

FAUNA FLEBOTOMÍNICA DO DISTRITO FEDERAL, REGIÃO CENTRO-OESTE

JULIO ALEJANDRO VEXENAT *

ANTONIO CARLOS MIRANDA **

REJANE SANTOS UNRUH ***

CRISTINA TORRES TAVARES ***

RESUMO

Os flebotomíneos são dípteros hematófagos da família Psychodidae responsáveis pela transmissão da leishmaniose. Em Brasília, somente uma espécie (*Lutzomyia whitmani*) já foi registrada. Com o intuito de realizar um levantamento das outras possíveis espécies destes insetos existentes, foi realizado um estudo mediante coletas de amostras de insetos, em diferentes locais do Distrito Federal, principalmente nas áreas de Mata ciliar. Os resultados confirmaram a presença desta espécie antes registrada, como também foram coletados pela primeira vez para esta região: *Lu.flaviscutellatta*, *Lu.shannoni*, *Lu.fischeri*, *Lu.intermedia*, *Lu.pinotti*, *Lu.lenti* e duas espécies ainda não identificadas, possivelmente novas.

Outro fato de importância foi que *Lu.whitmani* encontra-se amplamente distribuída no DF.

* Professor de Biologia da Universidade Católica de Brasília.

** Professor de Ecologia da Universidade de Brasília.

*** Assistentes de Pesquisa da Universidade Católica de Brasília.

INTRODUÇÃO

A Leishmaniose tegumentar, conhecida no Brasil como úlcera de Bauru ou Ferida Brava, e Leishmaniose visceral ou Calazar, também conhecida como barriga d'água (Ministério da Saúde/SUCAM, 1985), são um grande problema de saúde pública, ocupando o quarto lugar nas doenças selecionadas pela Organização Mundial da Saúde no programa especial sobre Pesquisas e Treinamento em Doenças Tropicais.

Além da sua importância médica, as leishmanioses podem criar um problema econômico bastante sério, especialmente em países em desenvolvimento (Lainson, 1981). Anon (1981) calculou que a incidência mundial de Leishmaniose, em suas diversas formas, ultrapassa 400.000 casos novos por ano. Possivelmente, esse número está ainda abaixo da realidade (Ministério da Saúde/Fund. Serviço de Saúde Pública/Inst. Evandro Chagas, 1986). No Brasil, somente no ano de 1993, foram registrados mais de 20.000 casos novos, e nas estatísticas não foram computados os dados de todos os Estados onde esta moléstia é endêmica .

A epidemiologia desta doença está relacionada com características climáticas e topográficas de cada País e também com o agente etiológico causador desta moléstia. No Brasil, são quatro os agentes etiológicos de importância médica e são vários os vetores já conhecidos (Ministério da Saúde/SUCAM/DECAN, 1986; Laison & Shaw, 1978; Lainson & Shaw, 1983).

a) *L. chagasi*, agente etiológico da Leishmaniose visceral americana ou Calazar, que tem como único vetor, *Lu. longipalpis*, espécie esta bem adaptada ao domicílio nas regiões conhecidas como endêmicas (Estados do Pará, Bahia, Ceará, Piauí, Sergipe, Pernambuco, Maranhão, Rio de Janeiro e Espírito Santo). Canídeos (*Lycalopex vetulus*, *Cedocyon thous* e *Canis familiaris*) e marsupiais (*Didelphis albiventris*) são conhecidos reservatórios desta doença que atinge principalmente crianças menores de 10 anos, portadoras de certo grau de desnutrição.

b) *L. (V.) guyanensis*, que tem como vetor a *Lu. umbratilis*, restrita ao norte do rio Amazonas, sendo seu reservatório principal a Preguiça Real (*Choloepus didactylus*) (Lainson, 1982). As fêmeas desta espécie de flebotomíneo picam o homem ao meio-dia, horário em que este descansa na sombra das árvores (Lainson et al., 1981).

c) *L. mexicana amazonensis*, restrita a regiões de mata primária e secundária pouco mexidas, onde existem roedores do gênero *Proechimys* e *Akodon* (reservatórios naturais), e o vetor *Lu. flaviscutellata* (Lainson, 1978, 1981 e 1983; Barretto et al, 1987; Shaw, 1972 a e b). Sabe-se que a infecção humana por este agente etiológico é meramente acidental, pois esse vetor tem atividade crepuscular, que não coincide com a do homem na mata, e seu hábito alimentar é estritamente rodontofílico.

d) *L.(v.) brasiliensis*, agente etiológico da leishmaniose mucocutânea, tem um único vetor comprovado, *Lu. welcomei*, encontrado em matas primárias e secundárias no Estado do Pará, ao norte do rio Amazonas. Esta espécie se alimenta durante a noite, e também durante o dia, em lugares de sombra na densa vegetação Amazônica (Lainson et al., 1973).

Por outro lado, outras duas espécies já foram incriminadas como vetores deste parasita:

– *Lu. intermedia*, provável vetor da Leishmaniose no Sul do Brasil, como também em São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Lainson & Shaw, 1979; Gomes et al., 1980; Lima et al., 1981; Gomes et al., 1987; Falqueto et al., 1986). Pode ser coletado em pocilgas, galinheiros, currais e peridomicílio, tendo hábitos também de antropofilia (Silva et al., 1980; Rangel et al., 1984; Oliveira Neto et al., 1988).

– *Lu. whitmani*, que desde os estudos pioneiros de Barretto (1943) sobre a biologia deste díptero em São Paulo, tem merecido numerosas pesquisas eco-epidemiológicas. A razão fundamental é que esse flebotomíneo apresenta importantes atributos vetoriais na transmissão de *Leishmania* (*Viannia*) *brasiliensis*, *L. (V.) brasiliensis*, no Ceará (Azevedo et al., 1991), Bahia (Hoch et al., 1986; Vexenat et al., 1986; Ryan et al., 1990); Espírito Santo (Falqueto, 1986).

De acordo com os critérios gradativos padronizados por Killick Kendrick & Ward (1981), *Lu. whitmani* pode ser classificada como um vetor de quarto grau:

a. de primeiro grau, por ser uma espécie antropofílica existente no local onde o homem pode se infectar (Vexenat et al., 1986).

b. de segundo grau, porque também a sua distribuição geográfica coincide com a distribuição da enfermidade (Barretto et al., 1981 e 1984).

c. de terceiro grau, por ter sido encontrada naturalmente infectada com um parasita caracterizado como *L. (V.) braziliensis*, indistinguível das cepas isoladas de pacientes humanos e caninos (Hoch et al., 1986; Cuba et al., 1982, Vexenat et al., 1986).

d. de quarto grau, porque também esta espécie pode ser infectada experimentalmente, quando alimentada em histiocitomas de patas de hamsters infectados experimentalmente com *L. (V.) braziliensis* (Cuba et al., 1982).

Por outra parte, esta espécie foi também experimentalmente infectada, através de xenodiagnóstico realizado em bordas de úlceras de cães naturalmente infectados com *L. (V.) braziliensis* (Vexenat et al., 1986), aproximando, assim, ainda mais sua capacidade vetorial (Killick Kendrick., 1981). Cabe destacar que na região endêmica de LTA na Bahia, cães e jêgues foram encontrados naturalmente infectados com espécies de *Leishmania*, caracterizadas como *L. (V.) braziliensis* (Barretto et al., 1985; Vexenat et al., 1986).

Assim, havendo sido já registrada *Lu. whitmani* no Distrito Federal, em uma única oportunidade (Martins et al., 1978), não há registros de nenhuma outra espécie de flebotômíneo para esta região. Conseqüentemente, este trabalho teve a finalidade de realizar um levantamento da fauna flebotômica no Distrito Federal, como também confirmar a presença de *Lu. whitmani*.

ÁREA DE ESTUDO

Esse trabalho foi realizado no Distrito Federal, localizado no Planalto Central do Brasil, entre os paralelos 15,31 e 16,06 de latitude sul e os meridianos 47,21 e 48,15 de longitude oeste, ocupando uma área de 5.748,14 km², de relevo ondulado e grandes áreas planas. A altitude varia de 950 a 1200 metros. O clima tem uma sazonalidade bem acentuada, com uma estação seca (de três a cinco meses) que inclui junho, julho e agosto, e uma estação úmida, que inclui os meses de novembro, dezembro e janeiro (Tabela 1).

Tabela 1. Características climáticas do Distrito Federal. Dados fornecidos por duas estações climatológicas localizadas em Formosa (altitude de 1060 m) e em Brasília (altitude de 1160 m). Extraído de Eiten, 1984.

Média anual de temperatura do ar	20,4°C
Média dos meses mais frios: junho e julho	18,3°C
Média anual das mínimas	12 a 12,5°C
Mínima absoluta	6°C
Média dos meses mais quentes: setembro e outubro	21,5°C
Média anual das máximas	28,3°C
Máxima absoluta	34,5°C
Média anual das precipitações	1.526 mm
Média da soma dos três meses mais secos: junho, julho e agosto	10,5 mm
Média do mês mais seco: agosto	1,9 mm
Média da soma dos três meses mais úmidos: novembro, dezembro e janeiro	770 mm
Média do mês mais úmido: novembro	279 mm
Máximo de chuva caída em 24 horas	132,8 mm
Média anual de evaporação	1.586 mm
Meses com maior evaporação: agosto e setembro	256 mm/mês
Mês com menor evaporação	76 mm
Média da umidade relativa: agosto e setembro	50-51%
Menor umidade relativa registrada	0,13
Média anual de isolamento	2.409 horas
Meses secos	200 horas/mês
Meses úmidos	130 horas/mês

No Distrito Federal, a vegetação é de Cerrado, com Matas de Galeria (Mata Ciliar) às margens de rios e córregos (Eiten, 1983; Eiten, 1984). Nas Matas de Galeria, foram realizadas coletas de flebotomíneos, em 29 locais dentro do Distrito Federal.

METODOLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO

COLETA DE FLEBOTOMÍNEOS

As coletas foram noturnas e diurnas, utilizando-se vários métodos de captura, descritos a seguir:

Coletas noturnas

Para este tipo de amostragem foram utilizadas duas metodologias diferentes: armadilha luminosa CDC Light Trap e Armadilha de Shannon .

Armadilha luminosa CDC Light Trap

Foi desenvolvida por Nelson & Chamberlain (Nelson & Chamberlain, 1955), sendo que a gaiola de filó do protótipo foi substituída por um pote plástico contendo álcool (a 70%). Desta maneira, o modelo de CDC utilizado tomou as características da armadilha Alcohol Light Trap (McDonald, 1970), a qual foi desenhada para captura de Culicídeos (Figura 1).

Uma característica adicional dessa armadilha luminosa é a presença de uma foto-célula, que na penumbra ou na ausência de luz acende automaticamente uma lâmpada de 6 V, que serve de atração para os insetos. Esta armadilha tem autonomia de 36 horas, com uma ventoinha ligada ao dispositivo, aspirando os insetos e lançando-os ao pote de coleta. A fonte de alimentação elétrica desse dispositivo foi uma bateria recarregável (Globe-Union, Gell/Cell, rechargeable battery GC 660/6 volt 6 amp-HR).

Todos os flebotomíneos capturados por este dispositivo, ao longo do transecto citado, foram utilizados na avaliação de periodicidade versus temperatura e umidade do ar, já que esta metodologia foi

a que menor interferência humana ofereceu, evitando, assim, nesse estudo, uma outra variável.



Figura 1. Dispositivo de captura noturna CDC Light Trap, contendo um depósito com álcool a 70 % na sua parte inferior (a).

Armadilha de Shannon

Esta armadilha foi utilizada rotineiramente para coleta de flebotomíneos, que foram computados somente no mapeamento e distribuição geográfica da fauna do Distrito Federal. O dispositivo consiste numa tenda de pano branco, iluminada por um lampião a gás durante a noite, que serve de atração para os insetos (Figura 2).

Dois autores foram os precursores desta metodologia de captura: Gater (1935) e Shannon (1939). Esta armadilha foi amplamente usada no levantamento da fauna flebotomínica da área endêmica de Leishmaniose tegumentar e Muco-Cutânea (Vexenat et al., 1986a).

Os flebotomíneos atraídos para a armadilha foram coletados com um capturador de boca (Capturador de Castro Modificado - Oliveira Castro, em Barretto e Coutinho, 1940a) e colocados em álcool 70% para posterior exame taxonômico.



Figura 2. Armadilha de Shannon, coleta de flebotomíneos atraídos ao pano branco, são coletados utilizando um capturador de boca.

Captura diurna

A armadilha de Damasceno serve para determinar a presença de flebotomíneos refugiados em micro-habitats, no chão, buracos de árvores, etc. Este dispositivo consiste numa barraca de forma cônica ou cúbica, que é estendida sobre o solo (Figura 3). Perturbando-se todo tipo de folhagens e elementos debaixo da tenda, incita-se os possíveis flebotomíneos existentes no local a saírem do seu esconderijo para pousar nas paredes e na parte superior da armadilha, de onde são coletados com um capturador de boca. Assim, pôde-se constatar a presença ou não de flebotomíneos *Lu. whitmani* e outros, em micro-habitats, tanto na Mata de Galeria como na vegetação adjacente (Campo sujo de cerrado).



Figura 3. Armadilha de Damasceno cônica (a) e de forma cúbica (b).

TAXONOMIA DE FLEBOTOMÍNEOS

Os flebotomíneos coletados e conservados em álcool (70%) foram montados entre lâmina e lamínula, utilizando Líquido de Berlesse como diafanizador. A taxonomia foi baseada na observação e comparação de órgãos genitais de ambos os sexos.

RESULTADOS

As capturas diurnas e noturnas realizadas nas Matas de Galeria e em suas adjacências mostraram não somente uma ampla distribuição de *Lu. whitmani*, como também registraram, pela primeira vez, a presença de 8 outras espécies de flebotomíneos para o Distrito Federal: *Lu. flaviscutellatta*, *Lu. shannoni*, *Lu. fischeri*, *Lu. intermedia*, *Lu. pinotti*, *Lu. lenti* e duas espécies ainda não identificadas, possivelmente novas (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de espécies de Flebotomíneos identificados por locais de captrura

Locais de captura	1	2	3	4	5	6	7
Brasília, DF	X	X	X	X	X	X	
Gama	X	X	X				
Brasilândia	X	X	X		X		
Taguatinga	X	X					
Sobradinho	X	X					
Planaltina	X	X	X				
Paranoá	X	X	X		X	X	X
Cidade Jardim			X	X			

Legenda: 1. *Lu. whitmani*; 2. *Lu. fischeri*; 3. *Lu. shannoni*; 4. *Lu. intermedia*; 5. *Lu. flaviscutellatta*; 6. *Lu. pinotti*; 7. *Lu. lenti*.

Deve-se ressaltar que três espécies da fauna flebotomínica da região do DF já foram incriminadas como vetores das leishmanioses *Lu. flaviscutellatta*, *Lu. intermedia* e *Lu. whitmani*.

Outro fato marcante encontrado foi que *Lu. whitmani* representou 96,8% de todos os flebotomíneos coletados.

Assim, no Distrito Federal, não obstante ainda não seja considerado área de LTA, o número de casos autóctones vem aumentando ano a ano (Sampaio et al., 1980, 1984), Sampaio, 1996 (com.pess.) e *Lu. whitmani*, com sua característica de antropofilia, está amplamente distribuída. Estas duas importantes considerações sugerem um potencial de risco (possível foco endêmico de LTA) no DF, principalmente quando o fluxo de imigrantes aumenta dia-a-dia, os quais chegam de diferentes pontos do país em procura da terra prometida, não somente carregando numerosos filhos como também animais domésticos (possivelmente infectados) como cães e eqüinos (cavalos e jegues), e muitas vezes por não ter onde morar acabam constituindo favelas assentadas nas margens de matas ciliares.

BIBLIOGRAFIA

- AÑEZ, N.; CAZORLA, D.; NIEVES, E.; CHATAING, B.; CASTRO, M. & YARBUH, A. L. Epidemiologia de la leishmaniasis tegumentaria en Mérida, Venezuela. I. Diversidad y dispersión de espécies flebotomínicas en tres pisos altitudinales y su posible rôle en la transmisión de la enfermedad. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 83(4):455-463, out/dez. 1988.
- ANON. (1891 a). Fifth Annual Report, Chapter 7, Leishmaniasis, p. 143-165. UNDP / World Bank / WHO, Special Programme for Research and Training in Tropical Disease: Geneva, Switzerland. 1 July 1980 - 30 June 1981.
- ANTUNES, P. C. A. e COUTINHO, J. O. Notas sobre flebótomos sul-americanos. II. Descrição de *Flebotomus whitmani* n. sp. e da armadura bucal de algumas espécies. *Bol. Biol.*, (N. S.), 4: 448-453, 1939.

- BARRETTO, A. C.; CUBA, C. A. C.; MARSDEN, P. D.; VEXENAT, J. A.; BELDER, M. Características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana em uma região endêmica do Estado da Bahia, Brasil. *Bol. Oficina Sanitária Panamericana*, 90(5) : 415-24, maio, 1981.
- BARRETTO, A. C.; VEXENAT J. A.; PETTERSON, N. E.; ROSA, A. DE C. *Ocorrência de Leishmania mexicana amazonensis em roedores silvestres de uma área endêmica de Leishmaniose tegumentar*. Três Braços e Corte de Pedra, Bahia, Brasil. X CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA. Salvador, Bahia, Brasil. Agosto de 1987.
- BARRETTO, A. C.; CUBA, C. C.; VEXENAT, J. A.; ROSA, A. C.; MARSDEN, P. D. e MAGALHÃES, A. V. Características epidemiológicas da Leishmaniose Tegumentar Americana em uma região endêmica do estado da Bahia. II Leishmaniose canina. *Rev. da Soc. Bras. de Med. Trop.* 17:59-65, abr/jun. 1984.
- BARRETTO, M. P. e COUTINHO, J. O. Processos de captura, transporte, dissecação e montagem de flebótomos. *An. Fac. Med. Univ. São Paulo*. 16:173-187. 1940
- BARRETTO, M. P. *Observações sobre a biologia, em condições naturais dos flebótomos do estado de São Paulo (Diptera, Psychodidae)*. São Paulo. 1943+. Tese de concurso à docência-livre da cadeira de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- CUBA, C. C., VEXENAT, J. A., LLANOS, A., MARSDEN, P. D., BARRETTO, A. C. & ROSA, A. C. Experimental infections of wild caught specimens of *Lutzomyia (N) whitmani*, Diptera, Psychodidae and their use for leishmania identification. An. REUNIÃO ANUAL SOBRE PESQUISA BÁSICA EM DOENÇA DE CHAGAS. 9, Caxambu, p. 213.

- EITEN, G. Classificação da vegetação do Brasil. Brasília : CNPq/Coordenação Editorial. 1983. 305 p. il.
- EITEN, G. *Vegetation of Brasília. Phytocoenologia*. 12(213). 271-292. Stuttgart- Braunschweig, November 8, 1984.
- FALQUETO, A.; COURA, J. R.; BARROS, G. C.; FILHO, G. G.; SESSA, P. A.; CARIAS, V. R. D.; JESUS, A. C.; ALENCAR, J. T. A. Participação do cão no ciclo de transmissão da leishmaniose tegumentar no município de Viana, Estado do Espírito Santo-Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol.81(2):155-163, abr/jun. 1986.
- FORATTINI, O. P. Sobre os reservatórios naturais da Leishmaniose Tegumentar Americana. *Rev. Inst. Med. Trop.*, São Paulo. 2(4):195-203, jul/agos. 1960.
- FRAIHA, SHAW & LAISON. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz (*Lutzomyia (Psychodopygus) wellcomei*), 69:490-495, 497 (M*,F*). 1971.
- GATER, B. A. R. Aids to the identification of *Anopheline* imagines in Malaya, Goot. Straits Settlement & Malar. Adv. Bd., F. M. S., Singapore, 242 pp. 1935.
- GOMES, A. C.; GALATI, E. A. B. Aspectos ecológicos da Leshimaniose Tegumentar Americana. 7 Capaci vetorial flebotomínea em ambiente florestal primário do sistema da Serra do Mar, Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, 23(2): 136-42. 1989
- GOMES, A. C.; RABELLO, E. X.; SANTOS, J. L. F. and GALATI, E. A. B. Aspectos ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 1. Estudo experimental da frequência de flebotomíneos a ecotopos artificiais com referência especial a *Psychodopygus intermedius*. *Rev. da Saúde Pública*, São Paulo 14, 540-556. 1980.

- GOMES, A. C.; GALATI, E. A. B. Aspectos ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 5. Estratificação da atividade espacial e estacional de *Phlebotominae* (Diptera Psychodidae) em áreas de cultura agrícola da região do Vale do Ribeira, estado de São Paulo, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 8294. 467, out/dez. 1987.
- HARDY, N. H. *Temperature and animal life*. England : Edit. Edward Arnold. 1979.
- HASHIGUCHI, Y., GOMEZ, E. A., CORONEL, V. V., MIMORI, T. KAWABATA, M.. Biting activity of two anthropophilic species of sandflies, *Lutzomyia*, in an endemic area of leishmaniasis in Ecuador. *Annals of Trop. Med. and Parasitology*, Vol. 79, n5, 533-538. 1985.
- HERTING. *American J. Tropical Medicine*. Vol 22(1)-81. 1942
- HOCH, A.; RYAN, L.; VEXENAT. J. A.; ROSA, A. C. O. C.; BARRETTO, A. C. Isolation of *Leishmania braziliensis* and other Trypanosomatids from *Phlebotomine* in a micocutaneous leishmaniasis endemic area, Bahia, Brazil. XIII REUNIÃO ANUAL SOBRE PESQUISA BÁSICA EM DOENÇA DE CHAGAS. Caxambu-M.G. 1986.
- KILLIK-KENDRICK, R. Phlebotomine vectors of the leishmaniasis a review. *Medical and Veterinary Entomology*. 4, 1-24. 1990.
- LAINSON, R. and SHAW, J. J. The role of Animals in the epidemiology of S. American leishmaniasis. In: *The Biology of the Kinetoplastida*. Vol.2 (W. H. R. Lumsden and D. A. Evans, Eds). Vol. 2, pp. 1-116. Academic Press: London, New York. 1979.
- LAINSON, R. The leishmaniasis as a global public health problem. Proc. Indo - U.K. workshop on Leishmaniosis, Patna, Índia, 1982, 1983. p.20-35.
- LAINSON, R.; SHAW, J. J.; READY, P. D.; MILES, M. A. and POVOA, M. Leishmaniasis in Brazil: XVI. Isolation and identification of *Leishmania* species from sandflies, wild mammals and man

in north Pará State, with particular reference to *L. braziliensis guyanensis*, causative agent of Pian Bois. *Trans. of the Roy. Soc. of Trop. Med.* 75: 530-536. 1981.

LAINSON, R.; SHAW, J. J.; WARD, R. D. and FRAIHA, H. Leishmaniasis in Brazil. IX. Considerations on the *Leishmania braziliensis* complex: importance of sandflies of the genus *Psychodopygus* (Mangabeira) in the transmission of *L. braziliensis braziliensis* in North Brazil. *Trans. Soc. Trop. Med. Hyg.* 67, 184-196. 1973.

LAINSON, R. Epidemiologia e ecologia de leishmaniose tegumentar na Amazônia. *Hiléia Médica*, Belém, 3(1):35-40. 1981.

LAINSON, R.D. & SHAW, J.J., LEISHMANIA IN PHLEBOTOMID SANDFLIES; VI. Importance of hindgut development in distinguishing between parasites of the *Leishmania mexicana* and *Leishmania braziliensis* complexes. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 199, 309 - 320. 1997.

LAINSON, R. & SHAW, J. J. Epidemiology and ecology of leishmaniasis in Latin-America. *Nature*. Vol. 273, 22 June. 1978.

LAINSON, R. The american leishmaniasis: some observations on their ecology and epidemiology. *Transac. of the Roy. Soc. of Trop. Medic. and Hyg.* Vol. 77, n5, 569-596. 1983.

LEANNEY, A. J. The effect of temperature on *Leishmania* in Sandflies. *British Society for Parasitology: Proceedings*. 1987.

LEE RYAN. Flebotomos do Estado do Pará, Brasil. (*Diptera, Psychodidae, Phlebotominae*). Documento Técnico número 1. Inst. Evandro Chagas. Fundação SESP. M. S. junho. 1986.

LEWIR, D. J. & WARD, D. Transmission and vectors. *The Leishmaniasis in Biology and Medicine*. Volume I. Biology and Epidemiology. Editors - W. Peters, R. Killick-Kendrick. 1987- Academic Press - London, Orlando, San Diego, New York, Austin, Boston, Sydney, Tokyo, Toronto. 1987.

- LUTZ & NEIVA. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz (Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia)*, 4: 92(M,F). 1912.
- MANGABEIRA. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz (Lutzomyia (Nyssomyia) flaviscutellata)*, 37: 144-146(M*). 1942
- MARSDEN, P. D. South American Trypanosomiasis and Leishmaniasis: endemic diseases of continental dimensions affecting poor, Neglected, and Underfunded people. *The Biology of Parasitism*, pages 77-92. 1988 Alan R. Lis. Inc.
- MARTINS, V. A.; WILLIAMS, P.; FALCÃO, L. A. American sand flies (*Diptera, Psychodidae, Phlebotominae*). *Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro-RJ, 1978.
- McDONALD, J. L. A simple, inexpensive alcohol light trap for collecting Culicoides. *Mosquito News*, 34, 234. 1970.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO DE SERVIÇO DE SAÚDE PÚBLICA, INST. EVANDRO CHAGAS. 50 anos de contribuição às Ciências Biológicas e à Med. Tropical. Vol. I pg. 85, Belém. 1986.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE/SUCAN. *Proteção contra as grandes endemias na Amazônia Legal* (O papel da SUCAN e das empresas). 2.ed. Brasília, Distrito Federal.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE/SUCAN/DECAN. Síntese dos programas da SUCAN - 1986. Brasília, Distrito Federal.
- NELSON, D. B. & CHAMBERLAIN, R. W. A light trap and mechanical aspirator operating on dry cell batteries. *Mosquito News*, 15, 28-32. 1955.
- OLIVEIRA-NETO, M. P.; PERMEZ, C.; RANGEL, E.; SCHUBACH, A.; GRIMALDI, J. R. G. An outbreak of American Cutaneous Leishmaniasis (*Leishmania braziliensis braziliensis*) in a periurban area of Rio de Janeiro city, Brazil: Clinical and epidemiological studies. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 83(4):427-435, out/dez, 1988.

- RANGEL, E. F.; SOUZA, N. A.; WERMELINGER, E. D.; BARBOSA, A. F. & ANDRADE, C. A. Biologia de *Lutzomyia longipalpis* Lutz & Neiva, 1912. (Diptera, Psychodidae), em condições experimentais. I. Aspectos da alimentação de larvas e adultos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol 81(4): 431-438, out/dez. 1986.
- READY, P. D.; ARIAS, J. R.; FREITAS, R. A. A pilot study to control *Lutzomyia umbratilis* (Diptera: Psychodidae), the major vector of *Leishmania braziliensis guynensis*, in a peri-urban rainforest of Manaus, Amazonas state, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 80(1): 27-36, jan/mar. 1985.
- READY, P. D.; LAINSON, R.; SHAW, J. J. Leishmaniasis in Brazil. XX- Prevalence of "enzootic rodents leishmaniasis (*Leishmania mexicana amazonensis*), in plantation on introduced three species and in other nonclimax forest in eastern Amazônia. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 77 : 775-85. 1983
- RYAN, L.; VEXENAT, J.A.; MARSDEN, P.D.; LAISON, R. & SHAW, J. J. The importance of rapid diagnosis of new cases of cutaneous leishmaniasis in pin-pointing the sandfly vector. *Trans. of the Roy Soc. of Trop. Med. and Hyg.* (1990) 84: 786.
- SAMPAIO, R. N. R.; ROCHA, R. A. A.; MARSDEN, P. D.; CUBA, C. C. & BARRETTO, A. C. Leishmaniose Tegumentar Americana. Casuística do Hospital Escola da UnB. *An. Bras. Dermatol.* 55:69-76. 1980.
- SAMPAIO, R. N. R. Tratamento hospitalar da Leishmaniose Cutâneo-mucosa. Belo Horizonte, 1984. Tese de mestrado.
- SHANNON, R.C. (1939). Methods for collecting and feeding mosquitoes in jungle yellow fever studies. *Am. J. Trop. Med.* 19:131-138
- SHAW, J. J. and LAINSON, R. Leishmaniasis in Brazil: VI. Observations on the seasonal variations of *Lutzomyia flaviscutellata* in

different types of forest and its relation ship to enzootic rodent leishmaniasis (*Leishmania mexicana amazonensis*). *Trans. of the Roy. Soc. of Trop. Med. and Hyg.* Vol. 66, n5. 1972.

SHAW, J. J.; LAINSON, R.; WARD, R. D. Leishmaniasis in Brazil. VII. Further observations on the feeding habits of *Lutzomyia flaviscutellata* (Mangabeira) with particular reference to its biting habits different heights. *Trans. R. Soc. Trop. Med. and Hyg.* 66:718-723. 1972.

VEXENAT J. A. Temperatura um fator determinante na atividade de *Lutzomyia whitmani* (Diptera, *Psycodidae*) Antunes e Coutinho (1939), Tese de Mestrado em Ecologia - Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília, 1991.

VEXENAT, J. A.; BARRETTO, A. C.; CUBA, C. C. & MARSDEN, P. D. Características epidemiológicas de Leishmaniose Tegumentar Americana em uma região endêmica do Estado da Bahia. III. Fauna Flebotomínica. *Mem. do Intituto Oswaldo Cruz.* Vol. 81, 1986.

VEXENAT, J. A.; BARRETTO, A. C.; ROSA, A. C. O. C. Infecção experimental de *Lutzomyia whitmani* em cães infectados com *Leishmania braziliensis braziliensis*. *Mem. do Instituto Oswaldo Cruz.* Vol. 81(1):89-90, 1986.