

Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) na Amazônia.
II. Listagem das espécies coletadas na bacia petrolífera
no Rio Urucu, Amazonas, Brasil, utilizando diferentes
armadilhas e iscas¹

Eloy G. Castellón²

Nelson F. Fé³

Paulo F. Buhrnheim³

Flavio A. Fé³

ABSTRACT. Sandflies (Diptera, Psychodidae) in the Amazon. II. Check list of the species collected in the petroleum basin of the Urucu River, Amazonas, Brazil using different traps and baits. A sandfly survey was carried out in 100 x 150 m patches of primary forest submitted to recent deforestation in order to determine its species composition 10-30 days after clearing. The following collecting methods were used: CDC traps whit black light; Malaise traps placed at 0.5, 1, 5 and 10m up from the the soil surface; Pennsylvania traps whit black light; Malaise traps, tree-base catches and human baits. A total of 2810 specimens of *Lutzomyia* França, 1924 and one species of *Brumptomyia* França & Parrot, 1921, were collected. In general, the predominant species were *L. chagasi* (Costa Lima, 1941) (25.9%), *L. davisi* (Root, 1934) (12.3%), *L. ayrozai* (Barretto & Coutinho, 1940) (9.32%) and *L. ubiquitous* (Mangabeira, 1942), (6.93%). The higher diversity in species was obtained with the CDC traps placed at 1 m and 5 m heights. In the human bait collections, the species of the subgenus *Psychodopygus* Mangabeira, 1941, predominated. *Lutzomyia ubiquitous* was collected in both, Malaise and Pennsylvania traps. In the tree-base collections, *L. damascenoi* Mangabeira, 1941, *L. dendrophyla* (Mangabeira, 1942) and *L. souza-caastroi* (Damasceno & Causey, 1944) were the predominant species. Of all collected species, five of the subgenus *Lutzomyia*, six of the subgenus *Psychodopygus* and one of genus *Trichophoromyia* Barretto, 1962 have been previously incriminated as vectors of leishmaniasis disease or have been found associated with parasites of the genus *Leishmania* (Root, 1903).

KEY WORDS. Psychodidae, sandflies, entomological list, Amazon

As espécies de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* França, 1924 revestem-se de importância à entomologia médica, do ponto de vista sanitario e de saúde pública, devido ao hábito hematofágico das fêmeas e às doenças que podem ser veiculadas.

Não existem citações de espécies de flebotomíneos coletadas na bacia do rio Urucu, situada entre os municípios de Coari e Tefé, no estado do Amazonas. Foi

1) Trabalho financiado pela Petrobrás, Fundação Universidade do Amazonas e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

2) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Alameda Cosme Ferreira 1756, 69083-000 Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: eloyc@inpa.gov.br

3) Instituto de Medicina Tropical do Amazonas. Avenida Pedro Teixeira, 69040-000 Manaus, Amazonas, Brasil.

realizado um levantamento das espécies de flebotomíneos, em áreas recém desmatadas, a serem utilizadas como bases de apoio aos trabalhos de exploração petrolífera na região.

O propósito deste trabalho foi o de iniciar um monitoramento de espécies de flebotomíneos através de amostragens usando diferentes estratégias de coletas, em áreas de floresta primária recém desmatadas. Após a regeneração da floresta, novas coletas serão realizadas, com as mesmas estratégias, nas mesmas localidades, afim de fazer uma comparação que avalie a forma de recomposição faunística dos flebotomíneos entre as áreas desmatadas e com regeneração florística natural (floresta secundária).

MATERIAL E MÉTODOS

Coletas foram realizadas de 1991 a 1994 na orla da floresta, próxima a áreas recém desmatadas (parcelas de 100m x 150m) no intervalo de 10 a 30 dias após o desmatamento e abertura das clareiras.

Os períodos e localidades de coletas foram: 01 a 10/IV/91 na localidade Samauma; 11 a 20/V/92 na localidade RUC-29; 07 a 14/IX/92 na localidade RUC-30; 23/XI a 2/XII/92 na localidade Angelim; 19/II a 1/III/93 na localidade LUC-18; 14 a 24/V/93 na localidade SUC-2; 14 a 25/IX/93 na localidade Igarapé Marta três; 04 a 18/III/94 na localidade RUC-27 e 07 a 16/VI/94 na localidade São Mateus.

As localidades estão situadas entre as coordenadas geográficas 4°53'53,7"S; 65°11'58,1"W e 4°49'34"S; 65°15'38"W.

Em todas as localidades e períodos de coletas foram utilizadas as mesmas estratégias:

Armadilhas CDC, colocadas a 0,5m, 1m, 5m e 10m de altura do solo, no período das 18:00 às 06:00h do dia subsequente; foi colocada uma armadilha para cada altura relacionada.

Coleta nas bases das árvores, no período diurno, das 08:00 às 10:00h; utilizando tubos de ensaio de 10cm x 1,5 cm e tampados com chumaços de algodão. As coletas foram realizadas ao redor dos troncos das árvores até uma altura de 2,0m.

Uma armadilha Pennsylvania com luz negra, no período noturno, das 18:00 às 06:00h do dia subsequente.

Uma armadilha Malaise, das 18:00 às 16:00h do dia subsequente.

Isca humana, coletas entre 18:00 às 21:00h, realizadas por duas pessoas, que alternavam-se, nas coletas; os flebotomíneos foram coletados com tubos de ensaio (10cm x 1,5cm) um exemplar por cada tubo, tampados com chumaços de algodão.

Os flebotomíneos foram preservados em álcool a 70%, preparados e montados em lâmina-laminula permanente de acordo com a metodologia proposta por RYAN (1986) e YOUNG (1979).

RESULTADOS

Um total de 2810 espécimes do gênero *Lutzomyia* foram coletados (1845 fêmeas e 965 machos) pertencentes a 50 espécies, identificadas de acordo com YOUNG & DUNCAN (1994).

Resultados por estratégias de coletas

A tabela I mostra o número de espécimes e espécies coletados nas diferentes estratégias utilizadas. A espécie predominante nas capturas foi *L. chagasi* (Costa Lima, 1941) (25,9%) seguida de *L. davisi* (Root, 1934) (12,3%), *L. ayrozai* (Barreto & Coutinho, 1940 (9;32%) e *L. ubiquitalis* (Mangabeira, 1942) (6,93%).

Isca Humana

Um total de 56 espécimes de seis espécies foram coletadas com esta metodologia, sendo *L. clautrei* Abonnenc, Léger & Fauran, 1979 a mais abundante; todos os espécimes foram fêmeas, notadamente antropofílas, dos subgêneros *Psychodopygus* Mangabeira, 1941 (*L. clautrei*, *L. carrerai carrerai* (Barretto, 1946), *L. davisi*, *L. paraensis* (Costa Lima, 1941) e *Lutzomyia* [*L. antunesi* (Coutinho, 1939)] e *L. gomezi* (Nitzulescu, 1931), (Tab. I).

Armadilhas luminosas CDC – Estratificação vertical

Na tabela I relaciona-se a abundância numérica das 50 espécies coletadas nos quatro níveis altitudinais; *L. chagasi* (25,6%) teve predominância numérica nas CDC colocadas a 1m, 5m e 10m, seguida de *L. davisi* (11,92%), *L. ayrozai* (9,18%), *L. ubiquitalis* (5,23%), *L. octavioi* (Vargas, 1949) (4,73%) e *L. carrerai carrerai* (3,16%), as outras espécies não obtiveram expressividade numérica nas capturas com esta estratégia.

Das armadilhas do tipo CDC, naquela colocada a 0,5 m de altura, foram coletadas somente cinco espécimes (0,17%) de quatro espécies (*L. nematoducta* Young & Arias, 1984; *L. octavioi*, *L. richardwardi* Ready & Fraiha, 1981 e *L. runoides* (Fairchild & Hertig, 1953); no entanto nas CDC a 1 m de altura, 688 espécimes (24,48%) de 43 espécies foram capturados, registrando-se a maior diversidade de espécies com esta estratégia; nas CDC a 5m, coletaram-se 1059 (37,68%) espécimes de 32 espécies e finalmente nas CDC a 10m, capturaram-se 554 (19,72%) espécimes de 24 espécies (Tab. I).

Nos níveis 0,5 m, 1 m, 5m e 10 m duas espécies (*L. octavioi* e *L. runoides*) foram comuns; nas CDC a 1m, 5m e 10m, dezesseis espécies (*L. amazonensis*, *L. aragaoi* (Costa Lima, 1932), *L. ayrozai*, *L. carrerai carrerai*, *L. chagasi*, *L. clautrei*, *L. davisi*, *L. driesbachi* (Causey & Damasceno, 1945), *L. furcata* (Mangabeira, 1941), *L. geniculata* (Mangabeira, 1941), *L. longispina* (Mangabeira, 1942), *L. melloi* (Causey & Damasceno, 1945), *L. octavioi*, *L. paraensis*, *L. runoides*, *L. shannoni* (Dyar, 1929), *L. ubiquitalis*, *L. wagleyi* (Causey & Damasceno, 1945) e *L. yuilli yuilli* Young & Porter 1972, foram comuns; outras sete espécies (*L. begoniae* (Ortiz & Torres, 1975), *L. flaviscutellata* (Mangabeira, 1972), *L. dendrophila*, *L. sordelli* (Shannon & Del Ponte, 1927), *L. ruii* Arias & Young, 1982, *L. saulensis* (Floch & Abonnenc, 1944), e *L. servulolimai* (Damasceno & Causey, 1945), foram coletadas a 1 m e 5 m. *Lutzomyia lutziana* (Costa Lima, 1932) e *Lutzomyia spathotrichia* Martins, Falcão & Silva 1963, foram capturadas nos níveis a 1m e 10 m; 19 outras espécies foram coletadas exclusivamente num dos três níveis altitudinais (Tab. I).

Coletas com armadilhas Malaise e Pennsylvania com luz negra

Poucos trabalhos têm sido realizados usando estes tipos de estratégias na captura de flebotomíneos. Na armadilha Malaise foram coletados 24 espécies e na

Pennsylvania cinco espécies. Na malaise, *L. runoides* e *L. ubiquitous* foram as mais freqüentes e na Pennsylvania *L. ubiquitous*; no entanto, o número de espécimes por espécies coletadas foi relativamente baixo em ambas estratégias (Tab. I).

Tabela I. Relação das espécies e abundância de *brumptomyia* e *lutzomyia*, coletadas na bacia do Rio Urucu, entre os municípios de Coari e Tefé, Amazonas, usando diferentes tipos de armadilhas e iscas. (M) Macho, (F) fêmea.

Espécies	Isca humana		CDC (distância do solo)								Malaise		Pennsylvania luz negra		Base de árvore	
			0,5 m		1,0 m		5,0 m		10,0 m							
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
<i>B. spinosipes</i>						1										
<i>L. abonnenci</i>							3									
<i>L. amazonensis</i>					1	2	4	10		4	1	1				
<i>L. antunesi</i>		1							2	8					1	4
<i>L. aragoi</i>					4	5	9	27	18	2		3				
<i>L. ayrozai</i>					4	22	22	124	4	82	1	3				
<i>L. begoniae</i>					1	6		2				1				
<i>L. bispinosa</i>								1								
<i>L. carrerai carrerai</i>		13			7	24	8	24	5	21		1				
<i>L. chagasi</i>					35	113	15	264	14	142	1	8				
<i>L. clausenae</i>		36			3	12	4	14	3	15		1		1		
<i>L. damascenoi</i>					1	3									79	28
<i>L. davisii</i>		1			7	94	31	131	17	55	2	8				
<i>L. dendrophyla</i>						2		2							71	18
<i>L. dresbachii</i>					4	6	33	25	24	36	2	8				
<i>L. evangelistai</i>						1										
<i>L. flaviscutellata</i>					9	13		2				3				
<i>L. furcata</i>						1		1	1							
<i>L. geniculata</i>					1	3	2	1		4	1	7				
<i>L. gomezi</i>		2			1	10										
<i>L. hirsuta hirsuta</i>							2									
<i>L. longispina</i>					1		1		1							
<i>L. lutziana</i>						3				2						
<i>L. melloi</i>					13		2		2							
<i>L. monstrosa</i>					1	1										
<i>L. nematoducta</i>			1					1								
<i>L. sordelli</i>					1	9		1			1	4				
<i>L. octavioi</i>			1	31	29		17	16	25	15		1				
<i>L. olmeca nociva</i>					1	5			1			1			1	
<i>L. paraensis</i>		3			4	11	12	44	2	28		1				
<i>L. punctigeniculata</i>								1								
<i>L. reducta</i>					1	7										
<i>L. richardwardi</i>			1			1		2							1	
<i>L. scaffi</i>									1						7	6
<i>L. ruii</i>					3	3	1				1					
<i>L. runoides</i>			2	12	2	3			1	2	28	14			2	5
<i>L. saulensis</i>					2	1	1				1					
<i>L. servulolimai</i>					1	5	2	4			1	1		1		
<i>L. shannoni</i>					1	3	5	2		1		1			5	4
<i>L. sherlocki</i>					1	4					1	1				
<i>L. souzacastroi</i>						2									37	8
<i>L. spathotrichia</i>					1	3				1						
<i>L. trichopyga</i>					2									1		
<i>L. trispinosa</i>						1										
<i>L. tuberculata</i>						1								1		
<i>L. ubiquitous</i>					62	38	28	9	5	5	14	23	5	3	1	2
<i>L. umbratilis</i>						8									2	
<i>L. wagleyi</i>					4	3	1	1	3	1	2					
<i>L. yuilli yuilli</i>					2	7	2	6		1	1	11				
<i>L. walkeri</i>						1										
Total		56		5	222	466	208	715	129	425	58	96	5	7	207	75

Coleta manual nas bases das árvores

Onze espécies foram coletadas, com predominância de *L. damascenoi* e *L. dendrophyla*, seguidas de *L. souzacastroi*; as outras espécies foram escassas (Tab. I).

DISCUSSÃO

Durante o período de estudo, os métodos de coletas usados mostraram diferenças na eficiência da captura dos flebotomíneos.

Na isca humana foram coletadas somente seis espécies em 56 espécimes; a predominância foi das espécies do sub-gênero *Psychodopygus*, com quatro espécies (*L. carrerai carrerai*, *L. clautsrei*, *L. davisii*, *L. paraensis*) uma do sub-gênero *Lutzomyia* [*L. (L.) gomezi*] e outra do sub-gênero *Nyssomyia* Barretto, 1942 [*L. (N.) antunesi*].

ARIAS & FREITAS (1978a,b) realizaram capturas com isca humana, coletando 16 diferentes espécies, sendo a predominância das espécies do sub-gênero *Psychodopygus* e CASTELLÓN *et al.* (1994) na Amazônia, capturaram 25 espécies, também com predominância das espécies dos sub-gêneros *Psychodopygus* e *Nyssomyia*.

Coletas de flebotomíneos com armadilhas luminosas *Pennsylvania* e ou *Malaise* não são frequentemente usadas pelos dipterologistas, para capturas de exemplares desta família; não obstante, no estado de Roraima, CASTELLÓN *et al.* (1991) utilizaram a *malaise*, capturando 19 espécies de flebotomíneos. Das 24 espécies aqui citadas, nove foram comuns às coletadas por CASTELLÓN *et al.* (1991), as outras foram diferentes; essa diferença em resultados podem ser atribuídas aos fatores meteorológicos, diferenças de vegetação entre locais, época das coletas e principalmente ao endemismo de espécies.

A captura com *Pennsylvania* com luz negra provou não ser eficiente.

As coletas em bases de árvores deram como resultado 282 espécimes de 11 espécies (Tab. I). ARIAS & FREITAS (1978b) capturaram 10 espécies ou grupos, com predominância de *L. umbratilis* e *L. (shannoni) sp.*; CASTELLÓN *et al.* (1989, 1994) obtiveram respectivamente nos seus trabalhos, 14 e 25 espécies com dominância de *L. ubiquitalis* e *L. umbratilis*; *L. antunesi* e *L. umbratilis*; CABANILLAS *et al.* (1995) encontraram 20 espécies, com predominância de *L. umbratilis*, *L. dendrophyla* e *L. shannoni*.

Nas bases das árvores na floresta Amazônica, lugares conhecidos como de repouso ou abrigo de flebotomíneos durante o dia, são comuns as espécies *L. shannoni* e *L. dendrophyla* e frequentemente como dominante a *L. umbratilis*; outras espécies podem ou não estar presentes com menos frequência, optando por este micro "habitat" arvoreo, de forma ocasional (CABANILLAS *et al.* 1995).

O método mais eficiente na captura de flebotomíneos foi o da armadilha luminosa tipo CDC. A CDC que coletou a maior diversidade de espécies foi a colocada ao nível de 1 m de altura (44 espécies), seguida na ordem decrescente das colocadas ao nível de 5m (32 espécies), nível de 10 m (24 espécies) e nível de 0,5m (quatro espécies).

Na Amazônia, trabalhos utilizando a mesma metodologia de captura foram realizados por ARIAS & FREITAS (1982), BIANCARDI *et al.* (1982), CASTELLÓN *et al.* (1989, 1991, 1994), BARRETT *et al.* (1996) FÉ *et al.* (1998), demonstrando a eficiência deste método, do ponto de vista qualitativo e quantitativo; no entanto,

demonstrou não ser um método seletivo, tornando quaisquer outro método concomitante, como altamente complementar.

Das 50 espécies encontradas, cinco do sub-gênero *Nyssomyia* (*L. flaviscutellata*, *L. olmeca nociva* Young & Arias, 1982, *L. antunesi*, *L. umbratilis* e *L. yuilli yuilli*) foram incriminadas por SHAW & LAINSON (1968, 1972), LAINSON *et al.* (1979), RYAN *et al.* (1984), ARIAS *et al.* (1987), PAJOT *et al.* (1986) e MS/FNS (1993), como vetoras efetivas ou potenciais de leishmanias isoladas do inseto; de outras seis espécies do sub-gênero *Psychodopygus* RANGEL *et al.* (1985) encontraram *Lutzomyia hirsuta hirsuta* Mangabeira, 1942, infectado com uma leishmania do complexo *braziliensis*; ARIAS *et al.* (1985) encontraram *Leishmania* sp. em *L. ayrozaei* e *L. paraensis* e VEXENAT *et al.* (1986) demonstraram a presença de *Leishmania* (*Leishmania*) *mexicana* Biagi, 1953 em *L. davisi* infectado experimentalmente ao sugarem lesões de hamsters e LE PONT *et al.* (1992) isolaram *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis* Vianna, 1911 de *Lutzomyia carreraei carreraei*, mesma cepa que tinha sido isolada de humanos na Bolívia.

CASTELLÓN *et al.* (1994) afirmaram que o predomínio de espécies do sub-gênero *Psychodopygus* coletadas na isca humana evidencia que são destacadamente antropófilas; ARIAS & FREITAS (1978a) em coletas realizadas com isca humana e equina, capturam em torno de 50% das espécies pertencentes ao sub-gênero *Psychodopygus*, o que indica também zoofilia. Segundo BIANCARDI *et al.* (1982) as espécies de *Psychodopygus* raramente são encontradas em abrigos naturais ou tocas de animais silvestres; de acordo com os resultados obtidos em coletas com isca humana, das seis espécies capturadas com essa metodologia (Tab. I) quatro estão agrupados no sub-gênero *Psychodopygus* e nas coletas nas bases das árvores, locais de abrigo de algumas espécies de flebotômíneos, nenhuma representante deste sub-gênero foi coletada dentre 11 diferentes espécies (Tab. I) o que está em concordância com as afirmações dos autores acima citados.

Outras espécies de importância médica foram coletadas. Do sub-gênero *Lutzomyia*, *L. gomezi* esteve presente em baixo número na captura com isca humana e na CDC a 1 m de altura. YOUNG (1979) reportou esta espécie como sendo altamente antropófila e distribuída amplamente na Colômbia, com registros no Panamá, Venezuela, Trinidad e Brasil; é considerada como espécie suspeita na transmissão de *Leishmania* (*Viannia*) *panamensis* Lainson & Shaw, 1978 no Panamá. GOMEZ & HASHIGUCHI (1987) e TREVI *et al.* (1988) encontraram a *L. gomezi* positiva para promastigotas de *Leishmania* no Equador e na Colômbia; DESJEUX (1991) citou o isolamento da *Leishmania colombiensis*, Kreutzer, Corredor, Grimaldi, Grogl, Rowton, Young, Morales, McMahonpratt, Guzman & Tesh, 1991 em espécimes de *L. gomezi* e GOMEZ *et al.* (1995) citaram esta espécie como o vetor comprovado de leishmaniose cutânea no Estado de Miranda, Venezuela. *Lutzomyia ubiquitalis* do sub-gênero *Trichophoromyia* Barretto, 1962 tem uma ampla distribuição na bacia amazônica; neste trabalho, exceto nas capturas com isca humana e CDC colocadas a 0,5 m de altura, foi coletada em todas as outras estratégias utilizadas, com maior abundância nas CDC a 1 m e 5 m (Tab. I). Esta espécie reveste-se de importância médica ao ser incriminada por SILVEIRA *et al.* (1991) como vetaora de *Leishmania* (*Viannia*) *lainsoni* Silveira, Shaw, Braga & Ishikawa, 1987 ratificado por LAINSON *et al.* (1992).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, J.R. & R.A. FREITAS. 1978a. Flebótomos da Amazônia Central do Brasil. I. Resultados obtidos das capturas feitas com isca humana e equina (Diptera: Psychodidae). *Acta Amazonica* 7 (4): 507-527.
- . 1978b. Sobre os vetores de leishmaniose cutânea na Amazônia Central do Brasil. 2. Incidência de flagelados em flebotomíneos selváticos. *Acta Amazonica* 8 (3): 383-396.
- . 1982. The known geographical distribution of the sand flies in the state of Acre, Brasil (Diptera: Psychodidae). *Acta Amazonica* 12 (2): 401-408.
- ARIAS, J.R.; M.A. MILES.; R.D. NAIFF.; M.N. POVOA.; R.A. FREITAS.; C.B. BIANCARDI & E.G. CASTELLÓN. 1985. Flagellate infections of Brazilian sandflies (Diptera: Psychodidae): Isolation in vitro and biochemical identification of *Endotrypanum* and *Leishmania*. *Amer. Jour. Trop. Med. Hyg.* 34: 1098-1108.
- ARIAS, J.R.; R.A. FREITAS; R.D. NAIFF & T.V. BARRETT. 1987. Observations on the parasite *Leishmania mexicana amazonensis* and its natural infection of sand fly *Lutzomyia olmeca nociva*. *Bull. Pan. Amer. H. Org.* 21 (1): 48-54.
- BARRETT, T.V.; R.A. FREITAS; M.I.C. ALBUQUERQUE; J.C.H. GUERRERO. 1996. Report on a collection of *Lutzomyia* sand flies (Diptera: Psychodidae) from the middle Solimões (Amazonas, Brazil). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 97 (1): 27-35.
- BIANCARDI, C.B.; J.R. ARIAS; R.A. FREITAS & E.G. CASTELLÓN. 1982. The known geographical distribution of sandflies in the state of Rondônia, Brazil (Diptera: Psychodidae). *Acta Amazonica* 12 (1): 167-179.
- CABANILLAS, M.R.S.; E.G. CASTELLÓN & M. ALENCAR. 1995. Estudo sobre os abrigos naturais dos flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na reserva Florestal Ducke, Manaus, AM, Brasil. *Bol. Dir. Malariol. San. Amb.* 35 (1): 63-76.
- CASTELLÓN, E.G.; N.A. ARAÚJO FILHO; N.F. FÉ & J.M. ALVES. 1989. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Estado de Roraima, Brazil. I. Espécies coletadas nas regiões Sul e Central. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 84 (4): 95-99.
- . 1991. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Estado de Roraima, Brazil. II. Espécies coletadas na região Norte. *Acta Amazonica* 21: 45-50.
- CASTELLÓN, E.G.; J.R. ARIAS; R.A. FREITAS & R.D. NAIFF. 1994. Os flebotomíneos da região Amazonica, estrada Manaus-Humaitá, Estado do Amazonas, Brasil (Diptera: Psychodidae; Phlebotominae). *Acta Amazonica* 24 (1-2): 91-102.
- DESJEUX, P. 1991. *Information on the epidemiology and control of the leishmaniasis by country or territory*. Geneve, World Health Organization, 47p.
- FÉ, N.A.; R.A. FREITAS & T.B. BARRETT. 1998. Phlebotomine sand flies from São Gabriel da Cachoeira (State of Amazonas, Brazil) with a description of *Lutzomyia (Psychodopygus) douradoi* n.sp. (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 93 (3): 331-336.
- GOMEZ, E.A.L. & Y. HASHIGUCHI. 1987. Vector entomology. I. Natural infection of sand flies with *Leishmania* promastigotes, p.71, 76-77. In: Y.P. HASHIGUCHI (Ed.). Kochi, Japan, Kyowa Printing & Co., XX+174p.
- GOMEZ, B.; E. SANCHEZ & M.D. FELICIANGELI. 1995. Man-vector. Contact as assessed by the bloodmeals identification using Elisa. Talleres 2º Simposio Internacional sobre Flebotomíneos, Merida, Venezuela, 4: 42.
- LAINSON, R.; J.J. SHAN.; R.D. WARD & H. FRAIHA. 1973. Leishmaniasis in Brazil, IX. Considerations on the *Leishmania braziliensis* complex; importance of the genus *Psychodopygus* (Mangabeira) in the transmission of *L. braziliensis brasiliensis* in north Brazil. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 67 (20): 184-196.
- LAINSON, R.; J.J. SHAW; R.D. WARD; P.D. READY & R.D. NAIFF. 1979. Leishmaniasis in Brazil; XIII. Isolation of *Leishmania* from armadillos (*Dasypus novemcinctus*) and observations on the epidemiology of cutaneous leishmaniasis in north Pará state. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 73 (2): 239-242.

- LAINSON, R.; J.J. SHAW; A.A. SOUZA; F.T. SILVERA & A. FALQUETO. 1992. Further observations on *Lutzomyia ubiquitalis* (Psychodidae: Phlebotominae) the sandfly vector of *Leishmania (Viannia) lainsoni*. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 87 (3): 437-439.
- LE PONT, F.; P. DESJEUX; J.M. TORRES ESPEJO; A. FOURNET & J. MOUCHET. 1992. **Leishmanioses et Phlebotomes en Bolivie**. Paris, Orstom Editions, 116p.
- MS/FNS (Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde). 1993. **Guia de controle da leishmaniose tegumentar americana**. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, CENAPI, 44p.
- PAJOT, F.X.; J.P. CHIPPAUX; B. GEOFFROY & J.P. DEDET. 1986. La leishmaniose en Guyane française. 6. Flutuations saisonnières de la densité et du taux d'infection naturelle de *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *umbratilis* ward et Frainha, 1977 em forêt dégradée. **Cah. Orstom, sér. Ent. Méd. Parasitol.**, 24 (3): 191-198.
- RANGEL, E.F.; L. RYAN; R. LAINSON & J. SHAW. 1985. Observations on the sandfly (Diptera: Psychodidae) fauna of Alen Paraiba, state of Minas Gerais, Brazil, and the isolation of a parasite of the *Leishmania braziliensis* complex from *Psychodopygus hirsuta hirsuta*. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 80 (3): 373-374.
- RYAN, L. 1986. **Flebotomos do Estado do Pará, Brasil (Diptera: Psychodidae)**. Instituto Evandro Chagas, Fundação SESP, Ministério da Saúde, Doc. Tec. nº 1, XII+154p.
- RYAN, L.; R. LAINSON & J.J. SHAW. 1984. The experimental transmission of *Leishmania mexicana amazonensis* Lainson & Shaw, between hamsters by bite of *Lutzomyia furcata* (Mangabeira). **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 80: 164-165.
- SHAW, J.J. & R. LAINSON. 1968. Leishmaniasis in Brazil: II. Observations on enzootic rodent leishmaniasis in the lower Amazon region – The feeding habits of the vector *Lutzomyia flaviscutellata* in reference to man, rodentes and others animals. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 62 (3): 396-405.
- . 1972. Leishmaniasis in Brazil. VI. Observations on the seasonal types of forest and its relationship to enzootic rodent leishmaniasis (*Leishmania mexicana amazonensis*). **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 39 (3): 261-266.
- SILVERA, F.T.; A.A. SOUZA; R. LAINSON; J.J. SHAW; R.R. BRAGA & E.A. ISHIKAWA. 1991. Cutaneous leishmaniasis in the amazon region: natural infection of the sandfly *Lutzomyia ubiquitalis* (Psychodidae: Phlebotominae) by *Leishmania (Viannia) lainsoni* in Pará state, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 86 (1): 127-130.
- VEXENAT, J.A.; A.C. BARRETO; C.C. CUBA & P.D. MARSDEN. 1986. Características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana em uma região endêmica do Estado da Bahia. III. Fauna flebotomínica. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 81 (3): 293-301.
- YOUNG, D.G. 1979. **A review of the bloodsucking Psychodid flies of Colombia (Diptera: Phlebotominae and Sycoracinae)**. Gainesville, A.G. Exper. Stat. Univ. Florida, 226p.
- YOUNG, D.G. & M.A. DUNCAN. 1994. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). **Mem. Amer. Entomol. Inst.**, Gainesville, (54): 1-881.