

Estudo dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae), em área de leishmaniose tegumentar, no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil*

Study of the phlebotomines (Diptera, Psychodidae), in area of cutaneous leishmaniasis in the Mato Grosso do Sul State, Brazil

Eunice A. B. Galati, Vânia L. B. Nunes, Maria Elizabeth C. Dorval, Elisa T. Oshiro, Geucira Cristaldo, Marcos A. Espíndola, Hilda C. da Rocha e Wladimir Barbosa Garcia

Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP - Brasil (E.A.B.G.), Departamento de Patologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS - Brasil (V.L.B.N.; M.E.C.D.; E.T.O.; G.C.; M.A.E.; H.C.R.; W.B.G.)

Resumo

Desenvolveram-se estudos sobre flebotomíneos em área de leishmaniose tegumentar, fazenda Boa Sorte, Município de Corguinho, Mato Grosso do Sul, Brasil, com vistas a incriminar vetor dessa parasitose. No início dos estudos, encontravam-se bem preservados vários tipos da cobertura vegetal primitiva, com predomínio de cerrado e cerradão, denominado localmente de "croá". Decorridos quatro meses, parte significativa da "croá" e do cerrado foi queimada para transformação em áreas de pastagens. Durante julho/1991 a junho/93, realizaram-se coletas semanais das 18:00 às 6:00 horas, com armadilha CDC (Center on Disease Control), em floresta-galeria, floresta de encostas, cerrado, "croá", peridomicílio (chiqueiro e poleiro) e no interior de uma tulha; coletas mensais com armadilha de Shannon das 18:00 às 24:00 horas em floresta-galeria e "croá". De junho/91 a setembro de 1992, capturas mensais com isca humana, por 24 horas, em floresta-galeria. Investigou-se infecção natural por flagelados em flebotomíneos coletados com armadilha de Shannon e isca humana. As coletas com CDC resultaram 24 espécies de *Lutzomyia* e duas de *Brumptomyia*. A "croá" foi o ambiente que mais contribuiu com espécimens e que apresentou a maior diversidade, juntamente com a floresta de encostas. Nas coletas com CDC, *L. whitmani* revelou-se a mais abundante, índice de abundância padronizado = 0,991; porém, esteve muito pouco representada no interior do anexo domiciliar; apresentou prevalência de 96,0% nas armadilhas de Shannon e isca humana, respectivamente com 3.265 e 516 espécimens. Sua maior frequência deu-se em épocas frias e secas. Dotada de atividade quase que exclusivamente noturna, exibiu pico de ocorrência das 18:00 às 19:00 horas. A taxa de infecção natural por flagelados, em 680 fêmeas de flebotomíneos dissecadas, foi de 0,15% e, entre 613 fêmeas de *L. whitmani*, de 0,16%. Com

* Auxílio financeiro da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CECITEC/SEPLAN - MS e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq. Processo 000403847/90.

Correspondência para / Correspondence to: Eunice A. B. Galati - Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Av. Dr. Arnaldo, 715 - 01246-904 São Paulo, SP - Brasil. Fax: (011)881.2108

Edição subvencionada pela FAPESP. Processo 95/2290-6.

Recebido em 20.3.1995. Aprovado em 21.12.1995.

base em seu comportamento, *L. whitmani* foi incriminada como provável vetora da leishmaniose tegumentar na área. A segunda espécie mais abundante, *L. lenti*, não demonstrou antropofilia. Apresenta-se também a fauna flebotomínica por ambientes.

Leishmaniose mucocutânea, transmissão. Psychodidae, classificação. Ecologia de vetores.

Abstract

*Studies of the phlebotomine sandflies on the Boa Sorte farm, Corguinho county, State of Mato Grosso do Sul, Central-West region of Brazil, were carried out, with the object of identifying local fauna and a cutaneous leishmaniasis vector. At the beginning of the studies, several types of primitive vegetation covering: gallery forest, forest slopes and the cerrados: s. str. and tropical xeromorphic semideciduous broadleaf forest, locally denominated "croa", existed. Four months after the beginning of the studies, a fire destroyed a significant part of the cerrados. Captures were made during the interval from July/91 to June/93, with a CDC trap, weekly, at 10 ecotopes: in the soil of forest slopes; in the soil and canopy of cerrado s. str., "croa" and gallery forest; in the peridomicile, in hen house and pigpen and in a storage shed. A Shannon's trap was used, monthly, from 18:00-24:00 hours, in the gallery forest and "croa". Human bait was used, monthly, for 24 hours, from June/91 to September/92. An investigation into natural infection in female phlebotomines was made through the dissection of specimens captured in the Shannon's trap and on human bait. The captures with CDC totalled in 2,281 specimens of 26 species: 2 of Brumptomyia and 24 of Lutzomyia. The "croa" was the environment that contributed with the greatest number of specimens and presented the largest diversity, together with the forest slope. *L. whitmani* was the most abundant species captured with CDC, in all the ecotopes (Standardized abundance index = 0.991). However, in the storage shed its frequency was the lowest. This species presented a prevalence of 96.0% in the Shannon's trap and on human bait (3,265 and 516 specimens, respectively). It was the most frequent in the cold and dry periods. It presented almost exclusively nocturnal activity, with its peak at 18:00-19:00 hours and an infection rate by flagellates of 0.16% (613 females dissected). On the basis of its behavior, this species was incriminated as the probable vector of the cutaneous leishmaniasis in the area, which had extradomiciliary transmission. *L. lenti*, the second most abundant species, is not anthropophilic. The phlebotomine fauna is presented by environment.*

Leishmaniosis mucocutaneous, transmission. Psychodidae, classification. Vectors ecology.

INTRODUÇÃO

A expansão agropecuária para as áreas de cerrados da região Centro-Oeste vem sendo acompanhada por aumento do número de casos humanos de leishmaniose tegumentar, conforme registros em Goiás, nas décadas de 60 a 80 (Barbosa e col.³, 1965; Nascimento²⁰, 1986), Mato Grosso do Sul, desde final da década de 80 (Nunes e col.²², 1995) e região Centro-Oeste como um todo, na década de 80 e iní-

cio da de 90 (Fundação Nacional da Saúde*). Nessa região, essa parasitose possui seus focos naturais em ambientes primitivos ou pouco alterados e o homem passa a ser atingido, de modo acidental, em decorrência desses novos processos de produção, a exemplo do que ocorreu na região Sudeste do Brasil, nas primeiras décadas do Século XX (Pessoa e Barretto²³, 1948).

O aumento da notificação de casos de leishmaniose tegumentar (LT) no Estado de Mato

* Dados inéditos

Grosso do Sul e, em particular, no Município de Corguinho, levou à investigação epidemiológica da doença (Nunes e col.²², 1995) e possibilitou ao presente estudo de flebotomíneos, que teve como objetivos identificar o vetor dessa parasitose, ampliar os conhecimentos faunísticos desse grupo de insetos e obter informações sobre a associação das espécies com os diversos tipos de ecossistemas da área.

MATERIAL E MÉTODO

Área de Estudo. Características Gerais

O Município de Corguinho pertence à mesorregião Centro-Norte do Estado de Mato Grosso do Sul, microrregião de Campo Grande, e localiza-se ao Norte de Campo Grande, com sede municipal nos paralelos 19° 49' 54" de Latitude Sul (LS) e 54° 49' 46" de Longitude Oeste (LW). Divide-se nos distritos de Baianópolis, Patrimônio do Taboco, povoado de Fala Verdade e aglomerados, constituídos por pequenas propriedades (IBGE^{8,9}, 1980, 1993).

Apresenta área de 2.636,2 km², população de 3.689 habitantes (71,3 % rural), razão de masculinidade: 1.237 homens/1.000 mulheres, densidade demográfica de 1,4 hab./km² e crescimento populacional estagnado (IBGE⁹, 1993). De economia predominantemente agropecuária, tem como principais fontes a bovinocultura e o cultivo de arroz, milho, feijão, mandioca, soja e café. Também desenvolve extração de minerais, destacando-se a do diamante.

Com altitude que varia de 200 m a pouco mais de 700 m, o relevo apresenta-se em dois patamares ondulados, cuja transição se faz em camadas suaves e voltadas para a calha do rio Paraná; em sua vertente mais alta, a Oeste, separa-se abruptamente do Pantanal Mato-Grossense e forma a serra de Maracaju, localmente, também denominada de serra Negra. A hidrografia pertence à bacia do rio Paraguai e tem o rio Aquidauana como principal curso d' água.

O clima é classificado como tropical, subquente, úmido, com dois meses secos, julho e agosto; os meses de dezembro, janeiro e fevereiro estão entre os mais chuvosos, com cerca de 42,0% da precipitação anual, cuja média é de 1.500 mm. A temperatura média anual é de 22 °C, a média do mês mais frio, junho ou julho é de 18 °C e a média das máximas, em setembro, 32 °C (Nimer²¹, 1972).

Embora com paisagens modificadas para os cultivos, ainda é possível encontrar áreas nativas de cerrados, florestas-galerias e de encostas.

Características Locais

O aglomerado de Boa Sorte localiza-se a 19° 54' 42" LS; 55° 8' 17" LW e dista 33 km da sede municipal, com acesso por estrada de terra.

A população, constituída por cerca de 150 moradores, em sua maioria negra, originou-se de uma extinta fazenda, fazenda Boa Sorte, e manteve-se relativamente segregada. A maioria reside em pequenas propriedades,

em casas de pau-a-pique. Desenvolve apenas a economia de subsistência, com cultivo de arroz, milho, feijão e mandioca; criação de aves e suínos e pratica a caça.

De relevo ondulado, pertencente à serra de Maracaju, apresenta o morro de Boa Sorte como a maior elevação.

A cobertura vegetal primitiva em Boa Sorte, que no início dos estudos ainda recobria a maior parte da área, caracteriza-se nas ondulações mais suaves, por predomínio de cerrado, que pode ser identificado como Arvoredo Tropical Xeromorfo Latifoliado Semidecíduo (Eiten⁶, 1983), no qual árvores de caules grossos, com 10 ou mais cm de circunferência e cerca de 7 m de altura, predominam sobre os escrubes e a vegetação rasteira é formada por ervas. No alto dos espigões encontra-se a vegetação do tipo cerradão, Floresta Tropical Xeromorfa Latifoliada Semidecídua (Eiten⁶, 1983), localmente denominada de "croa", na qual as árvores são altas, cerca de 12 m, e grossas, constituindo mata densa de dossel compacto. Frequentemente, o solo permanece descoberto ou com cobertura rala, sendo poucos os trechos em que gramíneas ou outras ervas chegam a formar um tapete. A densidade de árvores é pouco maior que a do cerrado, mas são bem mais grossas (Goodland e Ferri¹⁵, 1979). Na estação seca, as árvores perdem parcialmente as folhas e quando advém o período chuvoso forma-se uma camada de humo. Na base dos espigões e ondulações, margeando curso d' água, encontra-se a Floresta Tropical Perenifolia de Terra Firme, "Floresta-Galeria" (Eiten⁶, 1983) com árvores grossas, cerca de 15 m de altura, presença freqüente de vegetação rasteira e lianas, de modo que é difícil de transitar em seu interior. Nas encostas do morro de Boa Sorte, onde é comum o afloramento de rochas, ocorre um outro tipo de floresta, bem mais úmida que as vegetações anteriores, com a presença de grande quantidade de musgos e de samambaias, Floresta Tropical Perenifolia de Encostas (Eiten⁶, 1983).

Grande parte do cerrado e da "croa" foi queimada, em novembro de 1991, para transformação em áreas de pastagem.

Método

Para a identificação da diversidade, índice de abundância das espécies e variação sazonal, foram utilizadas armadilhas luminosas automáticas — tipo CDC. Estas foram adaptadas para serem alimentadas com bateria de automóvel 12 Volts que permaneciam fixas nos pontos de coletas e eram recarregadas mensalmente. As coletas, realizadas por um morador local, foram semanais, no período de julho/91 a junho/93 e planejadas de modo a abranger os diferentes tipos de vegetação primitiva e os ambientes intra e peridomiciliares. Todavia, por recusa dos moradores, a armadilha instalada no intradomicílio teve que ser transferida para o interior de anexo peridomiciliar, uma tulha. Foram 10 os ecótopos selecionados: floresta de encostas — solo; floresta-galeria — solo e copa; "croa" — solo e copa; cerrado — solo e copa; chiqueiro e poleiro (copa de uma mangueira) situados no peridomicílio de casa circundada por cerrado e interior de uma tulha, situada

em peridomicílio, próximo à floresta-galeria. Ambos os domicílios situavam-se próximos a um córrego. As armadilhas das copas foram instaladas a 4 m de altura.

Coletas com isca humana foram realizadas por dois indivíduos, em floresta-galeria, durante 24 horas ininterruptas, com início e término em período diurno, de junho de 1991 a setembro de 1992.

Foram instaladas armadilhas de Shannon modificadas e iluminadas por luz fria, com dois indivíduos capturando, na floresta-galeria e na “croá”. As coletas foram mensais de julho de 1991 a junho de 1993, exceto nos meses de dezembro/91 e janeiro/92, em virtude de fortes chuvas na ocasião em que a equipe se deslocou para a área.

Dos insetos coletados com isca humana e armadilha de Shannon, os machos e parte das fêmeas foram capturados com tubo de vidro, contendo clorofórmio e acondicionados em caixinhas de papelão para a identificação. As demais fêmeas foram capturadas com pequenos frascos, nos quais eram acondicionadas individualmente e mantidas vivas, para posterior dissecação e observação de infecção natural por flagelados. Esta foi feita na própria área, a partir de dissecação das fêmeas, em solução salina, para exposição do tubo digestivo. Após coberto com lamínula o espécimen foi examinado, com aumento de 400 vezes, para identificação da espécie, por meio das espermatecas e presença da infecção. O macerado contendo o espécimen com flagelados foi inoculado nas patas traseiras de um hamster.

Os cálculos do índice de abundância padronizado (ISA) foram feitos segundo Roberts e Hsi²⁷ (1979).

Para a avaliação da atividade das espécies mais abundantes dos flebotomíneos, utilizou-se média de Williams (Haddow^{16,17}, 1954, 1960) por coleta, quando capturados com CDC, e por coletor, com isca humana, tendo em vista que essa medida de tendência central reflete, não somente a frequência das espécies nas coletas, mas também, a regularidade nas mesmas. Das espécies coletadas com armadilha de Shannon, a atividade foi medida por meio da média horária.

Foram utilizados os dados meteorológicos da Estação de Campo Grande, que dista aproximadamente 70 km de Corguinho, por não existirem registros deste município e por estarem incompletos os das estações mais próximas, Rochedo, Rio Negro e Bandeirantes.

A nomenclatura adotada para as espécies do gênero *Lutzomyia* segue a de Young e Duncan³⁰ (1994).

RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Foram capturadas 26 espécies de flebotomíneos: 2 de *Brumptomyia* e 24 de *Lutzomyia*. Essa diversidade está refletida na Tabela 1 que resume as espécies coletadas com CDC, nos 10 ecótopos. Na armadilha de Shannon, foram 12 as espécies (Tabela 3) e apenas 4, na isca humana; todas, também capturadas com CDC.

A maior diversidade (Tabela 1) foi obtida na “croá” e na floresta de encostas, ambas com 21 espécies e a menor, na tulha, apenas 8 espécies. *Brumptomyia* sp. e *L. longipalpis* foram capturadas

exclusivamente na floresta de encostas, *L. campbelli* na “croá” — solo e *L. davisi*, no chiqueiro.

A razão de sexo machos/fêmeas para as espécies coletadas com CDC (Tabela 1) no geral foi de 0,76, mas variou desde 0,31 para *L. termitophila* até 4,67 para *L. shannoni*.

Pelo índice de abundância padronizado (ISA), a espécie mais abundante é que apresenta o valor mais próximo de 1,0, refletindo a ocupação do maior número de ecótopos e frequência elevada em grande parte deles. Apenas cinco espécies estiveram representadas em todos os ecótopos (Tabelas 1 e 2).

L. whitmani representou a espécie mais abundante (Tabela 5). Foi a mais frequente em 8 ecótopos. Apresentou-se em equivalência com *L. lenti* no poleiro e foi superada por esta, no chiqueiro (Tabela 2). A floresta-galeria e a “croá” foram os ambientes em que *L. whitmani* predominou, em muito, sobre as demais espécies. Compareceu com as maiores frequências no solo e copa da “croá” e as menores no cerrado e no peridomicílio (Tabelas 1 e 2), demonstrando fraca tendência para ambientes abertos.

L. lenti, a segunda mais abundante, apresentou nítido predomínio no chiqueiro, mas esteve bem representada no poleiro e no cerrado (Tabelas 1 e 2), parecendo ter grande atração por áreas abertas.

B. avellari, a terceira em abundância, teve na floresta de encostas e no solo da “croá” a segunda maior frequência em relação às demais espécies, com 88,6% de seus espécimens coletados nesses ambientes (Tabelas 1 e 2), revelando comportamento quase que exclusivamente selvático.

L. sordellii manifestou-se com os mais baixos percentuais na “croá”, cerrado e floresta de encostas (Tabela 2). Em relação às demais espécies, esteve bem representada na floresta-galeria e ambiente peridomiciliar, parecendo preferir ambientes próximos a curso d'água, indiscriminadamente, umbrosos ou abertos.

L. termitophila apresentou-se com baixa frequência na maioria dos ecótopos, elevando-se um pouco no cerrado e peridomicílio (Tabela 2). Apresentou comportamento parecido ao de *L. lenti*, na ocupação de ambiente aberto, porém com frequência pouco maior na “croá” (Tabela 1).

Em relação às outras cinco espécies mais abundantes, *L. aragaoi* compareceu sempre com percentuais baixos, nos vários ecótopos onde foi registrada (Tabela 2), teve 47,7% dos seus espécimens coletados na “croá” (Tabela 1). Para *L. shannoni*, chama atenção a sua grande associação à “croá”, onde 74,2% dos seus espécimens foram coletados (Tabela 1). *L. peresi* encontra-se melhor representada na floresta

Tabela 1 - Espécies de Phlebotominae coletadas com CDC, segundo subgênero ou grupo de espécies, sexo e ecótipos e razão machos/fêmeas. Corguinho, Estado de Mato Grosso do Sul, Julho/1991 a Junho/1993.

Espécies	Croa-copa		Croa-solo		Cerr-copa		Cerr-solo		Fg-copa		Fg-solo		Fe-solo		Tulha		Chiqueiro		Poleiro		Total		Razão ♂/♀
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
<i>Brumptomyia</i>																							
<i>avellari</i>	15	16	50	20	4	1	4	2	1	2	1	2	75	35	2	—	2	1	3	2	157	81	1,93
sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Lutzomyia</i>																							
(<i>aragoai</i>)	3	8	3	16	3	5	—	—	—	3	2	3	5	5	—	—	1	3	2	1	19	44	0,43
<i>brasiliensis</i>	6	6	2	3	6	10	1	4	—	—	—	7	10	—	—	6	8	—	—	28	41	0,68	
(<i>dreisbachi</i>)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	3	3	1,00
<i>hermanleniti</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(<i>Evandromyia</i>)	—	—	1	2	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	3	4	0,75
<i>teratodes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
(<i>Lutzomyia</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>longipalpis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(<i>mitonei</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>corumbaensis</i>	9	8	7	16	20	14	10	16	1	2	1	—	1	2	—	—	2	—	3	4	11	11	0,36
<i>lenti</i>	—	—	5	2	4	4	1	4	—	2	—	4	10	—	3	12	—	—	—	14	147	146	1,00
<i>termitophila</i>	—	—	9	5	4	4	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	17	54	0,31	
(<i>Nyssomyia</i>)	77	178	165	193	15	33	27	8	43	90	48	59	23	143	2	5	13	21	25	426	755	0,56	
<i>whitmani</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(<i>oswaldoi</i>)	1	2	—	3	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2	0,50
<i>longipennis</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>peresi</i>	—	—	7	11	—	—	—	1	—	—	—	—	4	4	—	1	—	—	—	3	8	21	0,38
<i>quinquefer</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	16	0,44
(<i>Phitomyia</i>)	1	1	3	3	1	—	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	11	0,55
<i>christenseni</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(<i>Psathyromyia</i>)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>campbelli</i>	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	4
<i>lutziana</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1,00
<i>punctigeniculata</i>	48	11	23	6	2	1	—	—	1	14	7	1	2	—	—	—	—	—	—	98	21	4,67	
<i>shannoni</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(<i>Psychodopygus</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>davisi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(<i>Sciopemyia</i>)	—	5	3	2	2	2	—	—	1	6	5	3	9	3	6	1	3	4	7	2	24	49	0,49
<i>sordellii</i>	2	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	6	0,67
(<i>Viannamyia</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>furcata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Não agrupadas	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	0,33
<i>acanthopharynx</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1,11
<i>cerradincola</i>	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10	9
<i>misionensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—
<i>oliveirai</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10	1,00
Total	166	252	275	280	60	74	46	46	74	117	65	85	161	245	9	14	81	111	48	72	985	1.296	0,76

Cerr=cerrado; Fg=Floresta-galeria; Fe=Floresta de encostas.

Tabela 2 - Percentual, segundo ecótopo, das dez espécies de flebotomíneos mais abundantes coletadas com CDC. Corguinho, Estado de Mato Grosso do Sul. Julho/1991 a junho/1993.

Espécies	Croa-copa	Croa-solo	Cerr-copa	Cerr-solo	Fg-solo	Fg-copa	Fe-solo	Tulha	Chiqueiro	Poleiro
<i>L. whitmani</i>	61,0	64,5	35,8	38,0	69,6	71,3	41,9	30,4	17,7	31,7
<i>L. lenti</i>	4,1	4,1	25,4	28,3	2,6	4,7	10,8	17,4	49,5	31,7
<i>B. avellari</i>	7,4	12,6	3,7	6,5	1,6	2,0	27,1	8,7	1,6	4,2
<i>L. sordellii</i>	1,2	0,9	3,0	1,1	5,8	8,0	2,2	17,4	5,7	9,2
<i>L. termitophila</i>	2,2	4,1	6,0	5,4	1,0	0,7	3,4	8,7	7,8	6,7
<i>L. aragaoi</i>	2,6	3,4	6,0	—	1,6	3,3	2,5	-	2,1	2,5
<i>L. shannoni</i>	14,1	5,2	2,2	1,1	7,3	8,0	0,5	-	-	2,5
<i>L. peresi</i>	0,7	0,5	—	4,3	1,6	0,7	2,0	4,3	1,6	2,5
<i>L. brasiliensis</i>	2,9	0,9	11,9	5,4	—	-	4,2	-	7,3	-
<i>L. cerradincola</i>	0,5	—	2,2	—	—	0,7	-	8,7	3,1	1,7
demais	3,3	3,8	3,8	6,6	8,9	0,6	5,4	4,4	3,6	7,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fg = Floresta-galeria; Fe = Floresta de encostas

Tabela 3 - Distribuição dos flebotomíneos coletados com armadilha de Shannon na "croa" e floresta-galeria, mensalmente, de julho/91 a junho/93, no período das 18:00 - 24:00 horas. Corguinho, Estado de Mato Grosso do Sul.

Espécies	"Croa"				Floresta-galeria			
	Machos		Fêmeas		Machos		Fêmeas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>B. avellari</i>	2	0,60	1	0,06	-	-	-	-
<i>L. christenseni</i>	-	-	1	0,06	-	-	-	-
<i>L. corumbaensis</i>	-	-	-	-	-	-	2	0,21
<i>L. lenti</i>	-	-	4	0,22	-	-	-	-
<i>L. longipalpis</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,11
<i>L. misionensis</i>	-	-	2	0,11	-	-	1	0,11
<i>L. peresi</i>	1	0,30	1	0,06	-	-	-	-
<i>L. punctigeniculata</i>	-	-	8	0,45	-	-	13	1,38
<i>L. quinquefer</i>	5	1,49	2	0,11	2	1,03	1	0,11
<i>L. shannoni</i>	6	1,79	20	1,11	11	5,67	28	2,97
<i>L. termitophila</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,11
<i>L. whitmani</i>	322	95,82	1.753	97,82	181	93,30	896	95,00
Total	336	100,00	1.792	100,00	194	100,00	943	100,00

de encostas (27,7%) e teve fraco desempenho nos demais ecótopos (Tabela 2). *L. brasiliensis* associa-se mais ao cerrado e floresta de encostas, com 30,4% e 24,7% dos seus espécimens coletados, respectivamente (Tabela 1). *L. cerradincola* ausente apenas na floresta de encosta foi uma das mais freqüentes na tulha (Tabela 2) e a sua maior ocorrência deu-se no chiqueiro, 31,6% (Tabela 1).

Ainda na Tabela 1, verifica-se que a "croa" foi o ambiente que mais contribuiu com os espécimens coletados com CDC, 21,3% em média, considerando solo e copa e o interior da tulha, o que teve o menor rendimento, apenas 1,0%.

Nas coletas mensais com armadilha de Shannon (Tabela 3), *L. whitmani* apresentou-se com nítido predomínio, com percentuais próximos a 95,0%, vindo em segundo lugar, com ocorrência bem inferior, *L. shannoni* e em terceiro, *L. punctigeniculata*; as demais espécies tiveram comparecimento esporádico.

Ambos os sexos de *L. whitmani* (Tabela 4) destacaram-se no do primeiro trimestre do período em estudo. A partir de outubro de 1991, a média horária mensal diminuiu muito, com aumentos discretos no ano de 1992, na "croa" — de abril a junho, na floresta-galeria — junho e julho e nos dois ambientes — em abril de 1993. Para as fêmeas, comparando-se as médias horárias do segundo semestre de 1991, com as do ano de 1992 e primeiro semestre de 1993, nota-se que o rendimento do primeiro período foi cerca de 16 vezes superior aos dos outros dois juntos. A "croa" contribuiu com cerca do dobro dos espécimens em relação à floresta-galeria. As fêmeas, nos dois ambientes, comparecem cinco vezes mais que os machos; o que parece indicar o seu alto grau de antropofilia.

Em 16 coletas com isca humana, foram atraídas 516 fêmeas, 91,7% delas no inverno/91. Apenas quatro espécies compareceram: *L. punctigeniculata* (2,0%), *L. quinquefer* (0,2%), *L. shannoni* (2,1%) e *L. whitmani* (95,7%).

Tabela 4 - Média horária para machos e fêmeas de *Lutzomyia whitmani* coletados com armadilha de Shannon na "croá" e floresta-galeria, mensalmente, de julho/91 a junho/93, no período das 18:00 - 24:00 horas. Corguinho, Estado de Mato Grosso do Sul.

Mês/Ano	"C r o a"		Floresta-galeria	
	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
jul/91	16,58	107,00	5,75	32,67
ago	3,67	2,50	4,00	45,17
set	0,25	8,75	0,67	5,25
out	0,08	2,50	-	0,08
nov	-	0,33	-	-
dez
jan/92
fev	-	0,17	-	0,08
mar	0,17	0,58	-	-
abr	1,00	3,33	-	-
mai	2,33	8,92	-	0,25
jun	1,08	2,17	4,42	2,92
jul	0,08	1,08	1,00	3,08
ago	0,08	1,83	0,17	0,75
set	0,08	0,83	0,17	0,67
out	0,25	0,42	0,08	0,33
nov	0,17	0,92	-	0,33
dez	0,17	0,58	-	0,25
jan/93	-	0,42	-	0,33
fev	0,25	0,50	-	0,17
mar	0,08	0,25	0,33	0,50
abr	0,50	2,00	0,25	2,75
mai	-	0,75	0,08	1,08
jun	-	0,33	0,17	0,58
Geral	1,22	6,64	0,70	3,47
Ano/91	4,12	24,22	1,96	13,46
Anos/92 - 93	0,37	1,47	0,39	0,83

Tabela 5 - Índice de abundância padronizado (ISA) das espécies de flebotomíneos coletados com CDC, nos vários ecótopos. Corguinho, Estado de Mato Grosso do Sul. julho/91 a junho/93.

Espécies	ISA	Posição
<i>Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani</i>	0,991	1 ^a
<i>L. (migonei) lenti</i>	0,897	2 ^a
<i>Brumptomyia avellari</i>	0,774	3 ^a
<i>L. (Sciopemyia) sordellii</i>	0,717	4 ^a
<i>L. (migonei) termitophila</i>	0,706	5 ^a
<i>L. (aragaoi) aragaoi</i>	0,560	6 ^a
<i>L. (Psathyromyia) shannoni</i>	0,557	7 ^a
<i>L. (oswaldoi) peresi</i>	0,500	8 ^a
<i>L. (aragaoi) brasiliensis</i>	0,463	9 ^a
<i>L. cerradincola</i>	0,397	10 ^a
<i>L. (Pintomyia) christenseni</i>	0,314	11 ^a
<i>L. (migonei) corumbaensis</i>	0,289	12 ^a
<i>L. oliveirai</i>	0,269	13 ^a
<i>L. (Viannamyia) furcata</i>	0,194	14 ^a
<i>L. (oswaldoi) quinquefer</i>	0,186	15 ^a
<i>L. (Psathyromyia) lutziana</i>	0,171	16 ^a
<i>L. (Evandromyia) teratodes</i>	0,134	17 ^a
<i>L. (Psathyromyia) punctigeniculata</i>	0,120	18 ^a
<i>L. (dreisbachi) hermalenti</i>	0,109	19 ^a
<i>L. acanthopharynx</i>	0,086	20 ^a
<i>L. (oswaldoi) longipennis</i>	0,066	21 ^a
<i>L. (Lutzomyia) longipalpis</i>	0,046	22 ^a
<i>L. misionensis</i>	0,034	23 ^a
<i>L. (Psychodopygus) davisii</i>	0,031	24 ^a
<i>L. (Psathyromyia) campbelli</i>	0,011	25 ^a
<i>Brumptomyia sp.</i>	0,006	26 ^a

L. whitmani, no inverno/1991, apresentou ritmo nictemeral de atividade hematófaga do anoitecer ao amanhecer, sendo esta mais expressiva das 17:00 às 02:00 horas, com pico das 18:00-19:00. Embora com densidade quase que inexpressiva, procurou o homem nas horas de luz das 16:00-17:00 e das 07:00-08:00 (Figura 1). As demais estações do ano não foram incluídas no cálculo do ritmo nictemeral, em virtude do pequeno número de espécimens coletados.

No gráfico da Figura 2, em que se plotam a precipitação mensal e as temperaturas mínimas mensais de Campo Grande, bem como o desempenho de *L. whitmani*, evidencia-se que os picos estão associados às épocas mais secas e frias do período de estudo. A densidade sofre brusca redução a partir de setembro/91, não mais se recuperando, mesmo nas épocas frias dos anos seguintes. Este fato parece encontrar explicação na queimada em grande extensão da "croá" e do cerrado que a circundava, em novembro/1991.

A sazonalidade de *L. whitmani* nos diversos ecótopos (Figura 3 e 4), de um modo geral, revela

picos no outono/inverno, com as médias muito baixas ou mesmo zerando, no verão e primavera.

L. whitmani esteve presente no solo e na copa, nos quatro ambientes em que se observou a sua distribuição vertical (Figura 3). Predominou na copa, mas em seu pico máximo, registrado no mês de agosto/91, esteve melhor representada no solo (Fig. 2). Esse comportamento sugere que a espécie é dotada de hábitos alimentares ecléticos, sugando mamíferos e aves. A sua coleta no poleiro e chiqueiro parece falar a favor desse aspecto.

A Figura 4, que registra em alguns ecótopos a ocorrência mensal de ambos os sexos de *L. whitmani*, mostra que é nítido o predomínio das fêmeas sobre os machos no início dos estudos, quando a espécie se apresentava em seu pico máximo, inverno/91, e manteve-se assim no período de maior escassez. Na "croá", no ano seguinte, quando começou um novo ciclo de aumento das formas aladas, em junho/92, tanto no solo como na copa, os machos passaram a predominar; no mês seguinte, as fêmeas assumiram a liderança e, em

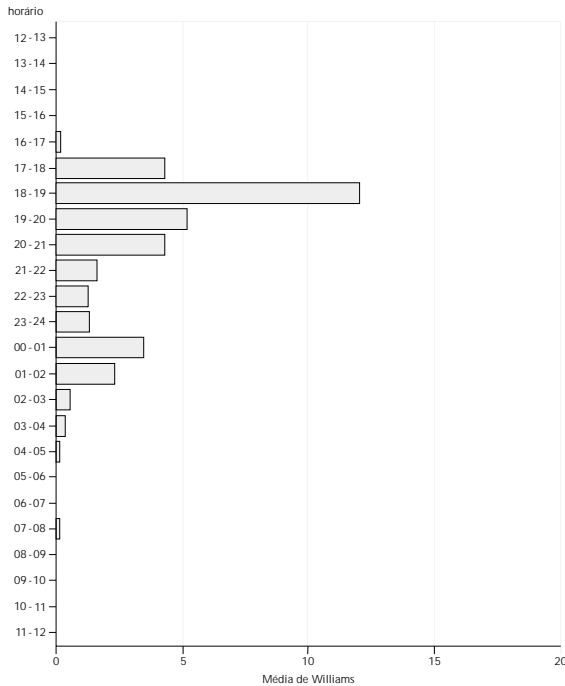


Figura 1 - Distribuição horária de *L. whitmani* coletada com isca humana, inverno/1991, em floresta-galeria, Corguinho, Estado de Mato Grosso do Sul.

agosto, ocorreu equilíbrio entre os sexos, com as fêmeas predominando na copa e os machos no solo. Essa razão machos, fêmeas assemelha-se com a observada em laboratório, para indivíduos de uma colônia de flebotomíneos (Endris e col.⁷, 1984), ou seja, os machos iniciando a eclosão mais precocemente que as fêmeas. No cerrado-copa e na floresta de encosta essa razão mostrou-se diferente.

Nas localidades de maior ocorrência, *L. lenti* não apresentou padrão único de sazonalidade. Assim, no chiqueiro e poleiro, os maiores picos ocorreram no verão, e os menores na primavera, enquanto na floresta de encosta, teve picos nas várias estações do ano (Fig. 5).

Foram dissecadas 680 fêmeas: *L. corumbaensis* (2), *L. lenti* (1), *L. misionensis* (2), *L. punctigeniculata* (16), *L. quinquefer* (3), *L. shannoni* (42), *L. termitophila* (1) e *L. whitmani* (613). Desta última, 11 foram capturadas com isca humana e 602 com armadilha de Shannon, sendo 374 na “croá” e 228 em floresta-galeria. Apenas uma de *L. whitmani*, coletada na floresta-galeria, em outubro/91, com armadilha de Shannon, apresentou infecção natural por flagelado, expressando um índice geral de infecção de 0,15% e para *L. whitmani* de 0,16%. O isolamento do parasita e tão pouco a sua caracterização não foram possíveis.

DISCUSSÃO

As coletas com CDC foram as mais eficazes para revelarem a diversidade das espécies, talvez por terem sido efetuadas com maior frequência, uma vez que para o emprego das duas outras técnicas, havia necessidade de deslocamento da equipe para a área de pesquisa, o que era inviável semanalmente.

Das 26 espécies assinaladas, *L. whitmani* é, praticamente, a única a manter contato mais estreito com o homem, como visto pelas coletas com armadilha de Shannon e isca humana.

O padrão de sazonalidade de *L. whitmani* em Corguinho, contrasta com o apresentado por esta espécie no Planalto Paulista, quando ainda sofria intensa devastação de suas matas; pois nesta área, a sua maior frequência foi assinalada para os períodos mais quentes e úmidos e os menores valores, de junho a agosto (Barretto⁴, 1943), exatamente o oposto do que ocorreu em Corguinho. No Norte do Paraná, em matas residuais, não mostrou padrão regular de sazonalidade, exibiu no primeiro ano de coleta, baixas ocorrências no verão e no inverno e, no segundo ano, somente no verão (Gomes e Galati¹³, 1977). Em área próxima a essa, Teodoro e col.²⁸ (1993) registraram picos em abril, julho e março, mas a frequência reduzia muito na primavera, tal como em Corguinho.

A razão machos/fêmeas com que se apresentou *L. whitmani* na “croá”, em 1992, leva a pensar que esse ambiente tenha atuado como um dos principais criadouros da espécie. Portanto, a sua queimada, em novembro de 1991, quando foi praticamente destruída, tendo sido preservada apenas em estreita faixa, onde se localizavam os pontos de coleta, poderia explicar o acentuado decréscimo da população de *L. whitmani*, que não mais se recuperou até o final dos estudos.

A antropofilia de *L. whitmani* em Corguinho, assim como para a região Sudeste e Nordeste do Brasil e Sudeste do Paraguai mostrou-se elevada (Pessôa e Coutinho²⁴, 1941; Azevedo e Rangel², 1991 e Hashiguchi e col.¹⁸, 1992), contrastando com baixa antropofilia no Pará (Lainson e col.¹⁹, 1979, Ready e col.²⁶, 1986) e moderada para mata e margem de mata, na região Sul do Brasil (Aguiar e col.¹, 1989).

A taxa de infecção natural por *Leishmania* entre as fêmeas de flebotomíneos de Corguinho (0,15%) mostrou-se muito próxima à assinalada em região hiperendêmica de LT, no Sudeste do Paraguai (0,16% de 615 fêmeas dissecadas), onde *L. whitmani* tem importante participação na transmissão dessa parasitose; mas, comparando-se essa taxa entre as

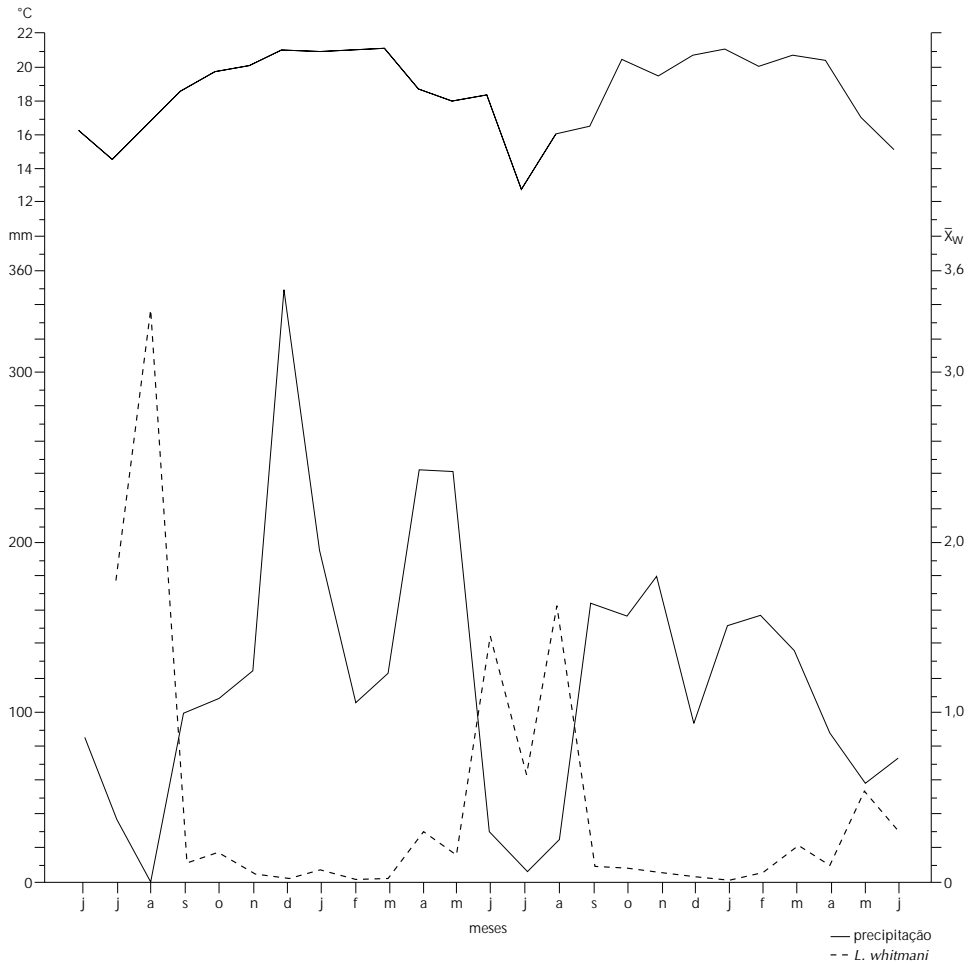


Figura 2 - Precipitação mensal e média mensal das temperaturas mínimas de junho/91 a junho/93 de Campo Grande e distribuição mensal (média de Williams, \bar{X}_w) de *Lutzomyia whitmani* coletada com CDC nos 10 ecótipos de julho/91 a junho/93 na fazenda Boa Sorte. Corguinho, Mato Grosso do Sul.

populações de *L. whitmani* dessa região, 0,38% de 266 fêmeas (Hashiguchi e col.¹⁸, 1992) com a de Corguinho, esta foi inferior à metade. Em relação à da população de *L. whitmani* de outras áreas endêmicas, a de Corguinho mostrou-se cinco vezes menor, quando comparada à do Ceará, 0,8% de 893 fêmeas (Azevedo e Rangel², 1991) e próxima à de São Paulo, 0,24% de 4.139 de fêmeas, na época dos processos de desmatamento intensos, no início da década de 40 (Pessoa e Coutinho²⁴, 1941). Essas taxas são muito reduzidas se comparadas à de população do Pará (33,3% de 21) (Ready e col.²⁶, 1986).

Quanto ao ritmo nictemeral, a população de *L. whitmani* de Corguinho semelhante à do Planalto Paulista, apresenta hábito noturno, com pico das 18:00 - 19:00. Contudo, a desta área também revelou pico da 01:00 - 02:00 (Gomes e col.¹², 1989), não evidenciado para a população de Corguinho. No

norte do Paraná, em observações, apenas noturnas, as maiores freqüências foram assinaladas das 3:00-6:00, com o maior pico das 4:00-5:00 e a menor ocorrência deu-se no intervalo das 18:00-19:00 (Teodoro e col.²⁸, 1993), comportamento este muito próximo ao da população do Ceará (Azevedo e Rangel², 1991) e, exatamente, oposto às de Corguinho e do Planalto Paulista, em parte.

O fraco desempenho de *L. whitmani* no peridomicílio em Corguinho contrasta com o de outras áreas (Pessoa e Coutinho²⁴, 1941, Vexenat e col.²⁹, 1986, Azevedo e Rangel², 1991 e Teodoro e col.²⁸, 1993).

O comportamento de *L. whitmani* em Corguinho, diferenciando ora de uma população ora de outra, reforça as suspeitas de se tratar de uma espécie críptica, conforme sugerida por Rangel e col.²⁵ (1991).

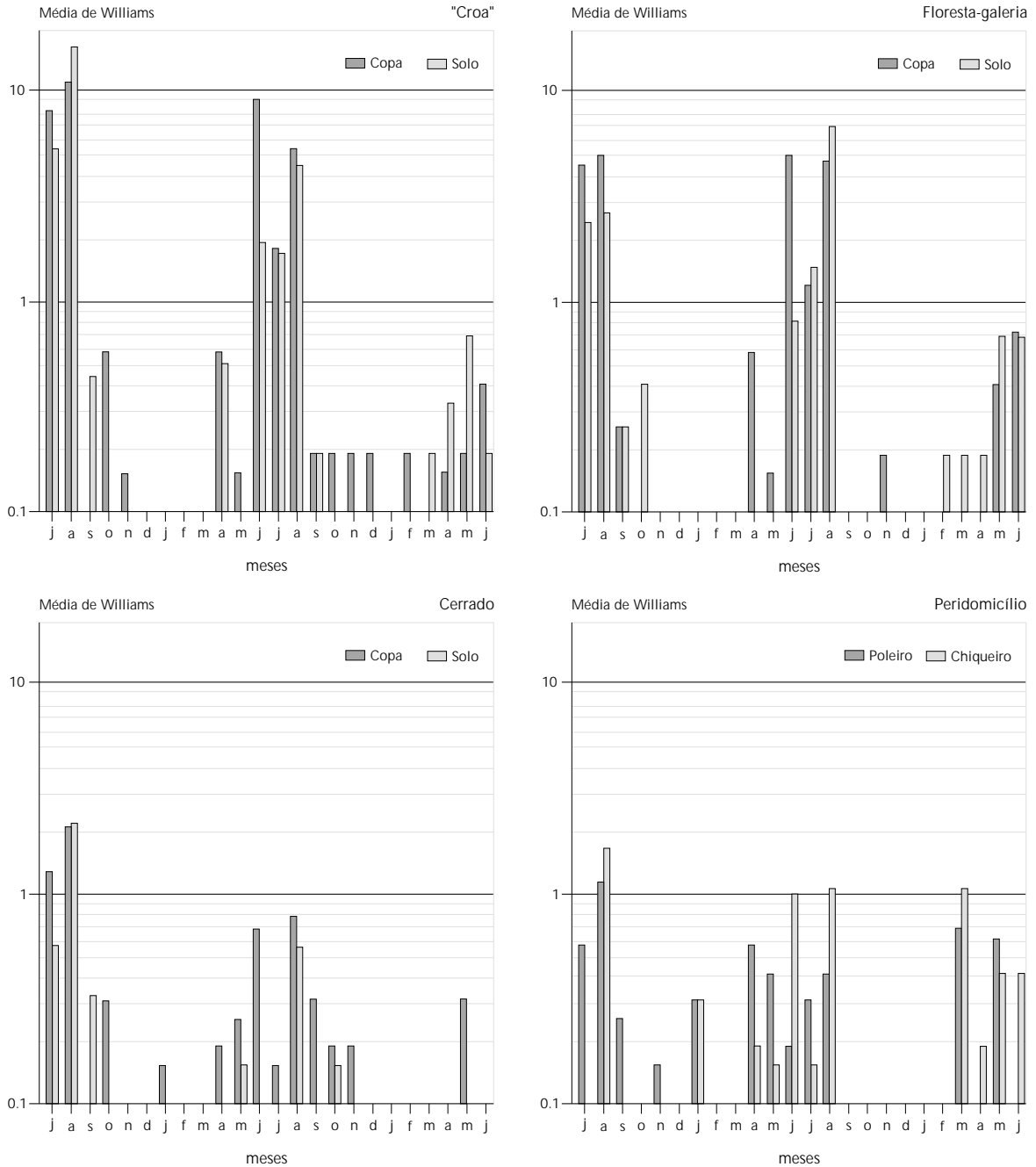


Figura 3 - Distribuição mensal de *Lutzomyia whitmani* na copa e solo dos ambientes: "crao", floresta-galeria, cerrado e peridomicílio. Julho/91 a junho/93.

Das outras espécies mais abundantes, apenas *L. shannoni* mostrou-se com potencial de importância epidemiológica, uma vez que foi a segunda mais frequente na armadilha de Shannon e isca humana, se bem que em níveis muito inferiores aos de *L. whitmani*.

L. punctigeniculata, embora mostrando-se antropofílica, a sua densidade foi muito baixa, o que a torna potencialmente menos importante na veiculação da parasitose ao homem.

L. lenti, a segunda mais abundante nas coletas com CDC, parece não ter nenhuma implicação na

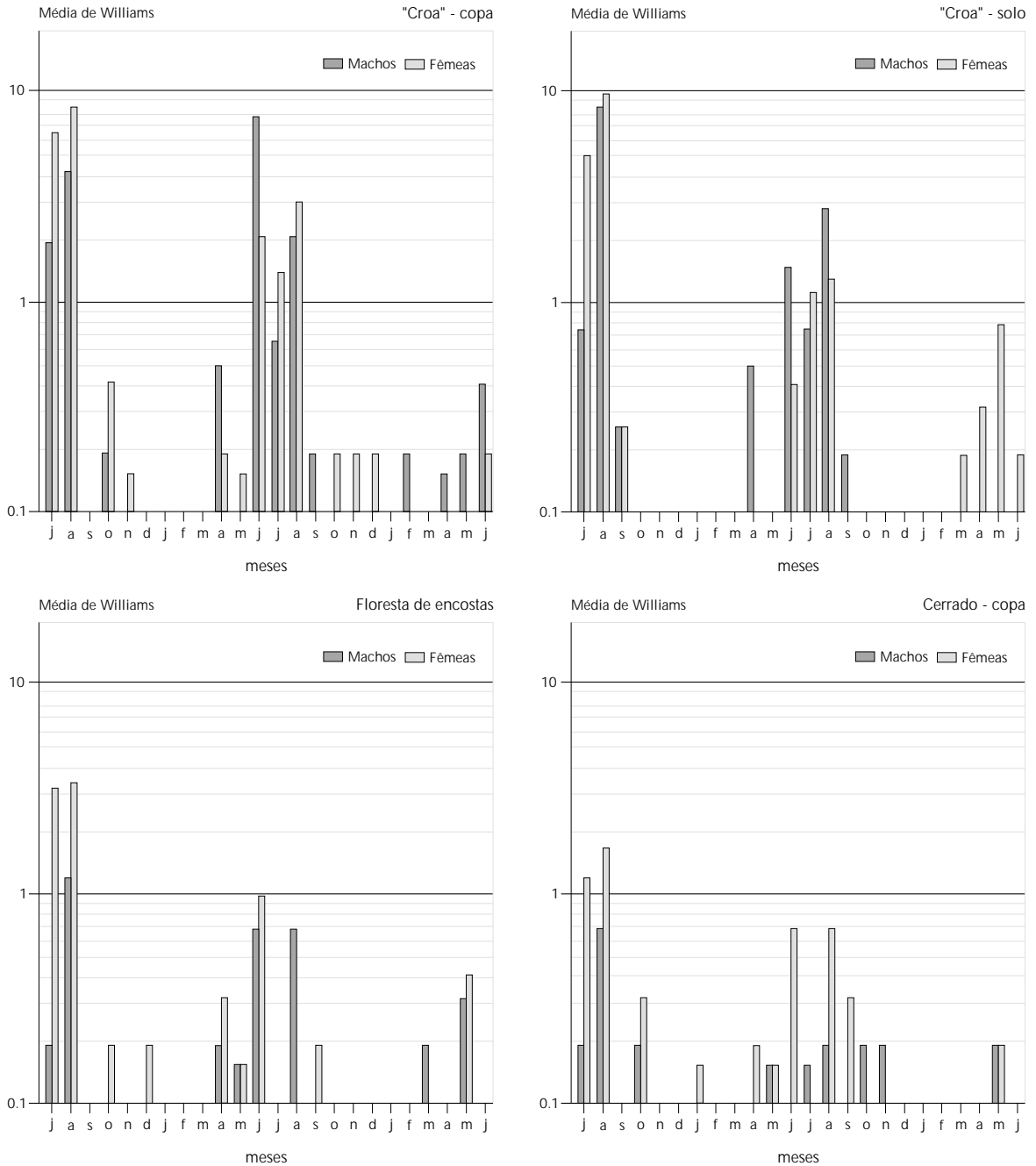


Figura 4 - Distribuição mensal de *Lutzomyia whitmani*, segundo sexo, na "croa" — solo e copa, floresta de encostas e cerrado — copa. Julho/91 a junho/93.

veiculação do parasita ao homem, pois não foi assinalada na isca humana e a sua ocorrência em armadilha de Shannon foi muito pouco expressiva. Os dados falam a favor de uma certa preferência por suínos e aves. Em áreas de cerrados, no Estado de Minas Gerais, contribuiu com 75,0% dos espécimens

coletados em galinheiros experimentais (Gomes e Galati¹⁴, 1978).

B. avellari, *L. aragaoi*, *L. brasiliensis* e *L. lutziana* pertencem a grupos comumente encontrados em tocas de dasipodídeos (Damasceno e col.⁵, 1949).

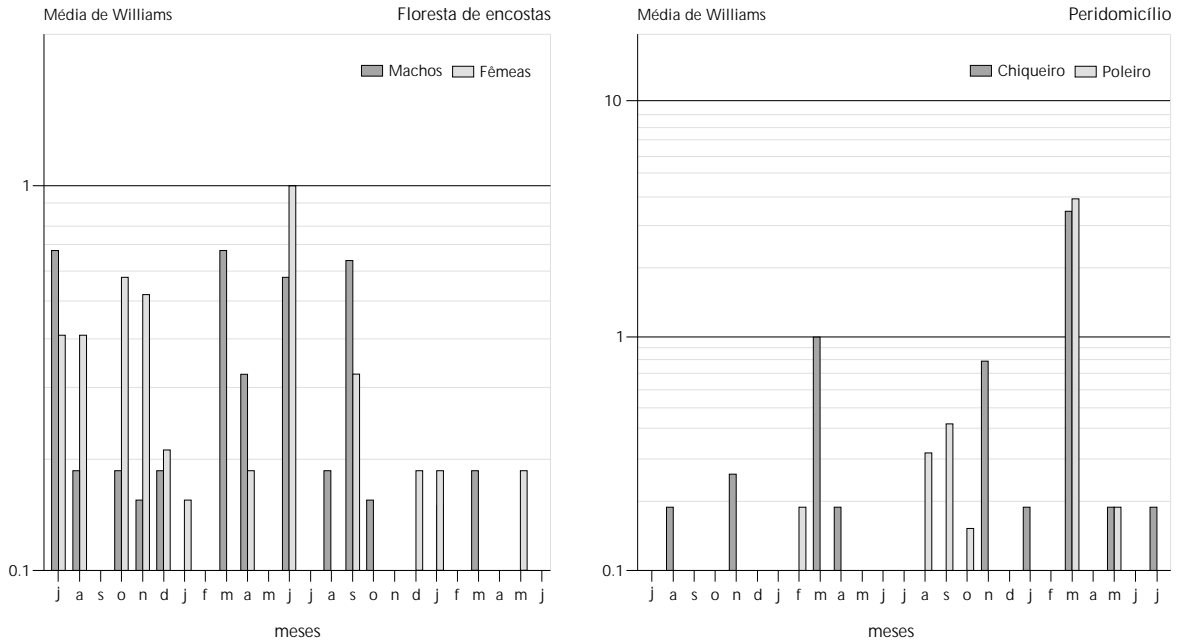


Figura 5 - Distribuição mensal de machos e fêmeas de *Lutzomyia lenti* coletada com CDC na floresta de encostas e de ambos os sexos, no chiqueiro e poleiro. Julho/91 a junho/93.

L. termitophila pertence ao mesmo grupo de *L. lenti* e mostrou comportamento parecido ao desta espécie.

L. cerradincola, descrita a partir desses estudos (Galati e col.¹¹, 1995), apresentou maior associação com áreas de cerrado e não demonstrou tendência para se alimentar em homem.

L. sordellii, *L. peresi*, *L. acanthopharynx*, *L. longipennis* e *L. quinquefer* pertencem a grupos que, provavelmente, alimentam-se de animal de sangue frio (Galati¹⁰, 1990). Portanto, o encontro de *L. quinquefer* na captura com isca humana parece acidental.

L. brasiliensis, *L. campbelli*, *L. christenseni*, *L. davisii*, *L. longipennis*, *L. teratodes* e *L. furcata* ainda não haviam sido assinaladas no Estado de Mato Grosso do Sul.

Destaca-se ainda, *L. longipalpis* por seu papel já comprovado na veiculação da *Leishmania chagasi*. A sua coleta apenas na floresta de encostas pode ser atribuída à grande quantidade de rochas e pedras nesse ambiente. Apesar da baixa densidade, a sua presença em Boa Sorte representa uma ameaça para a instalação de leishmaniose visceral, dado que um dos principais focos da doença no Estado encontra-se na área urbana do Município de Corumbá, no Pantanal Matogrossense que se limita com o Município de Corguinho.

A presença dominante de *L. whitmani* na "croá", floresta-galeria e cerrado, tanto na copa, como no

solo, o seu grau de antropofilia, atividade predominante das 17:00 - 21:00 horas e o encontro de um espécimen com infecção natural por flagelado, são aspectos comportamentais que reforçam o seu papel, praticamente exclusivo, na veiculação da leishmaniose na área, cujos dados epidemiológicos revelaram que a transmissão apresentou caráter extradomiciliar (Nunes e col.²², 1995). Reforçam este ponto de vista, o relato de moradores locais, sobre o hábito de alojarem-se nas copas das árvores à espera da caça, nas primeiras horas da noite.

Após o levantamento dos casos de LT em Boa Sorte, em meados de 1991 (Nunes e col.²², 1995), não foi diagnosticado mais nenhum caso da doença na área, até final de 1994. Esse quadro talvez possa ser explicado pela queimada, com destruição significativa da "croá", ambiente que mais contribuía com *L. whitmani* e parte do cerrado, bem como a derrubada parcial da área de floresta-galeria para plantio, reduzindo drasticamente a população de flebotomíneos, como pode ser visto tanto nas coletas com CDC, como armadilha de Shannon e isca humana.

O isolamento e a caracterização do parasita a partir da infecção natural não foi possível. Todavia, o comportamento do parasita no tubo digestivo de *L. whitmani*, ocupando o intestino posterior e médio, é sugestivo de *Leishmania (Viannia) brasiliensis*. Além disso, as cepas do parasita isoladas das lesões dos pacientes pertencem a esta espécie (Nunes e col.²², 1995).

Embora não tenha sido comprovada a infecção natural de *L. whitmani* por *L. (V.) braziliensis*, o comportamento deste flebotomíneo em Corguinho parece não deixar dúvidas quanto ao seu desempenho do papel de vetor da leishmaniose tegumentar na área. Amplia-se assim, o conhecimento do quadro da distribuição das áreas em que *L. whitmani* atua como vetor, bem como dos tipos de cobertura vegetal primitiva em que pode ser encontrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUIAR, G.M.; VILELA, M.L.; FERREIRA, V.A.; SANTOS, T.G. Ecologia dos flebotomos em um recente foco ativo de leishmaniose tegumentar no norte do Estado do Paraná (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, **84** (supl. IV): 7-8, 1989.
2. AZEVEDO, A.C.R. & RANGEL, E.F. A study of sandfly species (Diptera, Psychodidae: Phlebotominae) in a focus of cutaneous leishmaniasis in the municipality of Baturité, Ceará, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, **86**: 405-10, 1991.
3. BARBOSA, W.; SILVA, R.M.; BORGES, P.C. Informe preliminar sobre a leishmaniose tegumentar em Goiás. *Rev. Goiana Med.*, **11**: 1-9, 1965.
4. BARRETTO, M.P. Observações sobre a biologia, em condições naturais, dos flebotomos do Estado de São Paulo (Diptera, Psychodidae). São Paulo, 1943. [Tese de Livre-Docência-Livre da Faculdade de Medicina da USP].
5. DAMASCENO, R.G.; AROUCK, R.; CAUSEY, O.R. Estudo sobre Flebotomus no Vale Amazônico. Parte VI — Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica e da incidência por tipo de captura, de 64 espécies identificadas. *Rev. Fund. SESP*, **2**: 817-48, 1949.
6. EITEN, G. *Classificação da vegetação do Brasil*. Brasília, CNPq/Coordenação Editorial, 1983.
7. ENDRIS, R.G.; YOUNG, D.G.; BUTLER, J.F. The laboratory biology of the sand fly *Lutzomyia anthophora* (Diptera: Psychodidae). *J. Med. Entomol.*, **21**: 656-64, 1984.
8. FUNDAÇÃO IBGE. *Coleções de monografias municipais*. Rio de Janeiro, 1980. (Nova Série, nº 241).
9. FUNDAÇÃO IBGE. *Censo demográfico 1991; Mato Grosso do Sul*. Rio de Janeiro, 1993.
10. GALATI, E.A.B. Sistemática dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) das Américas. São Paulo, 1990. [Tese de Doutorado da Faculdade de Saúde Pública da USP].
11. GALATI, E.A.B.; NUNES, V.L.B.; OSHIRO, E.T.; DORVAL, M.E.C. Descrição de *Lutzomyia cerradincola*, sp. n. (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.*, **39**: 103-9, 1995.
12. GOMES, A. C.; BARATA, J.M.S.; ROCHA E SILVA, E. O.; GALATI, E. A. B. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 6. Fauna flebotomínea antropológica de matas residuais na região centro-oeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, **31**: 32-9, 1989.
13. GOMES, A.C. & GALATI, E.A.B. Flebotomíneos de Londrina, Paraná (Brasil) e observações ecológicas sobre algumas espécies. *Rev. Saúde Pública*, **11**: 284-7, 1977.
14. GOMES, A. C. & GALATI, E.A.B. Flebotomíneos encontrados em galinheiros experimentais nos Estados de São Paulo e Minas Gerais (Brasil) e algumas observações ecológicas. *Rev. Saúde Pública*, **12**: 403-7, 1978.
15. GOODLAND, R. & FERRI, M.G. *Ecologia do cerrado*. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia/EDUSP, 1979.
16. HADDOW, A.J. Studies on the biting-habits of African mosquitos: an appraisal of methods employed with special reference to the twenty-four catch. *Bull. Entomol. Res.*, **45**: 199-242, 1954.
17. HADDOW, A.J. Studies on the biting habits and medical importance of east African mosquitoes in the genus *Aedes*. I — Subgenera *Aedimorphus*, *Banksinella* and *Numnius*. *Bull. Entomol. Res.*, **50**: 759-79, 1960.
18. HASHIGUCHI, Y.; CHILLER, T.; INCHAUSTI, A.; ARIAS, A.; KAWABATA, M.; ALEXANDER, J.B. Phlebotomine sandfly species in Paraguay and their infection with *Leishmania*. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, **86**: 175-80, 1992.
19. LAINSON, R.; SHAW, J.J.; WARD, R.D.; READY, P.D.; NAIFF, R.D. Leishmaniasis in Brazil. XIII. Isolation of *Leishmania* from armadillos (*Dasypus novemcinctus*) and observations on the epidemiology of cutaneous leishmaniasis in north Pará State. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, **73**: 239-42, 1979.
20. NASCIMENTO, M.D.S.B. Leishmaniose tegumentar no Estado de Goiás: análise dos dados epidemiológicos, clínicos e imunopatológicos de infecção humana, registrados de 1965 a 1984. *Rev. Patol. Trop.*, **15**: 99-214, 1986.
21. NIMER, E. Climatologia da Região Centro-Oeste do Brasil. Introdução à climatologia dinâmica. *Rev. Bras. Geog.*, **34**: 3-30, 1972.
22. NUNES, V. L. B.; DORVAL, M.E.C.; OSHIRO, E.T.; NOGUCHI, R. C.; ARÃO, L.B.; HANS FILHO, G.; ESPÍNDOLA, M.A.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H.C.; SERAFINI, L.N.; SANTOS, D. Estudo epidemiológico sobre leishmaniose tegumentar (LT) no município de Corguinho, Mato Grosso do Sul — Estudos na população humana. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, **28**: 185-93, 1995.

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Lúcio Valério Barbosa, professor da Escola de Primeiro Grau da fazenda Boa Sorte, pela coleta dos flebotomíneos.

23. PESSÔA, S.B. & BARRETTO, M.P. *Leishmaniose tegumentar americana*. Rio de Janeiro, Serviço de Documentação do Ministério da Educação e Cultura/ Ed. Imprensa Nacional, 1948.
24. PESSÔA, S.B. & COUTINHO, J. O. Infecção natural e experimental dos flebotomos pela *Leishmania braziliensis* no Estado de São Paulo. *O Hospital*, **20**: 25-35, 1941.
25. RANGEL, E.F.; LAINSON, R.; SOUZA, A.A. *Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) a vector of cutaneous leishmaniasis in Brazil. Is it a complex of criptical species? *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, **85** (suppl. I): 122, 1990.
26. READY, P.D.; LAINSON, R.; SHAW, J.J., WARD, R.D. The ecology of *Lutzomyia umbratilis* Ward & Fraiha (Diptera: Psychodidae), the major vector to man of *Leishmania braziliensis guyanensis* in north-eastern Amazonian Brazil. *Bull. Entomol. Res.*, **76**: 21-40, 1986.
27. ROBERTS, D.R. & HSI, B.P. An index of species abundance for use with mosquito surveillance data. *Environ. Entomol.*, **8**: 1007-13, 1979.
28. TEODORO, U.; SALVIA FILHO, V.; LIMA, E.M.; SPINOSA, R.P.; BARBOSA, O.C.; FERREIRA, M.E.M.C.; SILVEIRA, T.G.V. Flebotomíneos em área de transmissão de leishmaniose tegumentar na região norte do Estado do Paraná — Brasil. *Rev. Saúde Pública*, **27**: 190-4, 1993.
29. VEXENAT, J.A.; BARRETTO, A.C.; CUBA, C.; MARDENS, P.D. H.P. Características epidemiológicas da Leishmaniose tegumentar americana em uma região endêmica do Estado da Bahia. III. Fauna flebotomínica. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, **81**: 293-301, 1986.
30. YOUNG, D.G. & DUNCAN, M.A. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Mem. Am. Entomol. Inst.*, **54**: 1-881, 1994.