

Estudo dos flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em área de leishmaniose tegumentar americana nos municípios de Alto Caparaó e Caparaó, Estado de Minas Gerais

Study of the sand flies in American cutaneous leishmaniasis area, in the municipality of Alto Caparaó and Caparaó, Minas Gerais State

Lara Saraiva¹, Juliana dos Santos Lopes¹, Gisele Brandão Machado Oliveira¹,
Francisco de Assis Batista¹, Alda Lima Falcão²
e José Dilermando Andrade Filho²

RESUMO

No período de novembro de 2000 a novembro de 2001, foi realizado o estudo dos flebotomíneos nos municípios de Alto Caparaó e Caparaó, com o objetivo de determinar a sua variação sazonal, comparar os pontos de estudo quanto à ocorrência destes insetos e determinar os ambientes de prevalência destes. Foram realizadas coletas mensais, com armadilhas luminosas de Falcão em nove pontos, sendo quatro armadilhas por ponto, nos seguintes ambientes: abrigo de animais, mata, cafezal e parede externa das casas. *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) foi a espécie predominante, e o abrigo de animais o ambiente com maior ocorrência de flebotomíneos. Encontrou-se diferença significativa na composição de espécies de flebotomíneos nos pontos estudados. *Lutzomyia intermedia* é a espécie suspeita de transmitir a *Leishmania* na região.

Palavras-chaves: Leishmaniose. Phlebotominae. Psychodidae. *Lutzomyia*.

ABSTRACT

In the period from November of 2000 to November of 2001, a study of sand flies was realized in the municipalities of Alto Caparaó and Caparaó with the objective of determining their seasonal variation, comparing the points of study related to the occurrence of these insects and detecting their ideal environments. Monthly collections were carried out, with Falcão light traps at nine points, four traps per point, in the following environments: of animals shelter, forest (bush), coffee plantation and the external walls of houses. *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) was the predominant species, and animal shelter the environment with the largest occurrence of sand flies. A significant difference in the composition of sand fly species was found in the studied points. *Lutzomyia intermedia* is the species suspected of transmitting *Leishmania* in the region.

Key-words: Leishmaniasis. Phlebotominae. Psychodidae. *Lutzomyia*.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS)²⁰, as leishmanioses são endêmicas em cerca de 88 países, e estimativas indicam que 500 mil casos novos de leishmaniose visceral e 1,5 milhões de leishmaniose tegumentar ocorram por ano, em todo mundo.

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) encontra-se entre as seis doenças infecto-parasitárias de maior importância. No Brasil, tem sido assinalada em todos os estados, constituindo,

portanto, uma das afecções dermatológicas que merece maior atenção. Em dez anos, de 1987 a 1996, foram notificados em média 28.000 casos anuais de LTA, sendo uma zoonose em franca expansão geográfica no Brasil.

A grande importância epidemiológica das leishmanioses é o fator que impulsiona os estudos dos flebotomíneos que são os vetores da *Leishmania*, tendo sido descritas mais de 800 espécies destes insetos e estima-se que 81 delas são capazes de transmitir

1. Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. 2. Centro de Referência Nacional e Internacional para Flebotomíneos, Centro de Pesquisas René Rachou da Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Órgão financiador: Fundação W.K. Kellogg, UFMG, Prefeituras Municipais de Alto Caparaó e Caparaó-MG, FIOCRUZ

Endereço para Correspondência: Dr. José Dilermando Andrade Filho. Centro de Pesquisas René Rachou. Av. Augusto de Lima 1715, Barro Preto, 30190-002 Belo Horizonte, MG, Brasil

Tel: 55 31 3349-7756; Fax: 55 31 3295-3115; 55 31 3499.4963

e-mail: jandrade@cpqrr.fiocruz.br ; gisele@coltec.ufmg.br

Recebido para publicação em 25/2/2005

Aceito em 24/11/2005

estes parasitas¹². Os flebotomíneos também possuem capacidade vetorial para *Bartonella bacilliformis* e os agentes de algumas arboviroses²⁶.

O estudo da variação sazonal em populações de flebotomíneos é muito importante para a compreensão da biologia e da possível importância epidemiológica dos mesmos. Estudos sobre estas variações têm gerado dados sobre os riscos de transmissão de parasitas ao homem pelos flebotomíneos¹⁸. No Brasil, diversos trabalhos vêm sendo realizados sobre distribuição geográfica, sazonalidade, ecologia e epidemiologia dos flebotomíneos, mas, em algumas regiões, pouco se conhece sobre a fauna destes insetos⁶.

Este trabalho tem como objetivo conhecer os flebotomíneos presentes nos municípios de Alto Caparaó e Caparaó, Estado de Minas Gerais, verificando sua distribuição espacial e sazonal.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo. A pesquisa foi realizada nas zonas rurais e urbanas dos municípios de Alto Caparaó (41°9'W; 20°5'S) que possui 4,989 habitantes e uma área de 105km² e Caparaó (41°8'W; 20°4'S), com 5,225 habitantes e uma área de 130km². Os municípios pertencem à bacia hidrográfica do Rio Itabapuana e são limitados por um acidente geográfico natural: o maciço do Caparaó. O clima predominante na região é o tropical de altitude, a temperatura média anual é da ordem de 20°C, enquanto a média das mínimas é 13°C e a média das máximas é de 25°C.

Na divisa de Minas Gerais com o Espírito Santo, pertencendo aos municípios de Alegre, Iúma, Presidente Soares, Espera Feliz e Alto Caparaó, encontra-se o Parque Nacional do Caparaó, localizado entre as coordenadas 20°19' e 20°37' de latitude sul e 41° 43' e 41°53' de longitude oeste. A vegetação predominante na região do Parque constitui-se por floresta estacional semidecidual e mata semicaducifolia. Nele, localiza-se o ponto mais alto do Estado de Minas Gerais, o pico da Bandeira, com 2.889m de altitude (20°60'01"S; 41°47'52" W).

A demanda deste estudo partiu das comunidades dos municípios envolvidos e foi parte integrante das ações na área da saúde desenvolvidas dentro do "Programa de Educação Ambiental em Caparaó: proposta de construção de uma comunidade de aprendizagem" coordenada pelo Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). As atividades, principalmente as de campo, foram desenvolvidas de forma conjunta entre os parceiros do projeto e as equipes de saúde local que foram capacitados pelos pesquisadores do Laboratório de Leishmanioses do Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR).

A área dos dois municípios foi dividida em nove regiões para fins de estudo, de acordo com os índices de aglomeração humana (Figura 1). Em cada região foi selecionado, aleatoriamente, um ponto para a colocação quinzenal de armadilhas luminosas

tipo Falcão⁸. Foi realizada a colocação de 33 armadilhas em quatro ambientes distintos em cada ponto: abrigo de animais; mata; cafezal; e parede externa das casas, exceto o Parque Nacional do Caparaó, com apenas uma armadilha no ambiente de mata. Estes ambientes foram selecionados por serem prevalentes nos municípios e devido a necessidade de se esclarecer o perfil de cada um quanto à epidemiologia da leishmaniose tegumentar.

As armadilhas funcionavam por 12 horas ininterruptas, das 18:00h às 06:00h, e a temperatura era medida nestes dois momentos. Foram realizadas 28 viagens durante um ano de pesquisa, de novembro de 2000 a novembro de 2001.

Locais de exposição de armadilhas. Além do Parque Nacional do Caparaó, já descrito acima, as demais regiões onde foram realizada as capturas são descritas a seguir.

No município de Alto Caparaó, realizou-se a exposição de armadilhas em duas áreas, uma na área urbana e outra em uma localidade rural denominada Córrego do Bálamo. A cidade de Alto Caparaó é pequena e possui apenas uma rua principal, a maioria das casas possui quintais, muitos dos quais apresentam pés de café. A cidade é circundada pelo Parque Nacional do Caparaó.

O córrego do Bálamo caracteriza-se por uma região rural sem grandes declives e com poucas áreas de capoeira, há grandes extensões de cafezais e áreas de pastagem. Os cafezais encontram-se muito próximo das casas.

No município de Caparaó, a exposição das armadilhas também foi realizada na zona urbana e em cinco regiões rurais denominadas: Taquaruna, Galiléia, Empossado, Capim Roxo e Grumarim.

A Cidade de Caparaó também é pequena e várias casas possuem cafezais nos quintais. No entorno desta, não há uma área de mata conspícua, sendo a cidade circundada basicamente por descampados, pastos e cafezais.

A região de Taquaruna caracteriza-se pela presença de fazendas de criação de gado e cultivo de café, não apresenta grandes declives e nem a presença de matas densas ou de grandes extensões. Na Galiléia, encontra-se majoritariamente propriedades de cultivo de café, e pequenas áreas de mata. A região apresenta declives acentuados. O Empossado é a região de menor altitude, com ausência de declives e grande presença de matas. Nesta região, há também a presença de fazendas de criação de gado e cultivo de café. O Capim Roxo caracteriza-se por uma área plana, com área esparsa de capoeiras e também pela presença de cafezais. É a região com maior presença de casas. O Grumarim é a região de maiores declives e altitudes com muitas matas e plantações de café.

Todas as regiões apresentam grande quantidade de cursos de água e a presença de cafezais próximos às casas é constante.

Preparação, montagem e identificação dos flebotomíneos. Os flebotomíneos coletados foram preparados e montados de acordo com as técnicas de rotina do Centro de Referência Nacional e Internacional para Flebotomíneos do Centro de Pesquisas René Rachou. A identificação foi realizada segundo a classificação de Young & Duncan³¹.

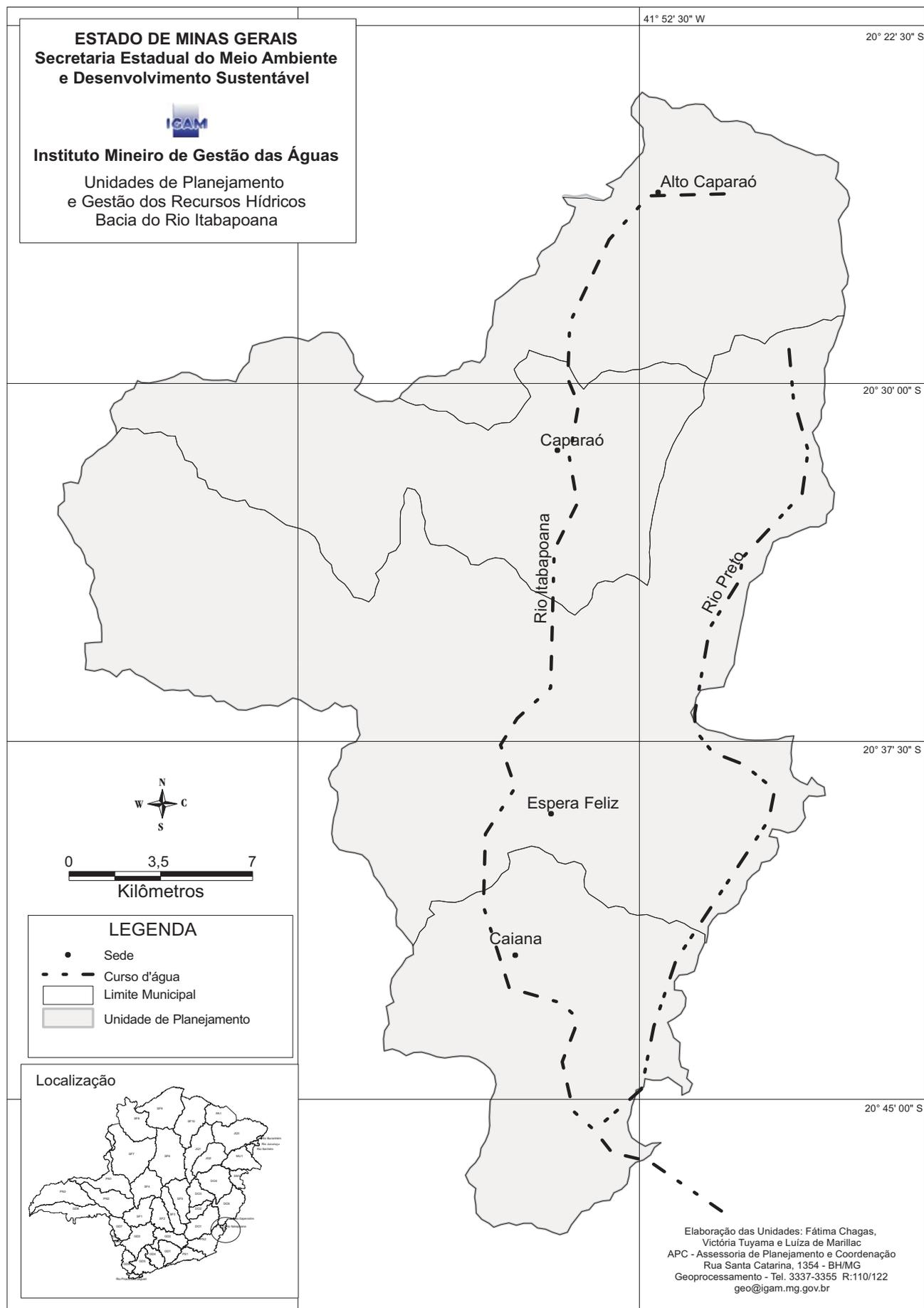


Figura 1- Mapa dos municípios de Alto Caparaó e Caparaó - Minas Gerais.

Análise estatística. O Planejamento do Experimento, sobre o qual a Pesquisa estruturou-se, foi elaborado de forma que fosse obtido um nível de significância, $\zeta = 5\%$, em todas conclusões estatísticas.

Como não havia levantamento sobre a realidade epidemiológica da leishmaniose na região, uma Pesquisa Piloto, fazendo parte do planejamento, foi utilizada para o cálculo do tamanho de amostras, bem como para divisão da área dos Municípios de Caparaó e Alto Caparaó em micro-regiões através da técnica *Multivariate Cluster Analysis* para que se procedesse uma Amostragem Aleatória Estratificada.

Depois de realizados testes de normalidade em todas as variáveis em estudo, observou-se que no caso das taxas, algumas puderam ser consideradas normalmente distribuídas; outras foram consideradas pertencentes a alguma distribuição *t-student*.

O tratamento dos dados foi feito através dos Softwares: *S-plus 5* e *Minitab 10*.

As análises descritivas basearam-se nos valores da média de *Williams*¹¹ para amostras.

RESULTADOS

Foram coletados 1.793 espécimes de flebotomíneos, pertencentes a dezenove espécies e a dois gêneros, *Brumptomyia* e *Lutzomyia*, ao qual pertencem as espécies de importância médica, as espécies encontram-se listadas nas Tabelas 1, 2 e 3.

L. monticola foi a única espécie presente no Parque Nacional do Caparaó, sendo capturada apenas neste ecótopo, sendo que, por este motivo, o Parque foi excluído das próximas análises.

A espécie predominante foi *Lu. intermedia* com 84% dos espécimes coletados, seguida por *Lu. whitmani* (6%), *Lu. fischeri* (4,2%), *Lu. migonei* (2,4%), e *Lu. lenti* (1,2%). As demais espécies perfizeram 2,2% do total (Tabela 1).

Tabela 1 - Espécies de flebotomíneos capturadas nos municípios de Caparaó e Alto Caparaó entre novembro de 2000 e novembro de 2001, com armadilhas luminosas de Falcão.

Espécies	Macho	Fêmea	Total	
			nº	%
<i>B. troglodytes</i>	4	-	4	0,2
<i>B. ortizi</i>	1	-	1	0,1
<i>Lu. intermedia</i>	640	864	1.504	84,0
<i>Lu. whitmani</i>	42	64	106	6,0
<i>Lu. fischeri</i>	47	30	77	4,2
<i>Lu. migonei</i>	30	13	43	2,4
<i>Lu. lenti</i>	16	6	22	1,2
<i>Lu. quinquefer</i>	4	4	8	0,5
<i>Lu. ayrozai</i>	6	1	7	0,4
<i>Lu. bianchigalatae</i>	2	2	4	0,2
<i>Lu. matosi</i>	4	-	4	0,2
<i>Lu. shannon</i>	4	-	4	0,2
<i>Lu. pascalei</i>	2	-	2	0,1
<i>Lu. monticola</i>	-	2	2	0,1
<i>Lu. evandroi</i>	-	1	1	0,1
<i>Lu. longispina</i>	1	-	1	0,1
<i>Lu. misionensis</i>	1	-	1	0,1
<i>Lu. termitophila</i>	-	1	1	0,1
<i>Lu. sallesi</i>	1	-	1	0,1
Total	805	988	1.793	100,0

B. = *Brumptomyia*; Lu. = *Lutzomyia*

Tabela 2 - Percentual de espécimes coletadas por região nos municípios de Caparaó e Caparaó de novembro de 2000 a novembro de 2001 (baseado na média de Williams Wx).

Espécies	Regiões de Estudo										Total
	AC	CB	GA	CA	EM	TA	CR	GR	PA	%	
<i>B. troglodytes</i>	28,0	-	-	-	-	28,0	-	44,0	-	100,0	4
<i>B. ortizi</i>	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	100,0	1
<i>Lu. intermedia</i>	-	11,5	11,3	1,4	10,9	7,6	44,0	13,3	-	100,0	1.504
<i>Lu. whitmani</i>	3,5	24,9	12,4	6,6	4,1	22,0	21,6	4,9	-	100,0	106
<i>Lu. fischeri</i>	-	13,3	11,0	2,0	8,7	17,8	37,7	9,4	-	100,0	77
<i>Lu. migonei</i>	4,6	17,8	11,8	-	10,6	5,8	37,7	9,4	-	100,0	43
<i>Lu. lenti</i>	-	-	21,4	5,1	-	23,5	50,0	-	-	100,0	22
<i>Lu. quinquefer</i>	-	-	-	-	74,0	13,0	13,0	-	-	100,0	8
<i>Lu. ayrozai</i>	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	100,0	7
<i>Lu. bianchigalatae</i>	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	100,0	4
<i>Lu. matosi</i>	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	100,0	4
<i>Lu. shannoni</i>	-	-	25,0	-	25,0	50,0	-	-	-	100,0	4
<i>Lu. pascalei</i>	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	100,0	2
<i>Lu. monticola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	100,0	2
<i>Lu. evandroi</i>	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	100,0	1
<i>Lu. longispina</i>	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	100,0	1
<i>Lu. misionensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	100,0	1
<i>Lu. termitophila</i>	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	100,0	1
<i>Lu. sallesi</i>	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	1
Total (%)	0,4	11,3	7,9	1,3	11,1	6,9	50,4	10,6	0,1	100,0	
Nº absoluto	7	203	141	23	199	123	904	191	2		1.793

B. = *Brumptomyia*; Lu. = *Lutzomyia*; AC = Alto Caparaó (Cidade); CB = Córrego do Balsamo; GA = Galiléia; CC = Caparaó (Cidade); EM = Empossado; TA = Taquaruna; CR = Capim Roxo; GR = Grumirim PA= Parque Nacional do Caparaó

Tabela 3 - Percentual das espécies capturadas por ambiente estudado nos municípios de Caparaó e Alto Caparaó de novembro de 2000 e novembro de 2001 (baseado na Média de Willians Wx).

Espécies	Ambientes de estudo					Total absolutos
	Abrigo de animais	Mata	Cafezal	Parede externa das casas	%	
<i>B. troglodytes</i>	-	72,2	-	27,8	100,0	4
<i>B. ortizi</i>	-	-	100,0	-	100,0	1
<i>Lu. intermedia</i>	46,8	21,1	12,6	19,5	100,0	1504
<i>Lu. whitmani</i>	48,6	25,4	11,6	14,4	100,0	106
<i>Lu. fischeri</i>	37,7	39,5	15,8	7,0	100,0	77
<i>Lu. migonei</i>	65,3	12,3	3,0	19,4	100,0	43
<i>Lu. lenti</i>	52,8	0,0	28,8	18,4	100,0	22
<i>Lu. quinquefer</i>	13,1	13,1	13,1	60,7	100,0	8
<i>Lu. ayrozai</i>	20,0	80,0	-	-	100,0	7
<i>Lu. bianchigalatae</i>	25,0	-	50,0	25,0	100,0	4
<i>Lu. matosi</i>	-	100,0	-	-	100,0	4
<i>Lu. shannon</i>	25,0	50,0	25,0	-	100,0	4
<i>Lu. pascalei</i>	-	100,0	-	-	100,0	2
<i>Lu. monticola</i>	-	100,0	-	-	100,0	2
<i>Lu. evandroi</i>	100,0	-	-	-	100,0	1
<i>Lu. longispina</i>	100,0	-	-	-	100,0	1
<i>Lu. misionensis</i>	-	100,0	-	-	100,0	1
<i>Lu. termitophila</i>	100,0	-	-	-	100,0	1
<i>Lu. sallesi</i>	-	-	-	100,0	100,0	1
Total	54,7	21,2	9,9	14,2	100,0	1793

B. = *Brumptomyia*; Lu. = *Lutzomyia*

Não foi encontrada diferença significativa entre número de machos e fêmeas coletados, sendo 55,1% fêmeas e 44,9% machos.

L. whitmani foi a única espécie capturada em todas as oito regiões estudadas, sendo que apenas na cidade de Alto Caparaó ela foi predominante. *L. intermedia* não foi capturada neste local, predominando em toda as demais localidades. Outras duas espécies, *L. migonei* e *L. fischeri*, também foram capturadas em sete regiões. A maior riqueza de espécies foi verificada na região de Taquaruna, com 13 espécies, seguido de Capim Roxo e Grumarim, com sete espécies cada, Galiléia e Empossado (seis espécies) e a região de Córrego do Bálamo (cinco espécies). As áreas urbanas das cidades de Alto Caparaó e Caparaó apresentaram o menor número de espécies, quatro em cada uma delas.

Com relação às espécies capturadas, nove delas foram exclusivas de uma determinada região, sendo que a região do Taquaruna teve cinco espécies exclusivas (*B. ortizi*, *L. ayrozai*, *L. matosi*, *L. longispina* e *L. termitophila*). As demais regiões foram Córrego do Bálamo (*L. evandroi*), Capim Roxo (*L. bianchigalatae*) e Grumarim (*L. misionensis* e *Lu. pascalei*).

Quando se compara os ambientes estudados também são encontradas diferenças na composição relativa das espécies coletadas, mas *Lu. intermedia*, *Lu. whitmani*, *Lu. fischeri*, *Lu. migonei*, *Lu. lenti* e *Lu. quinquefer* ocorreram em todos os ambientes. Um ponto de interesse são as espécies que ocorreram em apenas um dos ambientes estudados como *Lu. evandroi* e *Lu. longispina* que ocorreram apenas no abrigo de animais e *Lu. matosi* que ocorreu apenas no ambiente de mata (Tabela 3).

O Capim Roxo foi a região com maior taxa de coleta de insetos com 50,4% do total. As demais áreas rurais apresentaram valores próximos a 10% e as áreas urbanas apresentam taxas menores. A diferença entre as regiões foi confirmada pela análise de variância entre os pontos (p-valor=0,000), a qual também aponta a discrepância da região do Capim Roxo em relação às demais.

Também, foi encontrada diferença significativa entre os ambientes de estudo (p-valor = 0,0257). Foi capturado um número maior de flebotomíneo no abrigo de animais (54,7%), seguido pela mata (21,2%), parede externa das casas (14,2%) e cafezal (9,9%) (Figura 2). Ao analisar os grupos de ambientes de mesmo tipo foi constatada diferença significativa entre os mesmos tipos de ambientes nas diferentes regiões estudadas, sendo os p-valores encontrados: abrigo de animais = 0,000, mata = 0,032, cafezal = 0,000 e parede externa das casas = 0,038.

Foi encontrada uma variação sazonal dos flebotomíneos na região, com três picos evidentes nos meses de dezembro de 2000, março e entre julho e agosto de 2001 (Figura 2), com diferença estatisticamente significativa entre as coletas realizadas (p-valor=0,001). Em todos os pontos foi encontrada uma correlação positiva entre o aumento da temperatura e o número de flebotomíneos coletados. Dessa forma observou-se maior taxa de coleta nos períodos quentes e úmidos e nos meses secos e quentes.

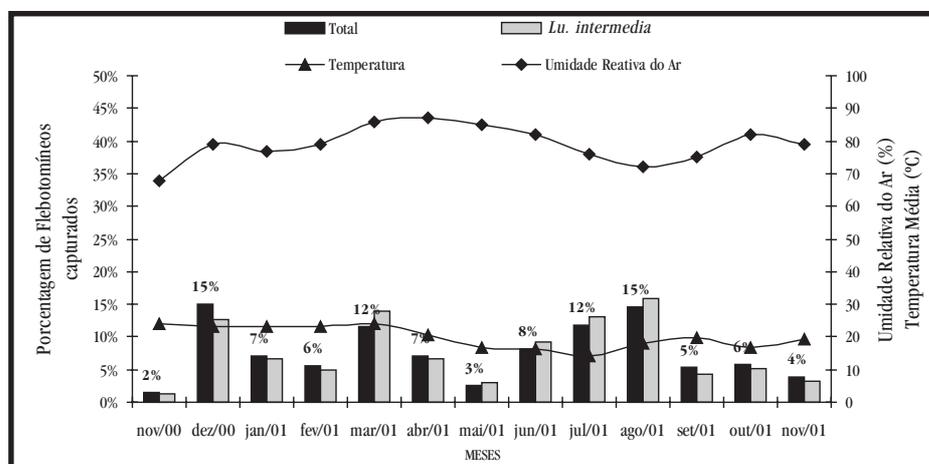


Figura 2 - Temperatura média mensal, umidade relativa do ar média mensal e variação sazonal dos flebotomíneos (baseada na média de Willians Wx) nos Municípios de Alto Caparaó e Caparaó de novembro de 2000 a novembro de 2001.

DISCUSSÃO

A fauna flebotomínica dos municípios de Alto Caparaó e Caparaó apresentou 19 espécies e grande abundância relativa de uma delas, 83% para *Lu. intermedia*. Das cinco espécies mais abundantes, *Lu. intermedia*, *Lu. whitmani*, *Lu. fischeri*, *Lu. migonei* e *Lu. lenti*, apenas a última não é suspeita de ser vetor ou de ter papel vetorial comprovado. Estudos realizados por Brazil e cols⁷ demonstraram que experimentalmente esta espécie não apresenta antropofilia, e é refratária à infecção por *Leishmania*.

As duas espécies mais abundantes foram *Lu. intermedia* e *Lu. whitmani*. Outros estudos, como o realizado por Teodoro & Kühl²⁹ no sul do Brasil, encontraram padrões semelhantes para distribuição de *Lu. intermedia* e de *Lu. whitmani*. A simpatria destas espécies foi registrada em área de leishmaniose tegumentar no distrito de Posse, Rio de Janeiro, sendo que elas ocorrem no ambiente peridomiciliar²⁸, o que também foi verificado nos municípios de Alto Caparaó e Caparaó.

Lu. intermedia pode ser considerada como a principal suspeita de veicular o agente etiológico da leishmaniose tegumentar nos municípios de Alto Caparaó e Caparaó, dada a grande prevalência desta em todos os ambientes e em quase todas as regiões de estudo. Lutz e Neiva¹⁶, quando da descrição da espécie, já relatam a alta frequência de *Lu. intermedia* nas casas. Esta espécie já foi encontrada naturalmente infectada por *Leishmania braziliensis* Vianna, 1911²⁴ e têm sido incriminada como provável vetora por outros autores^{4 17}.

Em estudo realizado por Rangel e cols²³ em Vargem Grande, Rio de Janeiro, *Lu. intermedia* também foi a espécie predominante em todos os ambientes estudados, apresentando elevada antropofilia. É interessante ressaltar que neste estudo os autores chamam atenção para o fato do elevado grau de modificação antrópica da região favorecendo esta espécie de flebotomíneo, fato semelhante ao dos municípios de Alto Caparaó e Caparaó, que também apresentam grande modificação antrópica.

Em Minas Gerais, esta espécie é prevalente, ou bastante abundante, em algumas áreas afetadas pela leishmaniose tegumentar³. Gontijo e cols¹⁰ em trabalho realizado em um surto de leishmaniose tegumentar no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, descrevem a prevalência de *Lu. intermedia* na região, bem como sua preferência em ambientes com maior grau de modificação antrópica.

Na Cidade de Alto Caparaó, *Lu. whitmani* foi a espécie predominante podendo ter importância local como vetora, sendo a espécie que sucede *Lu. intermedia* em termos de espécimes coletados e já foi incriminada como vetora em algumas regiões do Brasil^{15 21}, sendo apontada como possível vetora da *L. braziliensis* em outras áreas.

Em estudo realizado por Mayrink e cols¹⁹ no vale do Rio Doce, em localidades próximas a Caratinga *Lu. whitmani* foi a espécie predominante nos períodos de 1973-74 e 1976-77. No Estado de Tocantins, esta espécie foi a mais abundante em todos os ecótopos trabalhados, inclusive no intradomicílio⁶. Leonardo e Rebêlo¹⁴ também relatam a prevalência de *Lu. whitmani* em foco de leishmaniose cutânea no Maranhão e também apontam

a elevada capacidade de adaptação ao ambiente antrópico apresentada por esta espécie, fato também registrado no Piauí por Andrade Filho e cols⁵. Ryan e cols²⁵ isolaram e caracterizaram *L. braziliensis* de espécimes de *Lu. whitmani* naturalmente infectados. É importante relatar que *Lu. whitmani* tem sido considerado como um complexo de espécies¹³.

Lu. migonei já foi incriminada como vetora de LTA²² e foi coletada em sete das oito regiões estudadas e em todos os ambientes. Em algumas regiões, tem sido a espécie predominante como no estudo realizado por Teodoro e cols³⁰ no norte do Estado do Paraná, em área endêmica de LTA, onde foi apontada como uma das possíveis espécies vetoradas. Em estudo realizado no Estado do Rio Grande do Sul, por Silva & Grunewald²⁷, e também no Estado de Alagoas (JD Andrade Filho, RP Brazil: dados não publicados), *Lu. migonei* também foi a espécie predominante, sendo que neste último estudo esta espécie foi capturada dentro das habitações onde haviam casos de LTA.

Lu. fischeri foi coletada em seis das oito regiões estudadas e em todos os ambientes. A menção desta espécie é importante visto, que Rangel & Lainson²² afirmam que a mesma possui alta antropofilia e alta ocorrência em algumas regiões de LTA.

Os dados demonstram estarem as espécies de flebotomíneos nestes municípios, majoritariamente *Lu. intermedia*, bem adaptadas ao ambiente antrópico, dada a alta taxa de captura nos abrigos de animais, 55% do total de flebotomíneos capturados. Segundo Teodoro e cols³⁰ a maior presença de flebotomíneos no domicílio e peridomicílio sugere que a presença humana e de animais domésticos são fatores que acarretam o aumento da densidade destes insetos no ambiente antrópico. Em estudo realizado no Estado do Paraná, este mesmo autor relata altas taxas de coleta de flebotomíneos neste ecótopo.

O encontro de várias espécies (dentre elas as de capacidade vetorial) no cafezal demonstra também a adaptação das espécies a este ambiente tão modificado e que na região pode ser um importante local de transmissão, dado que a maioria da população trabalha nos cafezais, pelo menos em alguma parte do ano. É importante ressaltar que quando da comparação dos ambientes algumas espécies apresentaram a maior taxa de coleta no cafezal como *Lu. migonei* e *Lu. lenti*.

Em trabalho realizado no sul de Minas Gerais, em ambiente de cafezal foram encontradas poucas espécies, apenas cinco, porém em número reduzido de capturas, com predomínio de *Lu. whitmani* e *Lu. intermedia*². Na região do Caparaó, é comum o uso indiscriminado de inseticidas, o que pode vir a controlar e justificar o menor número de flebotomíneos neste ecótopo, contribuindo para que ocorra uma concentração maior destes insetos próximos às casas.

A grande diferença de taxas de coleta entre os pontos principalmente entre o Capim Roxo e as demais áreas rurais faz necessário um estudo pormenorizado das características da região, para que se possa relacionar as causas dessas grandes taxas de flebotomíneos, mas é importante notar que se trata de uma região rural com alto grau de impacto humano, o que pode favorecer determinadas espécies flebotomíneas. Dessa forma, a

diferença encontrada entre as regiões pode demonstrar o papel do ambiente e de seu grau de impacto para o favorecimento da fauna flebotomínica. Também, podem estar envolvidos outros fatores, como a altitude, para que tal diferença ocorra. Esta diferença entre as regiões também torna fundamental o desenvolvimento de programas de controle específicos para cada uma delas.

A diferença encontrada entre os mesmos tipos de ambientes dos diferentes pontos de estudo reforça a diferença existente entre as regiões estudadas e demonstra que cada área possui um perfil particular.

A variação encontrada para a sazonalidade com picos em meses quentes e úmidos e meses secos e quentes, e as correlações positivas entre aumento de temperatura e aumento no número de flebotomíneos coletados demonstram, conforme já é conhecido, que temperaturas e umidades elevadas favorecem o desenvolvimento destes insetos. É importante ressaltar que a região dos municípios de Alto Caparaó e Caparaó apresenta média das temperaturas máximas em torno dos 25°C, logo um aumento de temperatura sempre irá favorecer o desenvolvimento dos insetos.

Conhecer o padrão sazonal das espécies é de fundamental importância para que se possa implementar programas efetivos de controle desses insetos nas regiões investigadas.

Os dados referentes ao Parque Nacional apontam para a necessidade de estudos mais detalhados desta área com a utilização de um maior número de armadilhas. Mas pode-se apontar que neste local de estudo apenas a espécie *Lu. monticola* foi coletada e que esta ocorreu apenas neste local. Em trabalho realizado por Silva & Grunewald²⁷ a espécie *Lu. monticola* apresentou maiores percentuais de coleta no ambiente de mata, comportamento este diferenciado da maioria das outras espécies. É interessante destacar que esta espécie é bastante antropofílica¹ e pode estar envolvida na veiculação de leishmanioses em algumas áreas do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) por permitir a coleta de flebotomíneos no Parque Estadual do Caparaó. A comunidade dos Municípios de Alto Caparaó e Caparaó pelo auxílio nas coletas. Aos alunos do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais, por todo auxílio nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguiar GM, Vilela ML, Soucaux T. Aspectos da ecologia dos flebotomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. V – Preferências alimentares (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 81: 477-479, 1986.
2. Alexander B, Oliveira EB, Haigh E, Almeida LL. Transmission of *Leishmania* in coffee plantations of Minas Gerais, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 97: 627-630, 2002.
3. Andrade Filho JD, Carneiro APS, Lima MLN, Santiago RM, Gama MA, Santos CA, Falcão AL, Brazil RP. Flebotomíneos de Timóteo, Estado de Minas Gerais,

- Brasil (Diptera: Psychodidae). Cadernos de Saúde Pública 13: 767-770, 1997.
4. Andrade Filho JD, Galati EAB, Falcão AL. Redescription of *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) and *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 98: 1059-1065, 2003.
5. Andrade Filho JD, Silva ACL, Falcão AL. Phlebotomine sand flies in the State of Piauí, Brazil (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 96: 1085-1087, 2001b.
6. Andrade Filho JD, Valente MB, Andrade WA, Brazil RP, Falcão AL. Flebotomíneos do Estado de Tocantins, Brasil (Diptera: Psychodidae). Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 34: 323-329, 2001a
7. Brazil RP, Carneiro LV, Andrade Filho JD, Alves JCM, Falcão AL. Biology of *Lutzomyia lentii* (Mangabeira) (Diptera: Psychodidae). Anais da Sociedade Brasileira de Entomologia 26: 191-193, 1997.
8. Falcão AR. Um novo modelo de armadilha luminosa de sucção para pequenos insetos. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 76: 303-305, 1981.
9. Fundação Nacional de Saúde. disponível em <http://www.funasa.gov.br>, Ministério da Saúde, 2003.
10. Gontijo CMF, Silva ES, Fuccio MB, Sousa MCA, Pacheco RS, Dias ES, Andrade Filho JD, Brazil RP, Melo MN. Epidemiological studies of an outbreak of cutaneous leishmaniasis in the Rio Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil. Acta Tropica 81: 143-150, 2002.
11. Hadow AJ. Studies on the biting habits of African mosquitoes: An appraisal of methods employed with special reference to the twenty-four hours catch. American Journal of Entomological Research 50: 759-779, 1954.
12. Killick-Kendrick R. Phlebotomine vectors of the leishmaniasis: a review. Medical and Veterinary Entomology 4: 1-24, 1990.
13. Lainson R. Ecological interactions in the transmission of the leishmaniasis. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Série B, 321: 389-404 1988.
14. Leonardo FS, Rebêlo JMM. A periurbanização de *Lutzomyia whitmani* em área de foco de leishmaniose cutânea, no Estado do Maranhão, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 37: 282-284, 2004.
15. Luz E, Membrive N, Castro EA, Dereure J, Pratleng E, Dedety A, Pandey A, Soccol T. *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as vector of *Leishmania (V.) braziliensis* in Paraná State, southern Brazil. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 94: 623-631, 2000.
16. Lutz A, Neiva A. Contribuição para o conhecimento das espécies do gênero *Phlebotomus* existentes no Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 4: 84-95, 1912.
17. Marcondes CB. A Redescription of *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* (Lutz e Neiva, 1912), and resurrection of *L. neivai* (Pinto, 1926) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 91: 457-462, 1996.
18. Marcondes CB, Santos Neto LG, Lozovei AL. Ecology of Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) in Brazilian Atlantic Forest. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 34: 255-260, 2001.
19. Mayrink W, Williams P, Coelho MV, Dias M, Martins AV, Magalhães PA, Costa CA, Falcão AR, Melo MN, Falcão AL. Epidemiology of dermal leishmaniasis in the Rio Doce Valley, State of Minas Gerais, Brazil. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 73: 123-137, 1979.
20. Organização Mundial de Saúde. Disponível em <http://www.who.int>, 1990.
21. Queiroz RG, Vasconcelos IAB, Vasconcelos AW, Pessoa FAC, Souza RN, David JR. Cutaneous Leishmaniasis in Ceará State in northeastern Brazil: incrimination of *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as a vector of *Leishmania braziliensis* in Baturité municipality. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 69: 693-698, 2003.
22. Rangel EF, Lainson R. Transmissores de Leishmaniose Tegumentar Americana. In: Rangel EF, Lainson R (eds) Flebotomíneos do Brasil, Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, p. 291-309, 2003.
23. Rangel EF, Souza NA, Wermelinger ED, Azevedo ACR, Barbosa AF, Andrade CA. Flebotomos de Vargem Grande, Foco de Leishmaniose Tegumentar no Estado do Rio de Janeiro. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 81: 347-349, 1986.

24. Rangel EF, Souza NA, Wermelinger ED, Barbosa AF. Infecção Natural de *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* (Lutz e Neiva, 1912) em área endêmica de Leishmaniose Tegumentar no Estado do Rio de Janeiro. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 79: 395-396, 1984.
25. Ryan LA, Vexenat A, Marsden PD, Lainson R, Shaw JJ. The importance of rapid diagnosis of new cases of cutaneous leishmaniasis in pinpointing the sand fly vector. Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 84:786,1990.
26. Shaw J, Rosa AT, Souza A, Cruz AC. Os flebotomíneos brasileiros como hospedeiros e vetores de determinadas espécies. In: Rangel EF, Lainson R (eds) Flebotomíneos do Brasil, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, p. 337-351, 2003.
27. Silva OS, Grunewald J. Contribution to the sand fly fauna (Diptera: Phlebotominae) of Rio Grande do Sul, Brazil and *Leishmania (Viannia)* infections. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 94: 579-582, 1999.
28. Souza NA, Andrade-Coelho CA, Vilela ML, Peixoto AA, Rangel EF. Seasonality of *Lutzomyia intermedia* and *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), occurring sympatrically in area of cutaneous leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 97: 759-765, 2002.
29. Teodoro U, Kühl JB. Interação flebotomíneos, animais domésticos e dominância de *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) em área com alto grau de antropia, no Sul do Brasil. Revista de Saúde Pública 31: 512-516, 1997.
30. Teodoro U, La Salvia Filho V, Lima EM, Spinosa RP, Barbosa OC, Ferreira MEMC, Lonardoni MVC. Observações sobre o comportamento de flebotomíneos em ecótopos florestais e extraflorestais, em área endêmica de leishmaniose tegumentar americana, no norte do Estado do Paraná, sul do Brasil. Revista de Saúde Pública 27: 242-249, 1993.
31. Young DG, Duncan MA. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). Memoirs of the American Entomological Institute, Associated Publishers, Florida, 1994.