	73,0	0,02	0,26	0,581%	0,20	0,520%	0,41	0,445%	0,38	0,470%	1,25	0,487%	0,31	0,487%
	CAL HIDRATADA (SACO 20KG)		7,5	6,0	12,0	11,0	36,5	0,09	0,64	1,452%	0,51	1,299%	1,02	1,111%	0,94	1,174%	3,11	1,219%	0,78	1,219%
	RAÇÃO CANINA (PACOTE 20KG)		6,0	4,8	9,6	8,8	29	15,36	4,61	10,453%	3,69	9,354%	7,37	8,003%	6,76	8,453%	22,42	8,775%	5,61	8,775%
	SABÃO EM PÓ (KG)		0,20	0,15	0,30	0,25	0,90	1,02	0,20	0,465%	0,15	0,390%	0,31	0,333%	0,26	0,320%	0,92	0,361%	0,23	0,361%
	DESINFETANTE (LITRO)		0,08	0,06	0,12	0,10	0,36	0,20	0,02	0,037%	0,01	0,031%	0,02	0,027%	0,02	0,026%	0,07	0,029%	0,02	0,029%
	ÁGUA SANITÁRIA (LITRO)		0,40	0,30	0,60	0,50	1,80	0,61	0,25	0,558%	0,18	0,468%	0,37	0,400%	0,31	0,384%	1,11	0,433%	0,28	0,433%
EPI	LUVAS DESCARTÁVEIS (CX C/100 PARES)		4,00	3,00	6,00	5,00	18,00	43,16	1,73	3,917%	1,29	3,286%	2,59	2,811%	2,16	2,700%	7,77	3,040%	1,94	3,040%
	MÁSCARAS CIRURGICAS DESCARTÁVEIS (C/50) PACOTE		4,0	3,0	6,0	5,0	18,0	3,41	0,27	0,619%	0,20	0,520%	0,41	0,445%	0,34	0,427%	1,23	0,481%	0,31	0,481%
	AVENTAIS CIRURGICOS DESCARTÁVEIS (PACOTE C/ 10)		4,0	3,0	6,0	5,0	18,0	4,49	1,80	4,079%	1,35	3,422%	2,70	2,928%	2,25	2,811%	8,09	3,166%	2,02	3,166%
	COLETOR DE MATERIAIS PERFURO CORTANTES (3 LITROS)		0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	1,02	0,10	0,232%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,10	0,128%	0,20	0,080%	0,05	0,080%
TOTAL							77,49	19,08	43,281%	14,97	37,963%	29,93	32,495%	27,01	33,784%	90,98	35,605%	22,74	35,605%	
AUTO	CARROCHINHA CONTRATADA (MENSAL)		0,09	0,10	0,10	0,11	0,10	1.302,26	16,28	36,935%	13,02	33,052%	26,05	28,276%	23,87	29,867%	79,22	31,004%	19,81	31,004%
TOTAL							1.302,26	16,28	36,935%	13,02	33,052%	26,05	28,276%	23,87	29,867%	79,22	31,004%	19,81	31,004%	
RH	FUNCIONARIOS CANIL		0,09	0,30	0,60	0,55	1,83	221,82	2,77	6,291%	6,65	16,890%	26,62	28,899%	20,33	25,437%	56,38	22,065%	14,09	22,065%
	VETERINARIO		0,09	0,10	0,10	0,11	0,10	475,75	5,95	13,493%	4,76	12,075%	9,52	10,330%	8,72	10,911%	28,94	11,327%	7,24	11,327%
TOTAL							697,57	8,72	19,785%	11,41	28,965%	36,13	39,229%	29,06	36,349%	85,32	33,391%	21,33	33,391%	
TOTAL ELIMINAÇÃO DE CÃES SOROPOSITIVOS ÁREA TRATADA							2.077,32	44,07	100%	39,40	100%	92,11	100%	79,94	100%	255,52	100%	63,88	100%	

Tabela 7 - Quantidade e custo unitário, total e médio por elemento e ciclo de atividade de controle do reservatório doméstico: coleta e exame de sangue canino. Área Calagem, Araçatuba - SP, 2000 - 2001.

ATIVIDADE INQUÉRITO CANINO:		QUANTIDADE					CUSTO EM DÓLAR (US\$)												TOTAL			
		CICLO	1	2	3	4	TOTAL	UNITÁRIO	1		2		3		4							
		ANO	2000	2000/2001	2001	2001			2000		2000/2001		2001		2001							
		PERÍODO	de 1º ago a 25 out	de 1º dez a 30 jan	de 02 abr a 09 mai	de 04 ago a 14 set			de 1º ago a 25 out	Var. %	de 1º dez a 30 jan	Var. %	de 02 abr a 09 mai	Var. %	de 04 ago a 14 set	Var. %	US\$	Var. %				
			ÁREA CALAGEM																			
UNIFORME	CAMISA (un)		0,917	0,917	0,917	1	3,67	2,24	2,05	0,059%	2,05	0,058%	2,05	0,064%	2,06	0,057%	8,22	0,059%	2,06	0,059%		
	CALÇA (un)		0,917	0,917	0,917	0,917	3,67	9,36	8,58	0,245%	8,58	0,243%	8,58	0,268%	8,58	0,237%	34,31	0,248%	8,58	0,248%		
	BOTINA (un)		0,917	0,917	0,917	0,917	3,67	9,06	8,30	0,237%	8,30	0,235%	8,30	0,260%	8,31	0,229%	33,22	0,240%	8,30	0,240%		
	COLETE (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	11,17	5,59	0,159%	5,59	0,158%	5,59	0,175%	5,59	0,154%	22,34	0,161%	5,59	0,161%		
	SACOLA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	11,12	5,56	0,159%	5,56	0,158%	5,56	0,174%	5,56	0,153%	22,25	0,161%	5,56	0,161%		
EPI	AVENTAL (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	8,19	4,09	0,117%	4,09	0,116%	4,09	0,128%	4,09	0,113%	16,38	0,118%	4,09	0,118%		
	BOTINA DE SEGURANÇA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	10,07	5,04	0,144%	5,04	0,143%	5,04	0,157%	5,04	0,139%	20,15	0,145%	5,04	0,145%		
	PERNEIRA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	8,90	4,45	0,127%	4,45	0,126%	4,45	0,139%	4,45	0,123%	17,80	0,128%	4,45	0,128%		
	LUVAS DESCARTÁVEIS CX C/100 PARES (5 CÃES/PAR)		88,00	88,60	80,20	91,20	348,00	43,16	37,98	1,084%	38,24	1,084%	34,61	1,082%	39,36	1,085%	160,19	1,084%	37,55	1,084%		
	ALGODÃO 500G (0,10g / cão)		44,00	44,30	40,10	45,60	174,00	3,07	0,27	0,008%	0,27	0,008%	0,25	0,008%	0,28	0,008%	1,07	0,008%	0,27	0,008%		
	ÁLCOOL (lt) (0,010 ml / cão)		2,93	2,95	2,67	3,04	11,60	1,10	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,01	0,000%	0,00	0,000%		
	FOCINHEIRA (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	10,64	2,66	0,076%	2,66	0,075%	2,66	0,083%	2,66	0,073%	10,64	0,077%	2,66	0,077%		
	CORDA 6mm (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	9,18	2,29	0,066%	2,29	0,065%	2,29	0,072%	2,29	0,063%	9,18	0,066%	2,29	0,066%		
	CANBÃO, CORDA E CORRENTE CANO DE FERRO (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	4,38	1,10	0,031%	1,10	0,031%	1,10	0,034%	1,10	0,030%	4,38	0,032%	1,10	0,032%		
	CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL (un)		440,00	443,00	401,00	456,00	1740,00	0,13	58,37	1,666%	58,77	1,667%	53,19	1,663%	60,49	1,667%	230,82	1,666%	57,71	1,666%		
LANCETAS CX C/ 200 UN		440,00	443,00	401,00	456,00	1740,00	9,18	20,19	0,576%	20,33	0,577%	18,40	0,575%	20,93	0,577%	79,85	0,576%	19,86	0,576%			
PAPEL FILTRO CX C/ 200 UN		440,00	443,00	401,00	456,00	1740,00	3,84	8,44	0,241%	8,50	0,241%	7,70	0,241%	8,75	0,241%	33,39	0,241%	8,36	0,241%			
ESTANCA SANGUE (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	1,86	0,47	0,013%	0,47	0,013%	0,47	0,015%	0,47	0,013%	1,86	0,013%	0,47	0,013%			
CANETA (un)		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	0,20	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,41	0,003%	0,10	0,003%			
GRAMPO 26X6 - CX COM 5000 UN		0,09	0,50	0,50	0,50	1,59	0,68	0,06	0,002%	0,34	0,010%	0,34	0,011%	0,34	0,009%	1,08	0,008%	0,27	0,008%			
BLOCO DE ATIVIDADE DE CONTROLE 100 FLS		0,44	1,00	1,00	1,00	3,44	4,06	0,02	0,001%	0,04	0,001%	0,04	0,001%	0,04	0,001%	0,14	0,001%	0,03	0,001%			
SACO PLÁSTICO (un) (1 PARA CADA 7 DIAS)		2,51	1,00	1,00	1,00	5,51	0,09	0,21	0,006%	0,09	0,002%	0,09	0,003%	0,09	0,002%	0,47	0,003%	0,12	0,003%			
MATERIAL EDUCATIVO SOBRE LVA (un) (1/ IMÓVEL A CADA 2 CICLOS)		339	339	339	339	1354	0,04	15,06	0,430%	15,06	0,427%	15,06	0,471%	15,06	0,415%	60,25	0,435%	15,06	0,435%			
BOLETIM 5000 UN		33,85	33,85	33,85	33,85	33,85	63,97	0,43	0,012%	0,43	0,012%	0,43	0,014%	0,43	0,012%	1,73	0,013%	0,43	0,013%			
ESCRITÓRIO	CARIMBO (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	5,12	1,28	0,037%	1,28	0,036%	1,28	0,040%	1,28	0,035%	5,12	0,037%	1,28	0,037%		
	TESOURA (un)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	3,38	0,84	0,024%	0,84	0,024%	0,84	0,026%	0,84	0,023%	3,38	0,024%	0,84	0,024%		
	PRANCHETA (un) (1/FUNCIONÁRIO/ANO)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,41	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,10	0,003%	0,41	0,003%	0,10	0,003%		
	EXAME DE IMUNOFLUORESCÊNCIA INDIRETA (un)		440,00	443,00	401,00	456,00	1740,00	3,41	1.501,55	42,869%	1.511,79	42,872%	1.368,46	42,785%	1.556,15	42,896%	5.937,96	42,858%	1.484,49	42,858%		
3ºS	SEDEX (un) (1 PARA CADA 7 DIAS PARA AS 3 ÁREAS)		0,84	0,84	0,76	0,87	3,31	24,15	20,24	0,578%	20,38	0,578%	18,45	0,577%	20,98	0,578%	80,06	0,578%	20,01	0,578%		
TOTAL							262,17	1.716,35	48,973%	1.726,75	48,969%	1.569,54	49,072%	1.775,42	48,940%	6.787,06	48,968%	1.696,77	48,966%			
AUTO	VEÍCULO (depreciação.dia)		1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	3,37	79,12	2,259%	79,66	2,259%	72,11	2,254%	82,00	2,260%	312,88	2,258%	78,22	2,258%		
	GASOLINA COMBUSTÍVEL PARA TRANSPORTE - LITRO (30KM/DIA) (5KML/LITRO)		105,6	106,32	96,24	109,44	417,60	0,68	72,07	2,058%	72,57	2,058%	65,69	2,054%	74,70	2,059%	285,02	2,057%	71,26	2,057%		
TOTAL							4,06	151,19	4,317%	152,23	4,317%	137,79	4,308%	156,69	4,319%	597,90	4,315%	149,48	4,315%			
RH	DESINSETIZADOR		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	25,31	890,76	25,431%	896,83	25,433%	811,81	25,381%	923,15	25,447%	3.522,55	25,424%	880,64	25,424%		
	ENCARREGADO DE TURMA		0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	29,58	173,55	4,955%	174,74	4,955%	158,17	4,945%	179,86	4,958%	696,33	4,954%	171,58	4,954%		
	MOTORISTAS		1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	24,37	571,80	16,325%	575,70	16,326%	521,12	16,293%	592,59	16,335%	2.261,21	16,320%	565,30	16,320%		
TOTAL							79,26	1.636,11	46,711%	1.647,27	46,715%	1.491,10	46,620%	1.695,61	46,740%	6.470,09	46,698%	1.617,52	46,696%			
TOTAL COLETA ÁREA CALAGEM							345,48	3.502,66	100%	3.526,25	100%	3.198,42	100%	3.627,73	100%	13.855,06	100%	3.463,76	100%			

Tabela 8 - Quantidade e custo unitário, total e médio por elemento e ciclo de atividade de controle do reservatório doméstico: eutanásia do cão soropositivo. Área Calagem, Araçatuba - SP, 2000 - 2001.

ATIVIDADE INQUÉRITO CANINO:		QUANTIDADE					CUSTO EM DÓLAR US\$													
		CICLO	1	2	3	4	TOTAL	UNITÁRIO	1		2		3		4		TOTAL			
		ANO	2000	2000/2001	2001	2001			2.000		2000/2001		2.001		2.001					
		PERÍODO	de 12 set a 31 out	de 12 dez a 1º mar	de 30 abr a 5 jul	de 5 out a 30 out			de 12 set a 31 out	Var. %	de 12 dez a 1º mar	Var. %	de 30 abr a 5 jul	Var. %	de 5 out a 30 out	Var. %	US\$	Var. %	MÉDIO/ CICLO	Var. %
MATERIAL DE CONSUMO	THIOPENTAL SÓDICO 1G (25MG/KG) (PESO MÉDIO DO CÃO 20Kg)	20,0	6,0	8,5	14,0	49	3,33	0,07	0,057%	0,02	0,051%	0,03	0,048%	0,05	0,041%	0,16	0,049%	0,04	0,049%	
	CLORETO DE POTÁSSIO 19,1% (AMPOLA)	40	12	17	28	97	0,03	1,23	1,053%	0,37	0,935%	0,52	0,890%	0,86	0,763%	2,98	0,910%	0,74	0,910%	
	SCALP Nº 21 (UNIDADE)	40	12	17	28	97	0,23	9,01	7,724%	2,70	6,860%	3,83	6,524%	6,31	5,594%	21,85	6,671%	5,46	6,671%	
	ALGODÃO 500G (0,75G/CÃO)	30,0	9,0	12,8	21,0	73	3,07	0,18	0,158%	0,06	0,140%	0,08	0,133%	0,13	0,114%	0,45	0,136%	0,11	0,136%	
	ÁLCOOL (0,025 ML/DIA)	1,00	0,30	0,43	0,70	2	1,10	0,001	0,001%	0,000	0,001%	0,000	0,001%	0,001	0,001%	0,00	0,001%	0,00	0,001%	
	SERINGA 10ML (UN)	40	12	17	28	97	0,31	12,29	10,532%	3,69	9,354%	5,22	8,896%	8,60	7,628%	29,79	9,097%	7,45	9,097%	
	AGULHAS 25*7 (UN)	40	12	17	28	97	0,04	1,77	1,521%	0,53	1,351%	0,75	1,285%	1,24	1,102%	4,30	1,314%	1,08	1,314%	
	SACOS DE LIXO (100 LITROS) (UN)	40	12	17	28	97	0,02	0,68	0,585%	0,20	0,520%	0,29	0,494%	0,48	0,424%	1,66	0,505%	0,41	0,505%	
	CAL HIDRATADA (SACO 20KG)	20,0	6,0	8,5	14,0	49	0,09	1,71	1,463%	0,51	1,299%	0,73	1,236%	1,19	1,059%	4,14	1,264%	1,03	1,264%	
	RAÇÃO CANINA (PACOTE 20KG)	16,0	4,8	6,8	11,2	39	15,36	12,29	10,532%	3,69	9,354%	5,22	8,896%	8,60	7,628%	29,79	9,097%	7,45	9,097%	
	SABÃO EM PÓ (KG)	0,50	0,15	0,20	0,35	1,20	1,02	0,51	0,439%	0,15	0,390%	0,20	0,349%	0,36	0,318%	1,23	0,375%	0,31	0,375%	
	DESINFETANTE (LITRO)	0,20	0,06	0,08	0,14	0,48	0,20	0,04	0,035%	0,01	0,031%	0,02	0,028%	0,03	0,025%	0,10	0,030%	0,02	0,030%	
	ÁGUA SANITÁRIA (LITRO)	1,00	0,30	0,40	0,70	2,40	0,61	0,61	0,527%	0,18	0,468%	0,25	0,419%	0,43	0,381%	1,47	0,450%	0,37	0,450%	
EPI	LUVAS DESCARTÁVEIS (CX C/100 PARES)	10,00	3,00	4,00	7,00	24,00	43,16	4,32	3,700%	1,29	3,286%	1,73	2,941%	3,02	2,680%	10,36	3,163%	2,59	3,163%	
	MÁSCARAS CIRURGICAS DESCARTÁVEIS (C/50) PACOTE	10,0	3,0	4,0	7,0	24	3,41	0,68	0,585%	0,20	0,520%	0,27	0,465%	0,48	0,424%	1,64	0,500%	0,41	0,500%	
	AVENTAIS CIRURGICOS DESCARTÁVEIS (PACOTE C/ 10)	10,0	3,0	4,0	7,0	24	4,49	4,49	3,853%	1,35	3,422%	1,80	3,063%	3,15	2,791%	10,79	3,294%	2,70	3,294%	
	COLETOR DE MATERIAIS PERFURO CORTANTES (3 LITROS)	0,1	0,0	0,0	0,1	0	1,02	0,10	0,087%	0,00	0,000%	0,00	0,000%	0,10	0,091%	0,20	0,062%	0,05	0,062%	
TOTAL							77,49	49,99	42,852%	14,97	37,983%	20,93	35,668%	35,02	31,064%	120,91	36,920%	30,23	36,920%	
AUTO	CARROCHINHA CONTRATADA (MENSAL)	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	1.302,26	43,41	37,214%	13,02	33,052%	18,45	31,433%	30,39	26,953%	105,27	32,144%	26,32	32,144%	
TOTAL							1.302,26	43,41	37,214%	13,02	33,052%	18,45	31,433%	30,39	26,953%	105,27	32,144%	26,32	32,144%	
RH	FUNCIONARIOS CANIL	0,10	0,30	0,43	0,70	2,43	221,82	7,39	6,339%	6,65	16,890%	12,57	21,416%	36,23	32,137%	62,85	19,192%	15,71	19,192%	
	VETERINARIO	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	475,75	15,86	13,595%	4,76	12,075%	6,74	11,483%	11,10	9,847%	38,46	11,743%	9,61	11,743%	
TOTAL							697,57	23,25	19,934%	11,41	28,965%	19,31	32,900%	47,33	41,984%	101,31	30,935%	25,33	30,935%	
TOTAL ELIMINAÇÃO DE CÃES SOROPOSITIVOS ÁREA CALAGEM							2.077,32	116,65	100%	39,40	100%	58,69	100%	112,74	100%	327,48	100%	81,87	100%	