Flebótomos da Amazônia Central do Brasil. I. Resultados obtidos das capturas feitas com iscas humana e eqüina (Diptera, Psychodidae)(*)

Jorge R. Arias (**)
Rui A. de Freitas (**)

Resumo

Capturas de flebótomos com isca humana e isca eqüina foram realizadas numa floresta tropical na Amazônia Central do Brasil. Todos os flebótomos que atacam ao homem, com a exceção de **Lutzomyia punctigeniculata** (Floch & Abonnenc), também atacam cavalos; algumas outras espécies atacam cavalos mas não sugam sangue humano. Descobrimos portanto, que, quando se está procurando as espécies antropofílicas da região, um homem pode ser substituído por um cavalo. A espécie que mais freqüentemente ataca o homem é **L. maripaensis** (Floch & Abonnenc), e esta foi também a espécie que mais freqüentemente atacou o cavalo. O flebótomo capturado mais freqüentemente atacando o homem, a 15m acima do chão da floresta, foi **L. anduzei** (Floch & Abonnenc). Um total de 8.563 fêmeas foram capturadas, durante um período de oito meses, representando pelo menos 21 espécies ou grupos, das quais 17 antropofílicas.

Introdução

A área de estudo (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira — CEPLAC — 30 km NE Manaus, Amazonas, Brasil) é uma área endêmica e um foco ativo de leishmaniose (ambos os autores contrairam leishmaniose durante este estudo). Procuramos um método alternativo de estimativa da população de flebótomos para estudos epidemiológicos em áreas endêmicas. Christensen e Almeida (comunicações pessoais) nos levaram a perceber que um cavalo poderia ser usado como possível substituto do homem, tanto durante estudos epidemiológicos como em qualquer lugar onde não fosse praticável o uso do homem como isca. O uso do cavalo como isca tem sido praticado nas Américas para capturas de flebótomos, e tem sido demonstrado que serve para atrair espécies antropofílicas (Herting & Johnson, 1961; Johnson & Herting, 1961). No presente trabalho foi feito um estudo comparativo, sendo que nosso interesse principal foi o de realizar capturas paralelas em um cavalo e em um homem, durante um ano inteiro. Entretanto, o estudo terminou depois de 8 meses porque quatro pessoas do nosso grupo de cinco contraíram leishmaniose.

Métodos e materiais

Local de estudo

Todas as capturas de flebótomos foram feitas no CEPLAC, Km 30 da Rodovia Torquato Tapajós (AM-010), que liga Manaus a Itacoatiara. O local situa-se a aproximadamente 3 km para dentro do Centro de Pesquisas do CEPLAC, ao nordeste da Rodovia, e constituia-se de um local de "mata alta" sobre terra firme. Prance *et al.* (1976) descreveram um hectare "selecionado" dessa floresta, para investigações botânicas, e portanto nós não o descreveremos outra vez.

Esse local foi selecionado por diversas razões: (1) sua proximidade de Manaus, (2) sua localização em uma rodovia que tem maior incidência de casos de leishmaniose registrados no Amazonas (estudos subseqüentes têm revelado que o local de estudo é também um foco ativo de *Leishmania brasiliensis* Vianna (Arias & Freitas, 1977), (3) a população de flebótomos é alta, com baixos níveis de ocorrência de outros insetos antropofílicos, (4) a área permaneceria intacta durante o nosso estudo.

Técnicas de coleta

A. *Isca-cavalo:* para esses estudos nós usamos um cavalo durante o programa inteiro. O cavalo era alazão e de boa disposição. As

(*) — Esta pesquisa foi parcialmente custeada pela bolsa do CNPq SIP 08-131 e Projeto do INPA 2017/103.
(**) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

capturas eram feitas por um total de um a quatro homens, ficando um ou 2 homens de pé a cada lado do cavalo. Por serem os flebótomos de hábitos noturnos, utilizamos lanternas como fonte de iluminação, para que pudessemos observá-los e capturá-los posteriormente. O número de trabalhadores ao redor do cavalo dependia da quantidade de flebótomos atacando (comparações de capturas de flebótomos são relatadas em termos de homem/hora).

B. *Isca-humana:* uma ou duas pessoas, sentadas, com suas pernas, braços, estômago e peito expostos, eram as "iscas-humanas" usadas para esses estudos. Quando dois homens estavam envolvidos, cada um coletava flebótomos primeiramente em si mesmo, com pouca ou nenhuma ajuda do outro, usando a lanterna somente quando sentia a picada do inseto. Como a maioria das capturas fossem feitas à noite, preferimos esta técnica, porque a presença de flebótomos podia ser mais prontamente notada pela sensação urente de sua picada que pela observação visual com a luz.

C. *Estudos feitos em plataforma:* durante os últimos dois meses de nosso estudo, começamos a querer saber que espécies estariam ocorrendo na porção mais baixa da copa da floresta. Esperávamos tirar vantagens de nossos estudos no solo para dados comparativos e para isso, construímos uma plataforma a 15m acima do chão da floresta. Um homem foi colocado na plataforma, coletando da mesma maneira como ao nível do solo. Os coletores se revezavam nessas três posições (cavalo, homem e plataforma) de tal forma que nenhum coletor permaneceu em apenas uma das posições durante o andamento do estudo, ficando afastada assim a possível influência de seu método de coleta e de sua atratividade pessoal.

Todos os flebótomos foram capturados individualmente em pequenos tubos de vidro, que eram imediatamente tampados com chumaços de algodão. Preferimos esse método ao uso do aspirador porque os flebótomos ficam menos danificados e vivem por mais tempo.

As horas de captura variavam de dia para dia, dependendo da ocorrência de chuva e outros fatores incontroláveis. Contudo, a maioria das capturas ocorreu entre 18:00 e 06:00 horas, período de tempo esse em que descobrimos serem os flebotomos mais ativos. A atividade de flebótomos também tem sido observada durante as horas do dia, porém com pouquissima intensidade.

As coletas com isca humana, isca eqüina e em plataforma foram todas efetuadas simultaneamente, exceto durante os primeiros seis meses de estudo, quando a plataforma ainda não havia sido construída, e ainda por uma noite, quando o cavalo ficou doente e se recusou a ficar de pé.

Resultados

Trataremos aqui todos os flebótomos coletivamente e mais abaixo cada espécie individualmente, em ordem alfabética.

Total de capturas de flebótomos

A Tabela 1 mostra o número de fêmeas de flebótomos, por espécie, coletadas com a utilização de cada um dos diferentes métodos de captura. As capturas feitas com isca humana no chão da floresta perfizeram um total de 1556 flebótomos (representando 17 espécies ou grupos), capturados durante um período de 87 homens/hora, com média de 17,89 fêmeas de flebótomos/homem/hora. As capturas feitas em plataforma responderam por 159 de todas as fêmeas capturadas, em dois meses de coleta. Os flebótomos capturados em plataforma pertenciam a cinco espécies ou grupos, coletados durante um período de 28 homens/hora, com média de 5,68 fêmeas/homem/hora. As capturas com isca eqüina responderam pela maior quantidade de fêmeas capturadas: 6848 espécimes, representando 20 espécies ou grupos, coletadas durante um período de 222,5 homens/hora e perfazendo uma média de 30,78 fêmeas/homem/hora.

Resumindo os resultados desses três métodos de captura, encontramos que um total de 563 fêmeas de flebótomos foram coletadas em 337,5 homens/horas, com média de 25,37 fêmeas/homem/hora.

A Tabela 2 registra o número e a freqüência de flebótomos machos atraídos tanto à isca

humana como ao cavalo durante essas coletas. Em todas as espécies ou grupos de flebótomos (exceto um), o número de machos foi muito inferior ao número de fêmeas. Entretanto, no caso de *Lutzomyia* sp. (série *walkeri)* (Young & Fairchild, 1974), constatamos que o número de machos superava em muito o de fêmeas (razão machos-fêmeas: 7,3:1). Os flebótomos desse grupo apareceram brevemente, somente durante o mês de outubro.

A Tabela 2 mostra que, durante os oito meses de captura, foram coletados 231 flebótomos machos. Estes foram considerados machos a procura de fêmeas, e sua presença ajudou consideravelmente na confirmação da identificação das fêmeas. Esses 231 machos pertenciam a 14 espécies ou grupos: nove (3,9%) de coletas em isca humana, 214 (92,65%) de coletas em isca cavalo e oito (3,5%) de coletas em plataforma. A razão total macho-fêmea na captura local de flebótomos foi de 1:37.

A Figura 1 ilustra a distribuição temporal da atividade sugadora de todos os flebótomos capturados neste estudo com isca humana e eqüina. O gráfico mostra a distribuição horária de fêmeas de flebótomos de acordo com a hora do dia (abscissa) e o número de fêmeas de flebótomos/hora/homens (ordenada). As coletas feitas entre 07:00 e 15:00 horas não foram representadas no gráfico devido a seus números baixos ou devido a raridade da ocorrência.

Nesta figura podemos ver que a atividade sugadora dos flebótomos começava por volta das 16:00 horas, atingindo sua primeira elevação entre 18:00 e 19:00 horas, para as capturas feitas tanto com isca humana quanto com isca eqüina. Em ambos os métodos de captura a atividade sugadora continuou com uma taxa alta até as 03:00 horas, quando começou a cair, terminando entre 06:00 e 07:00 horas com isca humana, e entre 07:00 e 08:00 horas com isca cavalo. Parece haver uma segunda elevação da atividade sugadora, entre 01:00 e 02:00 horas, para ambos os tipos de captura. Não há um gráfico representativo da atividade sugadora total das fêmeas capturadas em plataforma, desde que 79% dos flebótomos são de uma única espécie (*L. anduzei* (Floch & Abonnenc) e os dados não foram coletados por um período de tempo tão longo quanto o dos outros dois tipos de captura.

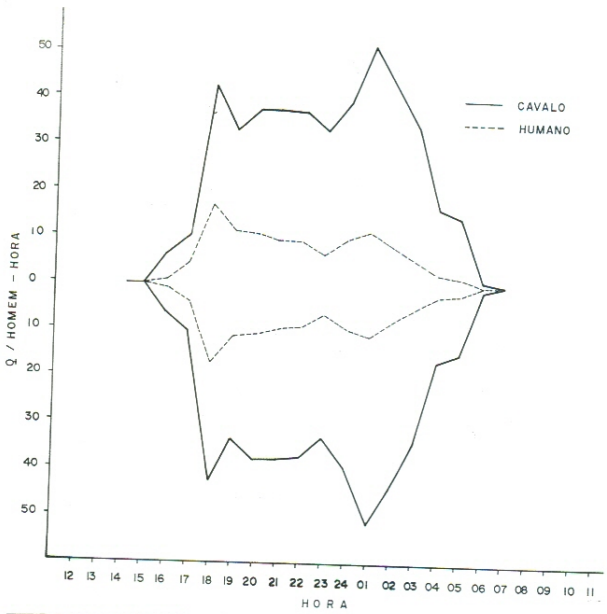

Figura 1 — Distribuição temporal (horária) da atividade sugadora de todos os flebótomos (captura total de flebótomos), conforme capturas feitas com isca humana e eqüina durante os meses de maio a dezembro de 1975.

A flutuação sazonal da atividade sugadora dos flebótomos durante os oito meses de amostragem(1) é mostrada na Figura 2. A linha tracejada do gráfico representa as capturas com isca humana e a linha contínua as capturas com isca eqüina. Durante os meses de maio e junho, a atividade sugadora dos flebótomos permaneceu constante (mas a diferentes freqüências), tanto para as capturas feitas com isca humana como com isca eqüina. A atividade sugadora dos flebótomos caiu consideravelmente durante o mês de julho, para ambos os tipos de captura. A atividade sugadora dos flebótomos capturados com isca humana caiu mais durante o mês de agosto e começou a aumentar gradualmente até o mês de novembro, mas caiu novamente em dezembro. A atividade sugadora dos flebótomos capturados com isca eqüina mostrou um aumento du-

(1) — Capturas em plataforma não são aqui representadas porque foram feitas somente durante os meses de novembro e dezembro.

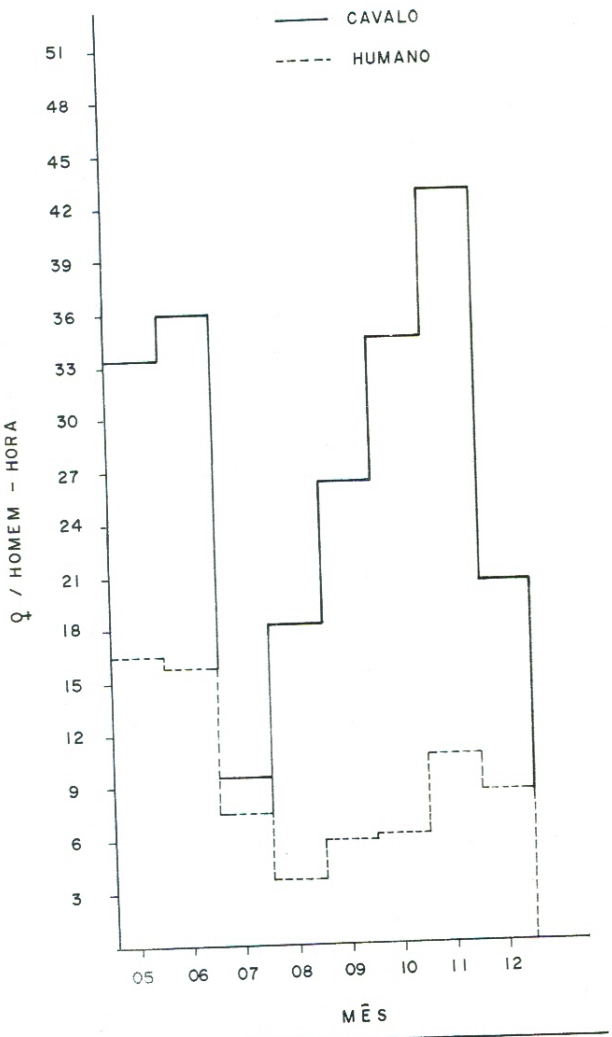

Figura 2 — Distribuição sazonal (mensal) da atividade sugadora de todos os flebótomos (captura total de flebótomos), registrados com capturas feitas com isca humana e eqüina durante os meses de maio a dezembro de 1975.

rante os meses de agosto até novembro, recuperando-se um mês mais cedo do que as capturas feitas com isca humana; assim como no caso das capturas com isca humana, teve sua atividade diminuída durante o mês de dezembro.

Os dados sobre temperatura e pluviosidade para o ano de 1975 podem ser vistos na Figura 3, registrados pela estação meteorológica da Reserva Ducke, a 5 km de distância da área de estudo. A linha contínua representa a precipitação mensal total, e as linhas tracejadas indicam a média das temperaturas máximas e mínimas para cada mês. Abril foi o mês de maior índice de pluviosidade do ano, e junho, julho, agosto e setembro foram os meses mais secos (estação seca da área). Outubro foi um mês de precipitações intensas, que diminuiram levemente em novembro e depois aumentaram gradativamente em dezembro. Os valores de temperatura estão incluídos para dar uma idéia da temperatura constante nessa área durante o curso do ano.

ESPÉCIES COLETADAS

Lutzomyia amazonensis (Root)

Um total de 84 fêmeas desta espécie foram coletadas (Tabela 1), das quais oito (9,5%) foram capturadas com isca humana e 76 (90,5%) foram captutradas com isca eqüina. Não havia nenhuma *L. amazonensis* presente nas capturas em plataforma. Esta espécie cons-

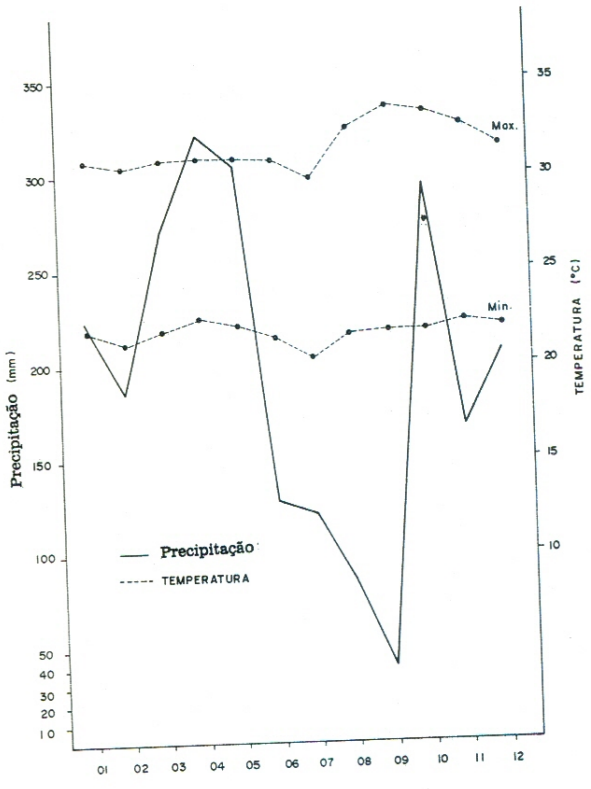

Figura 3 — Precipitação mensal em (mm) durante o ano de 1975, conforme registrado pela estação metereológica da Reserva Ducke, 5 km a sudoeste do local de estudo.

TABELA I — Número total de flebótomos fêmeas capturados com isca humana e eqüina, durante os meses de maio a dezembro de 1975.

Espécie de flebótomo	Número de flebótomos fêmeas (N.º total capturado)			
	Isca humana	Plataforma	Isca eqüina	Total
L. amazonensis	8	—	76	84
L. anduzei (Floch & Abonnenc)	160	126	665	951
L. anduzei (Rozeboom)	8	12	44	64
L. ayrozai	233	—	728	961
L. begonae	19	—	50	69
L. bispinosa	3	—	11	14
L. carrerai	—	—	2	2
L. davisi	154	—	1287	1441
L. flaviscutellata	207	—	78	285
L. geniculata	2	—	5	7
L. guyanensis	6	—	27	33
L. hirsuta	3	—	28	31
L. maripaensis	579	3	3339	3971
L. pacae	38	—	40	78
L. paraensis	88	—	339	427
L. punctigeniculata	1	3	—	4
L. spinosa	—	—	1	1
L. (Psychodopygus) sp.	35	—	36	71
L. (Shannoni) spp. (1)	12	15	28	55
L. (Walkeri) sp. (2)	—	—	6	6
L. sp.	—	—	8	8
TOTAL	1556	159	6848	8563
HOMEM HORAS	87	28	222.5	337.5
FÊMEAS/HOMEM/HORA	17.89	5.68	30.78	25.37

(1) — Grupo **Shannoni** (Young & Fairchild, 1974).
(2) — Série **Walkeri** (Young & Fairchild, 1974).

titui 0,5% do total de capturas com isca humana, 1,1% das capturas com isca eqüina e 1,0% do total das capturas de flebótomos. Esta espécie atacou o homem das 17:00 horas até 01:00 hora e não apresentou nenhuma hora de atividade elevada (Tabela 3).

Entretanto, capturas com isca eqüina mostraram que esta espécie atacou o cavalo das 17:00 às 05:00 horas e teve uma atividade elevada entre 18:00 e 20:00 horas. A Tabela 4 mostra, além disso, que a espécie esteve presente de maio a dezembro, embora tenha sido capturada com isca humana somente durante os meses de maio, julho, setembro e outubro.

Machos de *L. amazonensis* não foram registrados em nenhum dos tipos de capturas durante o andamento destes estudos.

Lutzomyia anduzei (Floch & Abonnenc)

Foi coletado um total de 951 fêmeas desta espécie (Tabela 1), das quais 160 (16,8%) capturadas com isca humana, 665 (69,9%) com isca eqüina, e 126 (13,2%) coletadas na plataforma. Esta espécie respondeu por 10,3% das capturas com isca humana, 9,7% das capturas com isca eqüina, 79,2% das capturas em plataforma, e 11,1% do total de capturas de flebótomos.

A Figura 4 mostra que esta espécie começava a atacar ao anoitecer e aumentava sua atividade sugadora durante as primeiras horas da noite, atingindo o ponto mais elevado às 20:00 horas (somente para capturas com isca eqüina e em plataforma) e diminuindo a atividade às 23:00 horas. Mesmo sendo possível capturar esta espécie depois da meia-noite, todos os três tipos de captura demonstraram que a freqüência de atividade sugadora é consideravelmente reduzida depois dessa hora. Esta espécie mostra uma diferença marcante quando ataca o homem a diferentes alturas. É a principal espécie antropofílica a 15 metros, enquanto se classifica em quarto lugar entre as capturas feitas ao nível do chão da floresta.

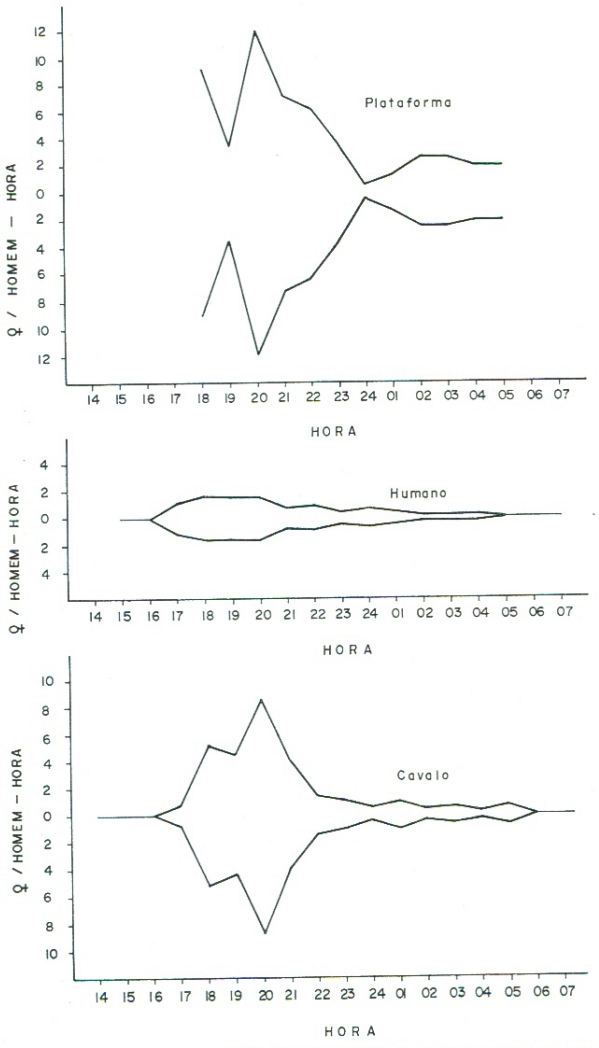

Figura 4 — Distribuição temporal (horária) da atividade sugadora de **Lutzomyia anduzei** (Floch e Abonnenc), registrado das capturas feitas com isca humana e eqüina, durante os meses de maio a dezembro de 1975, e capturas feitas numa plataforma, durante os meses de novembro a dezembro de 1975.

A Figura 5 mostra a distribuição sazonal desta espécie durante o período de oito meses. Sua atividade sugadora diminuiu consideravelmente, nas capturas com isca humana, a partir de maio; durante o mês de agosto não registramos capturas. Este flebótomo ocorreu durante os quatro meses seguintes, mas em número bastante baixo. Do mesmo modo, as capturas com isca eqüina indicaram decréscimo da atividade sugadora durante os meses de julho e agosto, com recuperação em setembro e outubro, e nova diminuição em novembro e dezembro. Encontrou-se uma freqüência em plataforma de 5,09 fêmea/homem/hora em novembro e 4,11 fêmeas/homem/hora em dezembro.

Quatorze machos *L. anduzei* (Floch & Abonnenc) foram registrados, 11 de capturas com isca eqüina e três de capturas em plataforma (Tabela 2).

Os pesquisadores do "Wellcome, Parasitology Research Laboratories", Belém, Estado do Pará, Brasil, recentemente incriminaram esta espécie como o vetor de *Leishmania* sp. na região do rio Jarí, no norte do Brasil (Lainson *et al.*, 1976). Esta espécie foi também recentemente incriminada como o principal vetor de *Leishmania brasiliensis* na área de Manaus, Amazônia Central (Arias & Freitas, 1977).

Lutzomyia anduzei (Rozeboom)

Foi coletado um total de 64 fêmeas desta espécie (Tabela 1), das quais oito (12,5%) foram capturadas com isca humana, 44 (68,8%) com isca eqüina, e 12 (18,7%) em plataforma. Esta espécie representou 0,5% das capturas com isca humana, 0,6% das capturas com isca eqüina, 7,5% das capturas em plataforma, e 0,75% do total de flebótomos capturados. Mostrou uma atividade sugadora esporádica (Tabela 3), entre 17:00 e 06:00 horas, e seu período de atividade sugadora mais elevado foi durante o anoitecer. Esta espécie apresentou alguma elevação em sua atividade sugadora somente nas capturas com isca eqüina, e isto entre 18:00 e 19:00 horas.

Esta espécie não esteve presente durante o mês de maio (Tabela 4), mas apareceu esporadicamente durante os meses de junho a dezembro, apresentando uma elevação de freqüência nas capturas com isca eqüina durante o mês de setembro.

A Tabela 2 mostra que sete machos de *L. anduzei* (Rozeboom) foram coletados durante esses oito meses, um com isca humana e seis com isca eqüina. Não houve registro nas capturas em plataforma.

Esta espécie tem sido incriminada como o vetor de *Leishmania brasiliensis* no Surinam por Wijers & Linger (1966). Também, já foi demonstrado que é um vetor secundário de *Leishmania brasiliensis* na região de Manaus (Arias & Freitas, 1977).

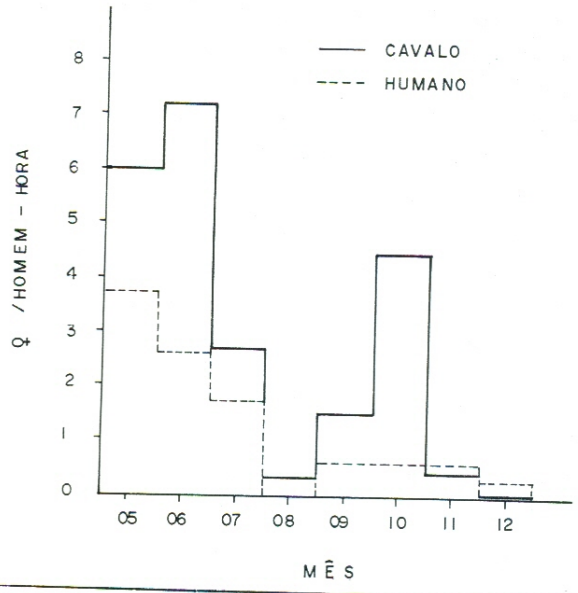

Figura 5 — Distribuição sazonal (mensal) da atividade sugadora de **Lutzomyia anduzei** (Floch e Abonnenc), registrada de capturas feitas com isca humana e eqüina, durante os meses de maio a dezembro de 1975.

Lutzomyia ayrozai (Barretto & Coutinho)

Foi coletado um total de 961 fêmeas desta espécie (Tabela 1), 233 (24,2%) com isca humana, e 728 (75,8%) com isca eqüina. Não

TABELA II — Flebótomos machos capturados em associação com flebótomos fêmeas, com isca humana e eqüina, durante os meses de maio a dezembro de 1975.

Espécie de flebótomo	Número de flebótomos machos registrados com diferentes capturas			
	Isca humana	Isca eqüina	Plataforma	Total
L. anduzei (Rozeboom)	1	6	—	7
L. anduzei (Floch & Abonnenc)	—	11	3	14
L. ayrozai	—	3	—	3
L. davisi	2	75	—	77
L. dendrophila	—	2	1	3
L. geniculata	—	1	—	1
L. hirsuta	—	4	—	4
L. infraspinosa	—	1	—	1
L. inpai	—	1	—	1
L. maripaensis	2	50	—	52
L. paraensis	2	11	—	13
L. shannoni	2	4	4	10
L. (Psychodopygus) sp.	—	1	—	1
L. (Walkeri) (1) sp.	—	44	—	44
TOTAL	9	214	8	231

(1) — Série **Walkeri** (Young & Fairchild, 1974).

houve registro de flebótomos desta espécie nas coletas feitas em plataforma. Esta espécie constituiu 15,0% de todas as capturas com isca humana, 10,6% de todas as capturas com isca eqüina e 11,2% do total de flebótomos capturados.

A Figura 6 mostra a atividade temporal desta espécie. Houve atividade sugadora das 17:00 às 06:00 horas. A atividade foi fraca durante a primeira parte da noite e caiu antes da meia noite. A meia noite a atividade começou a aumentar, com elevação entre 02:00 e 04:00 horas. Tanto as capturas com isca humana quanto com isca eqüina mostraram padrões similares de atividade sugadora.

A Figura 7 ilustra a atividade sugadora sazonal de *L. ayrozai*. Junho parece ser o mês de maior atividade nas capturas com isca humana, enquanto que junho e novembro são os meses de maior atividade nas capturas com isca eqüina. Maio, julho, agosto e setembro parecem ser os meses de menor atividade nas capturas com isca humana, enquanto que maio, julho e agosto são os meses de menor atividade nas capturas com isca eqüina.

Somente três machos de *L. ayrozai* foram coletados com isca eqüina.

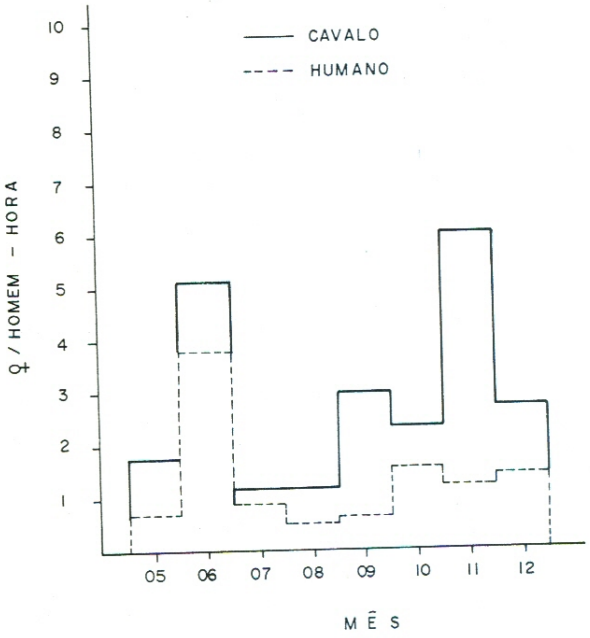

Figura 7 — Distribuição sazonal (mensal) da atividade sugadora de **Lutzomyia ayrozai**, registrada de capturas feitas com isca humana e eqüina durante os meses de maio a dezembro de 1975.

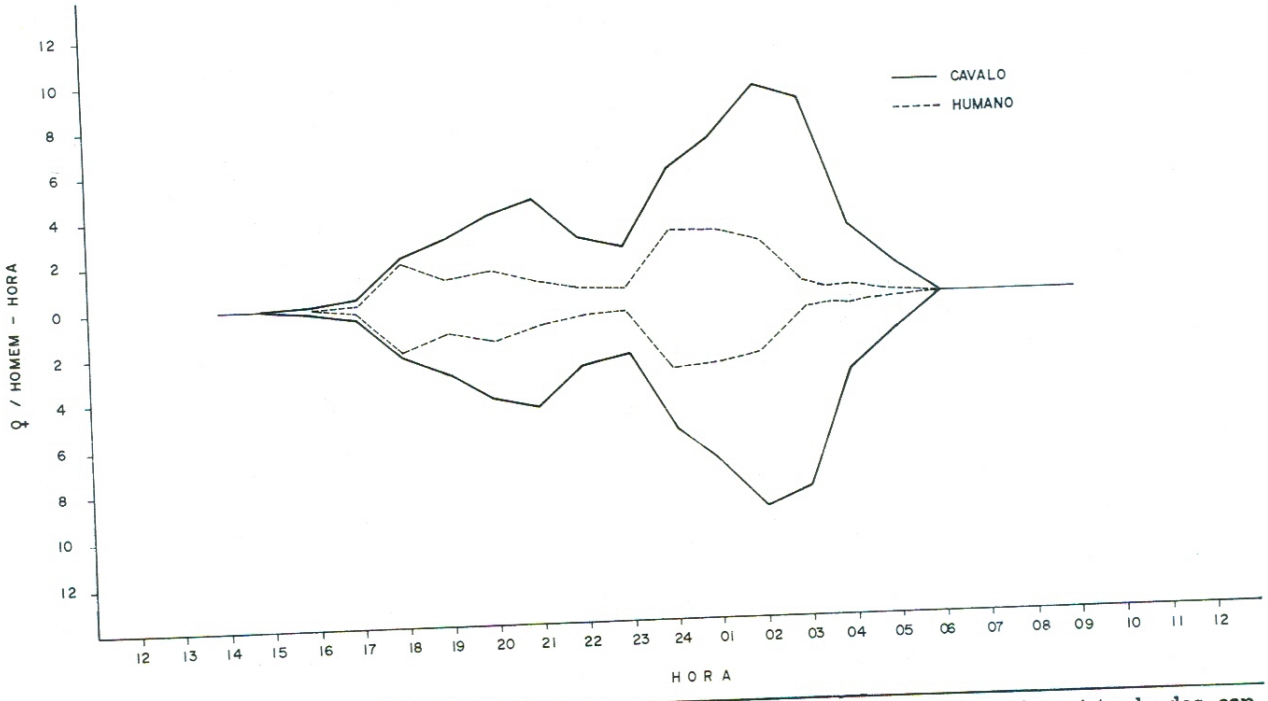

Figura 6 — Distribuição temporal (horária) da atividade sugadora de **Lutzomyia ayrozai**, registrada das capturas feitas com isca humana e eqüina durante os meses de maio a dezembro de 1975.

TABELA III — Distribuição horária da atividade sugadora de espécies de flebótomo capturados com isca humana e eqüina, durante os meses de maio a dezembro de 1975.

Espécie de flebótomo	Tipo de captura	Horas de atividade (hora de captura) (1;2)
L. amazonensis	homem	17—18—19—20—21—22—23—24—
	cavalo	17—18—19—20—21—22—23—24—01—02—03—04—
L. anduzei (Rozeboom)	homem	18—19— 22— 01—
	cavalo	17—18—19—20—21— 01— 04—05—
	plataforma	18— 22— 01—02—
L. begonae	homem	21— 24—01—02—03—04—05—
	cavalo	18—19—20—21—22— 24—01—02—03—04—05—
L. bispinosa	homem	21— 23— 02—
	cavalo	18—19—20— 23— 01
L. carrerai	cavalo	17—18—
L. flaviscutellata	homem	18—19—20—21—22—23—24—01—02—03—04—05—
	cavalo	17—18—19—20—21—22—23—24—01—02—03—04—05—
L. geniculata	homem	17—18—
	cavalo	17— 20—
L. guyanensis	homem	18—19—20—
	cavalo	16—17—18—19—20—21— 04—
L. hirsuta	homem	18— 22—23
	cavalo	17—18—19—20—21—22—23—24—01—02—03— 05—
L. maripaensis	homem	todas as horas — veja Figura 10
	cavalo	todas as horas — veja Figura 10
	plataforma	19— 21— 02—
L. pacae	homem	18—19—20—21—22—23— 01— 03—
	cavalo	17—18—19—20—21—22—23— 03— 05—
L. punctigeniculata	homem	20—
	plataforma	18—19—20—
L. spinosa	cavalo	17—
L. (Psychodopygus) sp.	homem	18—19—20—21—22—23—24—01—02—
	cavalo	17— 19—20—21—22—23—24—01— 03— 05—
L. (Shannoni) sp. (3)	homem	17—18— 20— 23— 02— 05—
	cavalo	18—19—20—21—22—23— 01— 04—
	plataforma	18—19—20— 23—
L. (Walkeri) sp. (4)	cavalo	20—21—22—23—
L. sp.	cavalo	17—18—19—20—21—

(1) — Cada número representa a hora na qual começou o intervalo horário, i.e.: 18 — representa de 18:00 a 19:00 horas.
(2) — Os intervalos horários sublinhados representam o período de atividade elevada para a referida espécie e tipo de captura. Se não houver nenhum período sublinhado, não houve elevação de atividade.
(3) — Grupo **Shannoni** (Young & Fairchild, 1974).
(4) — Série **Walkeri** (Young & Fairchild, 1974).

Lutzomyia begonae (Ortiz & Torres)

Foi coletado um total de 69 fêmeas de *L. begonae* (Tabela 1), das quais 19 (27,5%) foram capturadas com isca humana, e 50 (72,5%) com isca eqüina. Esta espécie totalizou 1,2% das capturas com isca humana, 0,71% das capturas com isca eqüina, e 0,8% do total de flebótomos capturados. Não houve registro dessa espécie nas coletas em plataforma.

A Tabela 3 mostra que *L. begonae* atacou esporadicamente entre 18:00 e 23:00 horas, tanto o homem quanto o cavalo, mais avidamente nas primeiras horas da manhã; a atividade sugadora é elevada entre 02:00 e 04:00 horas em capturas com isca humana e entre 24:00 e 06:00 horas em capturas com isca eqüina. Essa espécie de flebótomo é mais ativa bem cedo, nas horas que antecedem o amanhecer.

A Tabela 4 mostra que *L. begonae* esteve presente em nossas capturas com ambos os tipos de isca, e demonstrou uma elevação de ocorrência durante o mês de setembro. Nos meses de maio, julho e agosto não houve coleta de espécimes dessa espécie.

Machos de *L. begonae* não foram registrados em nenhum dos tipos de captura, durante esses estudos. A presença de um macho de *L. infraspinosa* (Mangabeira) sugere que entre as fêmeas registradas possivelmente tenha havido inclusão de *L. infraspinosa*, desde que as fêmeas de ambas as espécies não podem realmente ser separadas (Young & Arias, 1977). Entretanto, preferimos considerar este grupo como *L. begonae* porque esta é a primeira e única vez que registramos um macho de *L. infraspinosa*, enquanto que já registramos muitos machos de *L. begonae* e *L. inpai* Young & Arias.

Lutzomyia bispinosa (Fairchild & Herting)

Foram coletadas 14 fêmeas desta espécie (Tabela 1); três (21,4%) com isca humana, e 11 (78,6%) com isca eqüina. *L. bispinosa* não esteve presente nas capturas em plataforma. Essa espécie totalizou 0,2% de todas as capturas com isca humana, 0,2% de todas as capturas com isca eqüina e 0,2% do total de flebótomos capturados. Esta espécie atacou esporadicamente o homem e o cavalo entre 18:00 e 03:00 horas, apresentando uma leve elevação da atividade, nas capturas com isca eqüina, entre 01:00 e 02:00 horas (Tabela 3). *L. bispinosa* foi capturada somente durante o mês de setembro com isca humana, e foi capturada irregularmente durante os meses de maio, junho, outubro e novembro, com isca eqüina (Tabela 4).

Machos de *L. bispinosa* não foram registrados em nenhuma das capturas durante os oito meses de coleta.

Lutzomyia carrerai (Barretto)

Este flebótomos foi uma das espécies mais raramente coletadas neste estudo, com registro de somente duas fêmeas capturadas com isca eqüina, em todo o período. Esses dois flebótomos representaram uma percentagem insignificante das capturas com isca eqüina e do total de flebótomos capturados. Foram coletadas em junho durante o anoitecer, um entre 17:00 e 18:00 horas e o outro entre 18:00 e 19:00 horas (Tabela 3).

Não foram registrados machos de *L. carrerai* em nenhuma das capturas.

Lutzomyia davisi (Root)

Este é entre os flebótomos coletados em nosso estudo, o segundo em abundância. Conseguimos 154 (10,7%) fêmeas capturadas com isca humana e 1287 (89,3%) com isca eqüina. Não houve registro de *L. davisi* nas capturas em plataforma. Essa espécie constituiu 9,9% das capturas com isca humana, 18,8% com isca eqüina, e 16,8% do total de flebótomos captutrados.

A Figura 8 mostra a atividade sugadora, durante as horas do dia, dessa espécie. *L. davisi* parece ser mais eqüinofílico que antropofílico. Começou a atacar o homem às 15:00 horas, e teve sua atividade gradualmente aumentada às 18:00 horas; continuou atacando à razão de mais ou menos uma fêmea/homem/hora até as 04:00 horas, quando sua atividade começou a cair, até parar às 06:00 horas. As capturas com isca eqüina mostraram novamen-

te que a atividade sugadora começou às 15:00 horas, aumentou gradualmente até alcançar seu máximo, de dez fêmeas/homem/hora, das 21:00 às 22:00 horas. Essa taxa foi mantida por várias horas até perto de meia-noite, quado começou a cair gradualmente; cessou de atacar por volta das 07:00 horas. Nem isca humana nem isca eqüina mostraram uma atividade elevada.

A Figura 9 mostra a atividade sazonal de *L. davisi*. Junho foi o mês de capturas mais freqüente com isca humana. Capturas com isca eqüina, mostraram um aumento na atividade sugadora de maio a junho, uma redução bastante aguda em junho, novamente um aumento em novembro, e uma queda em dezembro. Mesmo que essa espécie não tenha sido capturada com isca humana em julho, os estudos com isca eqüina demonstraram que ela estava presente.

Pode ser visto na Tabela 2, que foram coletados mais machos de *L. davisi* que de qualquer outra espécie de flebótomo. Foi coletado um total de 77 machos, dois com isca humana e 75 com isca eqüina. Machos de *L. davisi* não foram registrados nas coletas em plataforma.

Lutzomyia flaviscutellata (Mangabeira)

Foi coletado um total de 285 fêmeas desta espécie (Tabela 1), 207 (72,6%) com isca humana e 78 (27,4%) com isca eqüina. Esses flebótomos representaram 13,8% de todas as capturas com isca humana, 1,1% com isca eqüina e 3,3% do total de flebótomos capturados. Não houve registro de capturas de *L. flaviscutellata* em plataforma.

A distribuição desta espécie durante as horas do dia é mostrada na Tabela 3. Os que foram capturados com isca humana apresentaram uma atividade constantemente elevada entre 18:00 horas (hora em que começaram a sugar sangue) e 03:00 horas. Então a atividade sugadora diminuia, mas continuava até às 06:00 horas. Coletas com isca eqüina, mostraram que a atividade sugadora começava uma hora mais cedo, às 17:00 horas, e continuava

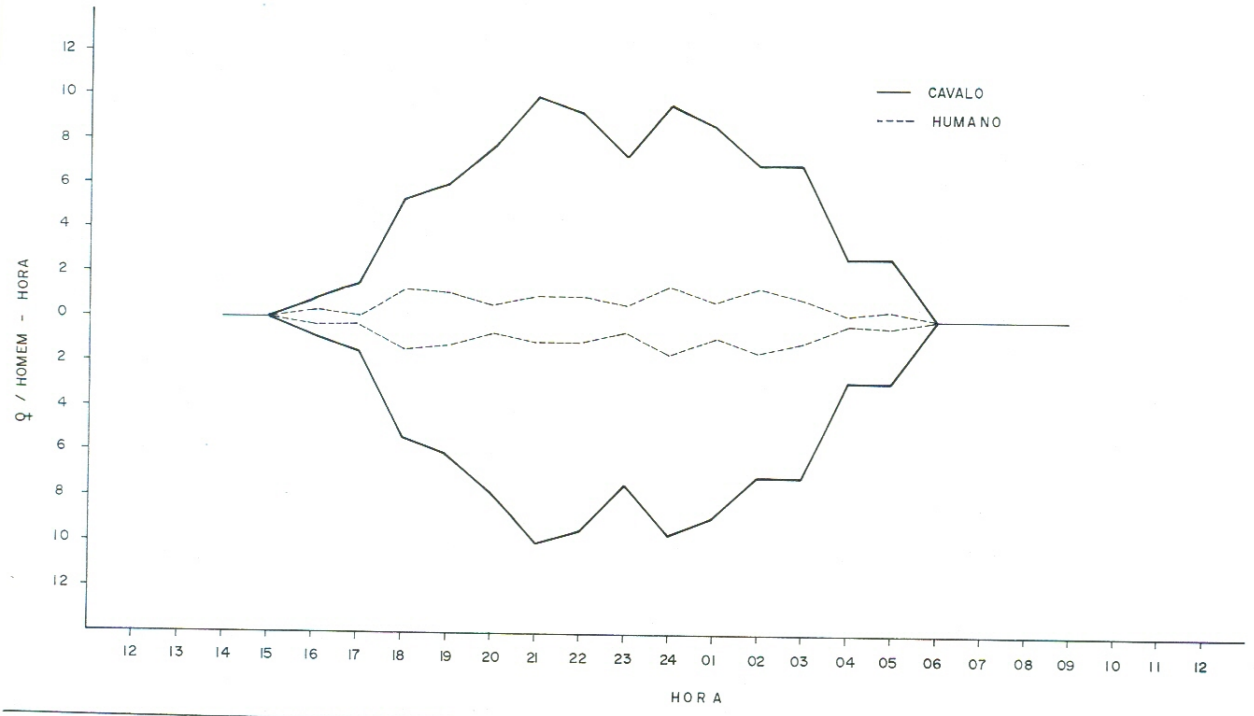

Figura 8 — Distribuição temporal (horária) da atividade sugadora de **Lutzomyia davisi**, registrada de capturas feitas com isca humana e eqüina, durante os meses de maio a dezembro de 1975.

até às 06:00 horas; foi observado um período de uma hora de atividade elevada, das 18:00 às 19:00 horas.

A Tabela 4 mostra que *L. flaviscutellata* foi encontrada atacando o homem em maio (mas não em junho), e apresentando uma alta taxa de ataque entre julho e dezembro. Capturas com isca eqüina indicaram que esta espécie começou a atacar o cavalo em agosto, não apresentou atividade sugadora em setembro, e começou novamente a sugar sangue em outubro (período de atividade elevada em novembro e dezembro).

Não foram registrados machos de *L. flaviscutellata* em nenhum dos métodos de captura.

Tem sido demonstrado que *L. flaviscutellata* é o vetor de *Leishmania mexicana amazonensis* Lainson & Shaw, de uma zoonose em Belém, Estado do Pará, Brasil (Lainson & Shaw, 1968).

Lutzomyia geniculata (Mangabeira)

Este flebótomo foi uma das espécies menos freqüentemente registrada, tendo sido coletadas somente sete fêmeas; duas (28,6% com isca humana e cinco (71,4%) com isca eqüina. Não houve regisro de *L. geniculata* nas coletas em plataforma. Esta espécie representou uma percentagem insignificante das capturas com isca humana, eqüina, e do total de flebótomos capturados.

A Tabela 3 mostra que todos os *L. geniculata* foram capturados entre 17:00 e 19:00 horas, ou entre 20:00 e 21:00 horas, tanto em homem como em cavalo.

A Tabela 4 mostra que com ambas as iscas, esta espécie foi capturada somente durante os meses de maio e junho.

O único macho de *L. geniculata* registrado neste estudo foi capturado com isca eqüina.

Lutzomyia guyanensis (Floch & Abonnenc)

Esta espécie, muito parecida com *L. geniculata*, foi representada por 33 fêmeas em nossas capturas (Tabela 1). Destas, somente seis (18,2%) foram capturadas com isca humana e 27 (81,8%) com isca eqüina. Não houve registro desta espécie nas capturas em plataforma.

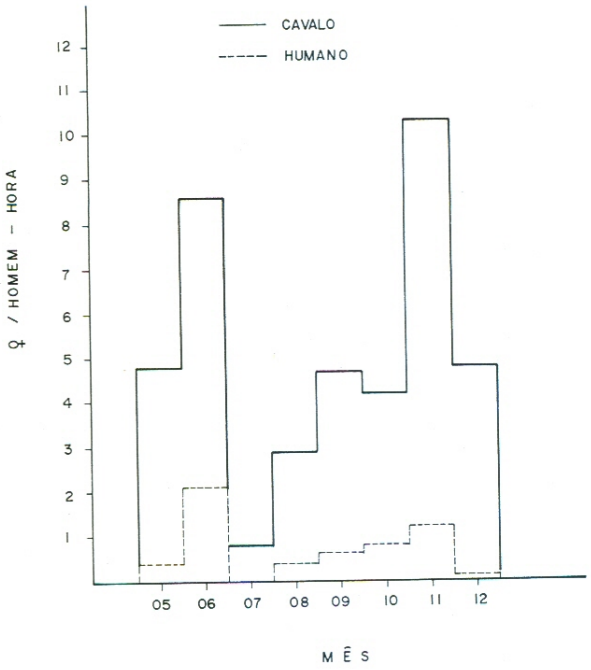

Figura 9 — Distribuição sazonal (mensal) da atividade sugadora de **Lutzomyia davisi, registrada de** capturas feitas com isca humana e eqüina durante os meses de maio a dezembro de 1975.

Os *L. guyanensis* capturados com isca humana constituíram 0,4% do total das capturas com isca humana,e os capturados com isca eqüina constituíram 0,4% do total das capturas com cavalo. Estes flebótomos representaram somente 0,4% de todos os capturados.

A Tabela 3 mostra que o *L. guyanensis* também costuma sugar sangue ao anoitecer, atacando o homem entre 18:00 e 21:00 horas, e não apresentando elevação da atividade sugadora. O ataque ao cavalo ocorreu entre 16:00 e 22:00 horas, e apresentou uma elevação de atividade das 18:00 às 19:00 horas.

A Tabela 4 mostra que *L. guyanensis*, como *L. geniculata*, atacou somente durante os meses de maio e junho. Em ambos os tipos de capturas (homem e cavalo), houve uma elevação de atividade durante o mês de junho, enquanto que as capturas com isca humana também mostraram uma elevação durante o mês de maio. Esta espécie de flebótomos também foi registrada durante o mês de novembro, tanto nas capturas com isca humana quanto com isca eqüina.

Machos de *L. guyanensis* não foram registrados por nenhuma das técnicas de captura durante o período de oito meses de coleta.

Lutzomyia hirsuta (Mangabeira)

L. hirsuta esteve representada por 31 fêmeas em nossas coleções (Tabela 1). Destas, três (9,7%) foram capturadas com isca humana e 28 (90,3%) com isca eqüina. Não houve registro desta espécie de flebótomo nas capturas em plataforma. Estes flebótomos representaram 0,2% das capturas com isca humana, 0,4% com isca eqüina e 0,4% do total das capturas de flebótomos.

A Tabela 3 indica que esta espécie atacou o homem somente entre 18:00 e 19:00 horas e 22:00 e 24:00 horas. Entretanto, atacou o cavalo entre 17:00 e 04:00 horas e das 05:00 às 06:00 horas. Não se observou elevação da atividade em nenhum caso.

A Tabela 4 mostra que *L. hirsuta* foi coletada atacando o homem em outubro e novembro, enquanto que atacou o cavalo em maio e junho, e de agosto até novembro. Não houve elevação aparente de atividade durante qualquer desses meses em qualquer tipo de coleta.

Todos os quatro machos de *L. hirsuta* que foram registrados neste estudo foram coletados com isca eqüina.

Lutzomyia maripaensis (Floch & Abonnenc)

Os critérios para considerar todos os flebótomos deste grupo *L. maripaensis*, serão tratados na parte de Discussão do presente trabalho.

Esta espécie foi a mais freqüentemente capturada em ambas as iscas, humana e eqüina; foram registrados poucos exemplares nas capturas em plataforma. Foi coletada um total de 3971 fêmeas (Tabela 1): 579 (14,9%) com isca humana, 3389 (85,3%) com isca eqüina e três (0,08%) em plataforma. *L. maripaensis* representou 37,2% de todas as capturas com isca humana, 49,5% de todas as capturas com isca eqüina, 1,9% das capturas em plataforma e 46,4% de todos os flebótomos capturados.

A Figura 10 mostra a distribuição por horas do dia da atividade sugadora desta espécie, em homem e em cavalo. A atividade começava às 16:00 horas e permanecia durante a noite até às 07:00 horas com isca humana, e até às 08:00 horas com isca eqüina. Nas capturas com isca humana havia uma elevação aguda da atividade entre 18:00 e 19:00 horas, com diminuição gradual até às 23:00 horas, e duas outras elevações menores entre 01:00 e 02:00 horas e entre 03:00 e 04:00 horas. As capturas com isca eqüina também mostraram uma elevação inicial da atividade sugadora entre 18:00 e 19:00 horas, a qual declinou até 20:00 e 21:00 horas, e então aumentou gradualmente até alcançar a maior elevação, entre 01:00 e 02:00 horas. A Tabela 3 mostra que as três *L. maripaensis* registradas em capturas em plataforma foram coletadas em horários diferentes: 19:00 a 20:00 horas, 21:00 a 22:00 horas, e 02:00 a 03:00 horas.

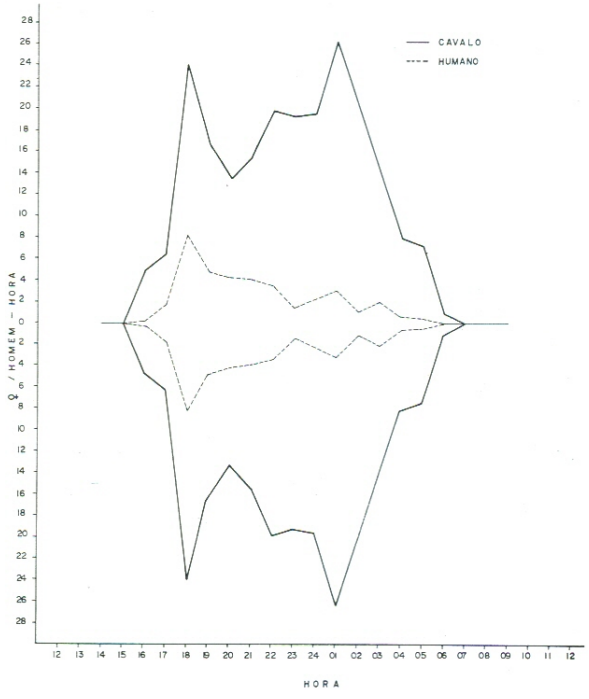

Figura 10 — Distribuição temporal (horária) da atividade sugadora de **Lutzomyia maripaensis**, registrada de capturas feitas com isca humana e eqüina durante os meses de maio a dezembro de 1975.

A distribuição sazonal da atividade sugadora de *L. maripaensis* é ilustrada na Figura 11. Nas capturas com isca humana houve uma considerável atividade sugadora durante o mês de maio, com decréscimo até agosto, acréscimo novamente em novembro, e leve queda em dezembro. As capturas com isca eqüina também demonstraram uma alta atividade sugadora em maio, caindo durante os meses seguintes, com o menor índice de atividade registrada em julho, aumento durante agosto, ascensão em novembro, e leve queda em dezembro. A atividade sugadora nas capturas com isca eqüina parece ter sido recuperada um mês antes da mesma atividade nas capturas com isca humana. As *L. maripaensis* registradas nas capturas em plataforma foram coletadas durante ambos os meses de uso deste tipo de captura, novembro e dezembro (Tabela 4).

Mesmo que *L. maripaensis* tenha sido a espécie de flebótomo cuja fêmea mais freqüentemente atacou o homem e o cavalo, foi a segunda espécie em número de machos: 52 exemplares machos foram coletados, dois com isca humana e 50 com isca eqüina.

Lutzomyia pacae (Floch & Abonnenc)

Na Tabela 1 verifica-se que 78 fêmeas desta espécie foram coletadas: 38 (48,7%) com isca humana e 40 (31,3%) com isca eqüina. *L. pacae,* não foi registrada nas capturas em plataforma. Estes 38 exemplares representaram 2,4% de todas as capturas com isca humana, e os 40 restantes 0,6% de todos os flebótomos capturados com isca cavalo. *L. pacae* constituiu 0,9% de todos os flebótomos capturados.

A Tabela 3 mostra que *L. pacae* atacou esporadicamente tanto o homem quanto o cavalo, das 17:00 às 06:00 horas, sugando sangue ainda mais ativamente entre 18:00 e 24:00 horas. Somente as capturas com isca eqüina demonsraram elevação da atividade sugadora, entre 18:00 e 19:00 horas.

Pode ser visto na Tabela 4 que, nas capturas com isca humana, esta espécie foi ativa em julho, outubro, novembro e dezembro, atingindo máxima atividade durante os meses de julho e novembro. Houve registro de *L. pacae* nas capturas com isca eqüina, desde julho até dezembro, embora não tenha ocorrido elevação da atividade sugadora.

Não foram coletados machos de *L. pacae.*

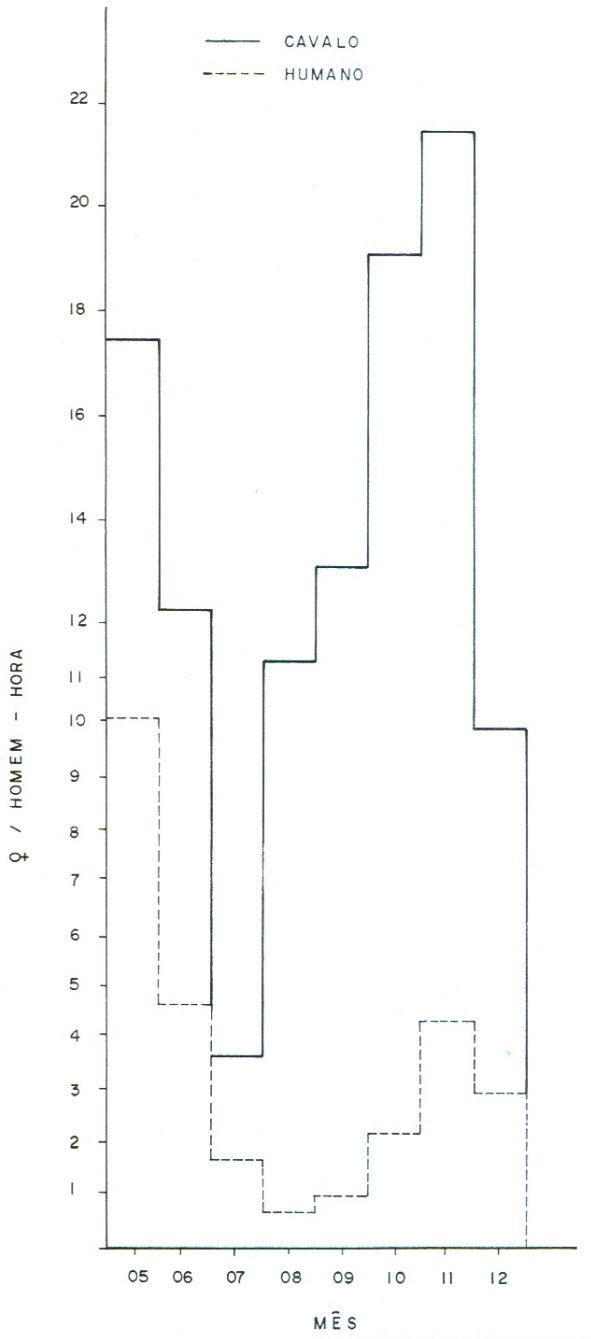

Figura 11 — Distribuição sazonal (mensal) da atividade sugadora de Lutzomyia maripaensis registrada de capturas feitas com isca humana e eqüina durante os meses de maio a dezembro de 1975.

TABELA IV — Variação sazonal da atividade sugadora de flebótomos capturados com iscas humanas e eqüinas durante o período de maio a dezembro 1975.

Espécie de flebótomo	Tipo de captura	Meses de atividade (de captura) (1)
L. amazonensis	homem	05 07 09 10
	cavalo	05 06 07 08 09 10 11 12
L. anduzei (Rozeboom)	homem	07 09 10 11
	cavalo	06 08 09 10
	plataforma	11 12
L. begonae	homem	09 11
	cavalo	06 09 10 11 12
L. bispinosa	homem	09
	cavalo	05 06 10 11
L. carrerai	cavalo	06
L. flaviscutellata	homem	05 07 08 09 10 11 12
	cavalo	08 10 11 12
L. geniculata	homem	05 06
	cavalo	05 06
L. guyanensis	homem	05 06 11
	cavalo	05 06 11
L. hirsuta	homem	10 11
	cavalo	05 06 08 09 10 11
L. maripaensis	homem	todos os meses — ver Figura 11
	cavalo	todos os meses — ver Figura 11
	plataforma	11 12
L. pacae	homem	07 10 11 12
	cavalo	07 08 09 10 11 12
L. punctigeniculata	homem	10
	plataforma	11
L. spinosa	cavalo	05
L. (Psychodopygus) sp.	homem	06 09 10
	cavalo	05 06 10 11 12
L. (Shannoni) spp. (2)	homem	06 07 10 11
	cavalo	05 06 08 09 10 11
	plataforma	11 12
L. (Walkeri) sp. (3)	cavalo	10
L. sp.	cavalo	05 06 07 09 10 11

(1) — Cada número representa o respectivo mês do ano, e os que estão sublinhados representam os meses de atividade elevada das respectivas espécies e tipos de captura.
(2) — Grupo **Shannoni** (Young & Fairchild, 1974).
(3) — Série **Walkeri** (Young & Fairchild, 1974).

Lutzomyia paraensis (Lima)

Esta foi uma das espécies que atacou com mais freqüência o homem e o cavalo. Coletamos 427 fêmeas, 88 (20,6%) com isca humana e 339 (79,4%) com isca eqüina. Não foi coletada *L. paraensis* em plataforma. Esta espécie representou 5,7% do total de capturas com isca humana, 5,0% com isca eqüina e 5,0% do total de flebótomos capturados.

A Figura 12 mostra a distribuição temporal da atividade sugadora de *L. paraensis*. As capturas com isca humana indicaram que a atividade máxima ocorreu das 18:00 às 21:00 horas, enquanto que as capturas com isca eqüina indicaram que há uma atividade mais ou menos constante durante as primeiras horas da noite, atingindo atividade máxima entre 01:00 e 03:00 horas. Esta foi a única espécie que apresentou uma diferença tão marcante na distribuição temporal da atividade sugadora entre isca humana e eqüina.

A Figura 13 mostra a variação sazonal desta espécie. Pode-se observar novamente uma grande diferença na atividade sugadora entre os dois tipos de captura usados. As capturas com isca humana, mostram uma atividade maior durante os meses de maio, junho e agosto, com queda em setembro, outubro e novembro, e recuperação em dezembro. As capturas com isca eqüina parecem seguir a tendência geral das outras espécies; I.e., sua atividade baixa até um mínimo em julho, aumenta até um máximo em novembro, e cai novamente em dezembro. Foram registrados 13 machos durante este estudo, dois com isca humana e 11 com isca eqüina.

Lutzomyia punctigeniculata (Floch & Abonnenc)

Esta foi a única espécie de flebótomo não registrada nas capturas com isca eqüina, embora tenha sido coletada por meio dos outros

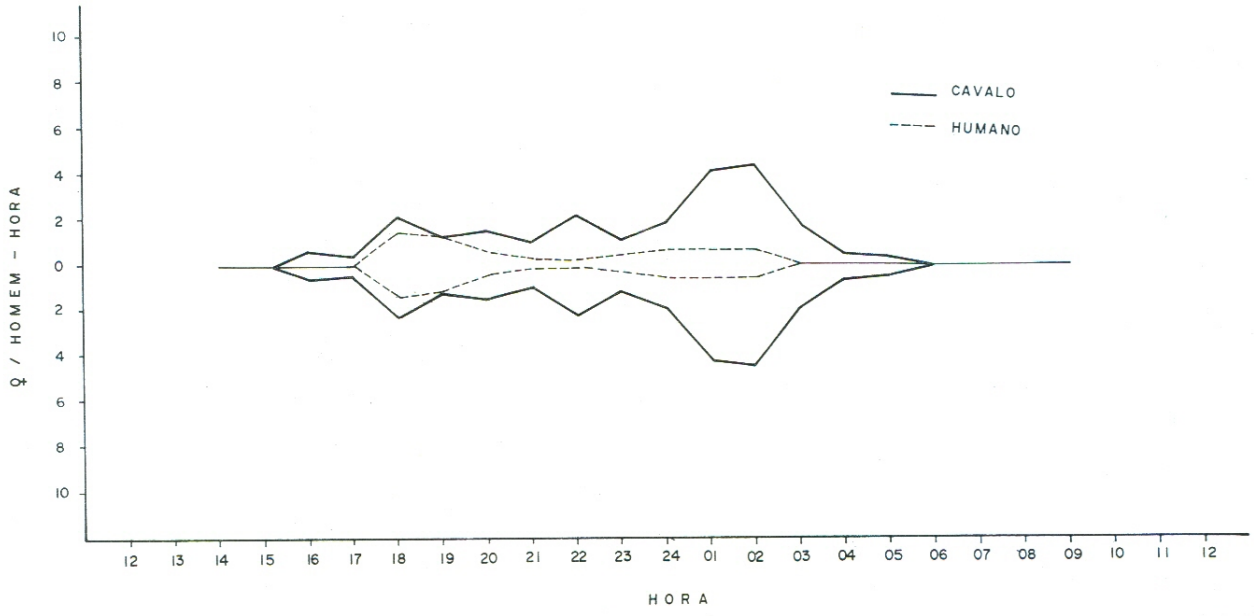

Figura 12 — Distribuição temporal (horária) da atividade sugadora de **Lutzomyia paraensis**, registrada de capturas feitas com isca humana e eqüina, durante os meses de maio a dezembro de 1975.

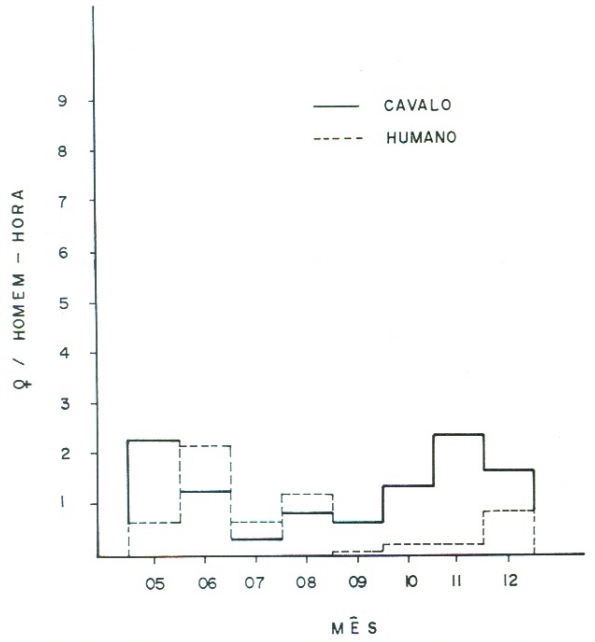

Figura 13 — Distribuição sazonal (mensal) da atividade sugadora de **Lutzomyia paraensis**, registrada de capturas feitas com isca humana e eqüina durante os meses de maio a dezembro de 1975.

dois tipos de captura(2). Quatro fêmeas foram capturadas: uma com isca humana e três em plataforma. A baixa incidência dessa espécie resulta numa percentagem insignificante da população total de flebótomos, e somente 1,9% dos flebótomos coletados em plataforma.

Não foram capturados machos de *L. punctigeniculata.*

Lutzomyia spinosa (Floch & Abonnenc)

Somente uma fêmea desta espécie foi capturada, com isca eqüina. Esta foi a espécie de flebótomos que menos freqüentemente ocorreu em nossas coletas.

Lutzomyia (Psychodopygus)[3] sp.

Esse flebótomo foi representado por 71 fêmeas: 35 (50%) capturadas com isca humana e 36 (50%) com isca eqüina. Totalizou 2,2% das capturas com isca humana, 0,5% com isca eqüina, e 0,8% do total de flebótomos capturados. Não houve registro em plataforma.

A Tabela 3 mostra que esta espécie estava ativa durante a maior parte da noite, apresentando atividade elevada somente nas capturas com isca eqüina, entre às 23:00 e 24:00 horas. A maior parte da atividade ocorreu entre 17:00 e 24:00 horas.

A Tabela 4 mostra que esta espécie apareceu esporadicamente durante o curso do ano, tendo sido capturada com isca humana durante os meses de junho, setembro e outubro, com maior incidência em setembro. Com isca eqüina, esta espécie foi coletada durante os meses de maio, junho, outubro, novembro e dezembro, e não apresentou elevação de atividade sugadora sazonal durante nenhum desses meses.

Somente um macho de *L. (Psychodopygus)* sp. foi registrado durante este estudo, capturado com isca eqüina.

Lutzomyia (Grupo **Shannoni**) sp.

As 55 fêmeas coletadas e incluídas no grupo *Shannoni* são membros de uma, duas ou três espécies diferentes. Estas espécies são *L. shannoni* (Dyar), *L. abonnenc* (Floch & Chassignet) e *L. dendrophila* (Mangabeira). Não podemos diferenciar as fêmeas destas espécies até o presente, e sabemos que todas ocorrem em nossa área de estudo. Machos de *L. shannoni* e *L. dendrophila* foram capturados em associação com estas fêmeas (Tabela 2).

A Tabela 1 mostra que 55 fêmeas destas três espécies foram coletadas: 12 (21,8%) com isca humana, 28 (50,9%) com isca eqüina, e 15 (27,3%) em plataforma. Este complexo totalizou 0,8% de todas as coletas com isca humana, 0,4% de todas as coletas com isca eqüina e 9,4% de todas as coletas em plataforma.

A Tabela 3 mostra que flebótomos deste complexo atacaram entre 17:00 e 06:00 horas. Os exemplares foram realmente coletados entre 18:00 e 19:00 horas, 20:00 e 21:00 horas, e de 23:00 a 24:00 horas, com todos os três tipos de captura. Foi observada uma elevação da atividade sugadora das 20:00 às 21:00 horas, com isca eqüina.

A Tabela 4 mostra a variação sazonal deste grupo de flebótomos. Eles foram coletados in-

(2) — Coletas subseqüentes usando o mesmo cavalo como isca incluiram fêmeas de **L. punctigeniculata**, mas em quantidades muito pequenas.

(3) — Alguns autores, tais como Forattini (1973), Lainson **el al.** (1973) consideram **Psychodopygus** um gênero.

termitentemente durante todo o período de estudo. Os únicos meses de atividade elevada foram julho, para capturas com isca humana, e dezembro para capturas em plataforma.

Como já foi mencionado previamente, foram coletados machos de *L. shannoni* e *L. dendrophila*. Dez machos de *L. shannoni* foram registrados, dois capturados com isca humana, quatro com isca eqüina e quatro em plataforma. Três machos de *L. dendrophila* foram registrados; dois capturados com isca eqüina e um em plataforma. Não foram coletados machos de *L. dendrophila* com isca humana. Embora não tenham sido coletados machos de *L. abonnenci*, não podemos desconsiderar a possibilidade de que algumas das fêmeas sejam desta espécie.

Lutzomyia (Série **Walkeri)** sp.

Seis fêmeas desta espécie foram coletadas com isca eqüina, e somente em duas noites consecutivas em outubro (Tabela 4), das 20:00 às 24:00 horas (Tabela 3).

L. (Série *Walkeri)* sp. foi o único flebótomo coletado neste estudo cujo número de machos superou o de fêmeas. Foi coletado um total de 44 machos e seis fêmeas.

Lutzomyia sp.

Oito flebótomos foram capturados, mas não identificados por estarem incompletos. As Tabelas 3 e 4 mostram que esses insetos não foram coletados em nenhum intervalo horário único ou em qualquer um mês. Achamos que a perda ocasional de um flebótomo (especificamente 0,1% da amostra total) não influencia nossos resultados.

Discussão

Dos flebótomos capturados durante este estudo, 7.042 (82,24%) pertencem ao subgênero *Psychodopygus.* Estão representadas 11 das espécies desse subgênero, uma das quais *(Lutzomyia maripaensis)* foi a que mais freqüentemente atacou o homem e o cavalo no chão da floresta.

Wijers & Linger (1966) mostraram que *L. squamiventris* (Lutz & Neiva), uma espécie aproximamente relacionada com *L. maripaensis,* atacou o homem mais freqüentemente em Suriname, mas não consideraram essa espécie como vetor por não terem achado nenhum exemplar infectado entre os dissecados. Entretanto, Forattini (1959) tinha sugerido que *L. squamiventris* poderia ser um provável vetor de leishmaniose devido a sua alta incidência de ataque ao homem. Ward *et al.* (1970) mostraram que *L. wellcomei* (Fraiha, Shaw & Lainson), também relacionada com *L. maripaensis* foi a espécie que mais freqüentemente atacou o homem na Serra dos Carajás, Pará (Brasil), enquanto que Lainson *et al.* (1973) demonstraram que esta espécie era o vetor de *Le. b. braziliensis.* Nossas dúvidas sobre o fato de *L. maripaensis* ser um possível vetor mudaram quando descobrimos flagelados no trato digestivo de dois dos exemplares que dissecamos(4).

Temos certeza de que estamos tratando exclusivamente com *L. maripaensis* neste estudo, embora seja impossível diferenciar diversas das fêmeas dos flebótomos da Série *Chagasi* (subgênero *Psychodopygus)* (Young & Fairchild, 1974). Os únicos machos desta Série que registramos em nossas coletas foram *L. maripaensis* e *L. geniculata* (as fêmeas dessas duas espécies são morfologicamente diferenciadas).

A fim de confirmar que estamos tratando somente com uma espécie, tentamos representar graficamente a relação dos dentes verticais com o comprimento do terceiro segmento antenal, como foi demonstrado por Fraiha *et al.* (1971). Os resultados de mais de 400 pontos podem ser vistos na Figura 14, que mostra que é impossível fazer uma separação específica desse grupo em nossa área de estudo, usando estes caracteres. Encontramos que este método de separar espécies do referido grupo de flebótomos, pode ser válido somente para certas populações geográficas. *L. ayrozai*, *L. davisi* e *L. paraensis* foram outros flebótomos do subgênero *Psychodopygus* mais freqüentemente encontrados em nossas capturas. Estas quatro espécies totalizaram quase 80% de todos os flebótomos capturados.

(4) — Estes flagelados não foram confirmados como sendo **Leishmania,** tanto através do método de cultura quanto através de inoculação em hamster.

A partir destes dados, quase podemos eliminar certas espécies como vetores na região de Manaus, embora possa permanecer certa dúvida. A partir de nossos dados, provavelmente tenderíamos a eliminar *L. anduzei* (Rozeboom) como vetor, devido ao pequeno número de exemplares capturados com isca humana. Entretanto, Wijer & Linger (1966) e mais recentemente, Arias & Freitas (1977) demonstraram respectivamente que essa espécie é um vetor de *Leishmania brasiliensis* em Suriname e na região de Manaus. A atividade sugadora relativamente baixa de *L. anduzei* (Rozeboom), no chão da floresta indica que esta espécie é um vetor secundário de leishmaniose naquele *habitat;* a atividade sugadora mais alta abaixo da copa das árvores da floresta, a 15 metros (7,5% de todos os flebótomos capturados em plataforma), também indica que essa espécie é um vetor importante, mesmo que possivelmente secundário, para os caboclos que ficam na floresta derrubando árvores (e então destruindo o habitat natural do inseto, forçando-o a atacar ao nível do chão da floresta) ou trabalhando. Levando em consideração estes fatores, decidimos não eliminar nenhuma espécie como vetor potencial com base somente na baixa freqüência da atividade sugadora.

L. anduzei (Floch & Abonnenc) também foi recentemente incriminado como o vetor de *Leishmania* sp. na região do rio Jarí (Lainson *et al., 1976)* e de *Le. brasiliensis* (Arias & Freitas, 1977) na região de Manaus. Da mesma forma que *L. anduzei* (Rozeboom), este flebótomo apresenta maior atividade sugadora a 15 metros de altura, possivelmente indicando que mamíferos arbóreos são os prováveis reservatórios de *Le. brasiliensis.* No chão da floresta essa espécie ataca a uma taxa de 1,8 fêmeas/homem/hora, enquanto que 15 metros acima ataca a uma razão de 4,5 fêmeas/homem/hora. *L. anduzei* (Floch & Abonnenc) totalizou somente 10% dos flebótomos que atacaram o homem no chão da floresta, ao passo que representou 79% de todos os flebótomos que atacaram a 15 metros.

Lainson e Shaw (1968) mostraram que *L. flaviscutellata* é o vetor de *Leishmania mexicana amazonensis* de uma "zoonose" na região do Pará, e Shaw *et al.* (1972) indicaram que *L.*

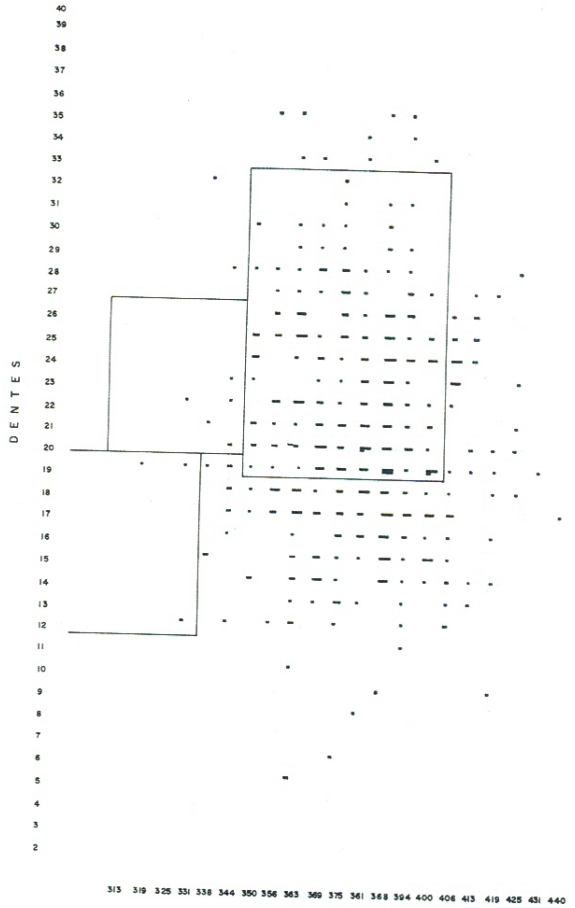

Figura 14 — Distribuição do número de dentes verticais do cibario de **Lutzomyia maripaensis** fêmeas, em relação ao comprimento do terceiro segmento antenal.

flaviscutellata não era muito antropofíllico, apresentando uma taxa ataque de cerca de uma fêmea/homem/hora. Similarmente, encontramos que em nossa área de estudo *L. flaviscutellata* ataca o homem a uma taxa baixa de cerca de 2,37 fêmeas/homem/hora. Entretanto, sua taxa de ataque ao homem é mais alta que a de *L. anduzei (Floch* & Abonnenc) (1,84 fêmeas/homem/hora), a espécie que consideramos como sendo o principal vetor de *Leishmania brasiliensis* na mesma área.

Concordamos plenamente com Williams (1965) e Shaw & Lainson (1972), em que diferentes tipos de captura produzem resultados diferentes; o único método seguro para compa-

rar tendências de populações é usar a mesma metodologia. Além disso, as variações de populações irão aumentar ou diminuir de acordo com outros fatores ecológicos envolvidos, tais como pluviosidade e umidade do solo (Shaw & Lainsn,, 1972), alturas diferentes (Shaw *et al.*, 1972) e iscas diferentes (Williams, 1965).

Levando todos estes fatores em consideração, estamos satisfeitos com o paralelismo que cada espécie demonstrou (com poucas exceções), quando comparamos capturas com isca humana com capturas com isca eqüina. Além disso, estes fatores (especialmente a distribuição por altura) foram acentuados quando comparados entre capturas com isca humana no chão da floresta e em plataforma.

As poucas espécies que não seguiram as tendências gerais são: *L. carrerai*, que foi capturada somente com isca eqüina e a uma taxa extremamente baixa; *L. flaviscutellata*, que pareceu ser mais antropofílica do que equinofílica; *L. punctigeniculata*, que não figurou entre as capturas com isca eqüina; *L. spinosa*, que ocorreu somente entre as capturas com isca eqüina; e *L.* (Série *Walkeri*) sp., que também só apareceu entre as capturas com isca eqüina, *L. paraensis* é o único flebótomo significativo que não apresentou a mesma tendência de atividade entre as capturas com isca humana e eqüina.

Estamos seguros quanto à identificação das espécies no subgênero *Psychodopygus* que têm machos associados (Tabela 2). As espécies das quais não temos machos associados têm sido identificadas através de chaves, ou se aproximam às espécies que indicamos. Não há tanta dificuldade em identificar os outros flebótomos, com exceção daqueels que pertencem ao grupo *Shannoni*.

Conclusões

1. O homem pode ser substituído pelo cavalo, para obter flebótomos em estudos epidemiológicos preliminares, em áreas onde o homem não pode ser usado devido ao alto risco de infecção.

2. O cavalo é mais efetivo que o homem para a captura de um maior número de flebótomos antropofílicos para outros estudos básicos, tais como freqüência de parasitas, taxonomia, tendência de populações, etc..

3. Todas as principais espécies de flebótomos antropofílicos de nosso estudo também são equinofílicos.

4. É fundamental a estratificação por altura de espécies vetores.

5. Os dados obtidos apoiam nossa suposição de que o vetor principal de *Leishmania brasiliensis* nesta área é um mamífero arbóreo.

Agradecimentos

Nosos agradecimentos são extensivos ao Dr. David Young por sua valiosa ajuda na identificação de flebótomos e na confirmação de nossas identificações. Também gostaríamos de agradecer ao Sr. João Ferreira Vidal por sua inestimável ajuda no campo e no laboratório. Ao Sr. Bibiano, o vaqueiro responsável pelo cavalo, alcunhado "ouro brasileiro", agradecemos aos cuidados que teve em manter o cavalo preparado e alimentado antes de nossos estudos. Agradecemos ao Sr. David Ellis Wendell, Sr. Isaltino Olympio Gomes e Sr. Raul da Silva Bernardes pelo tempo em que estiveram à nossa disposição e por permitirem que seus corpos fossem usados como isca. Sentimos muito que dois deles tenham contraído leishmaniose.

Summary

Human bait and horse bait captures of phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) were conducted in a tropical forest in the Central Amazon of Brazil. All sandflies that bite man, with the exception of **Lutzomyia punctigeniculata** (Floch & Abonnenc) also attack horses and some other species attack horses but do not bite man. We found, therefore, that a horse may be substituted for a man when seeking the anthropophilic species of the region. The species most frequently attacking man was **L. maripaensis** (Floch & Abonnenc) and this was also the species that most readily attacked a horse. The sandfly most frequently caught attacking man at 15 m above the forest floor was **L. anduzei** (Floch & Abonnenc). A total of 8563 female sandflies were caught, during an 8 month period, representing at least 21 species or groups. Of these, 17 species were anthropophilic.

Bibliografia citada

Arias, J.R. & Freitas, R.A.

1977 — On the vectors of Cutaneous Leishmaniasis in the Central Amazon of Brazil. I. Preliminary Findings. **Acta Amazonica**, 7(2):293-294.

Fraiha, H.; Shaw, J.J. & Lainson, R.

1971 — Phlebotominae Brasileiros — II. **Psychodopygus wellcomei**, nova espécie antropofila de flebótomo do grupo Squamiventris do sul do Estado do Pará, Brasil (Diptera, Psychodidae). **Men. Inst. Osw. Cruz**, 69(3):489-500.

Forattini, O.P.

1959 — Sobre os Flebotomíneos do Território do Amapá, Brasil. **Arq. Fac. Hig. Saúde Publ. Univ. São Paulo**, 13:159-164.

1973 — **Entolomogia Médica** Vol. 4. **Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose.** Editora Edgard Blucher Ltda. Ed. Universidade de São Paulo, 658 p.

Hertig, M. & Johnson, P.T.

1961 — The rearing of Phlebotomus Sandflies (Diptera: Psychodidae) I. Technique. **Ann. Ent. Soc. Amer.**, 54(6):753-764.

Johnson, P.T. & Hertig, M.

1961 — The rearing of Phlebotomus Sandflies (Diptera: Psychodidae) II. Development and behaviour of Panamanian sandflies in Laboratory culture. **Ann. Ent. Soc. Amer.**, 54(6):764-776.

Lainson, R. & Shaw, J.J.

1968 — Leishmaniasis in Brazil: I. Observations on Enzootic Rodent Leishmaniasis — Incrimination of **Lutzomyia flaviscutellata** (Mangabeira) as the vector in the lower Amazonian basin. **Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.**, 62(3):385-395.

Lainson, R.; Ward, R.D. & Shaw, J.J.

1976 — Cutaneous Leishmaniasis in North Brazil: **Lutzomyia anduzei** as a major vector. **Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.**, 70(2):171-172.

Lainson, R.; Shaw, J.J.; Ward, R.D. & Fraiha W.

1973 — 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. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.**, 67(2):184-196.

Prance, G.T.; Rodriguez, W.A. & Silva, M.F.

1976 — Inventário Florestal de um hectare de mata de terra firme, Km. 30 da Estrada Manaus-Itacoatiara **Acta Amazonica**, 6(1):9-35.

Shaw, J.J. & Lainson, R.

1972 — Leishmaniasis in Brazil: VI. Observations on the seasonal variations of **Lutzomyia flaviscutellata** in different types of forest and its relationship to enzootic rodent Leishmaniasis **(Leishmania mexicana amazonensis). Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.**, 66(5):709-717.

Shaw, J.J.; Lainson, R. & Ward, R.D.

1972 — Leishmaniasis in Brazil: VII. Further observations on the feeding habits of **Lutzomyia flaviscutellata** (Mangabeira) with particular reference to its biting habits at different heights. **Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.**, 66(5):718-723.

Ward, R.D.; Shaw, J.J.; Lainson, R. & Fraiha, H.

1973 — Leishmaniasis in Brazil: VIII. Observations on the Phlebotomine fauna of an area highly endemic for cutaneous leishmaniasis, in the Serra dos Carajas, Para State. **Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.**, 67(2):174-183.

Wijers, D.J.B. & Linger, R.

1966 — Man-biting sandflies in Surinam (Dutch Guyana): **Phlebotomus anduzei** as a possible vector of **Leishmania braziliensis. Ann. Trop. Med. & Parasitol.**, 60: 501-508.

Williams, P.

1965 — Observations on the phlebotomine sandflies of British Honduras. **Ann. Trop. Med. & Parasitol.**, 59(4):393-404.

Young, D.G. & Arias, J.A.

1977 — **Lutzomyia** sandflies in the subgenus **Envandromyia** Mangabeira with descriptions of a new species from Brazil (Diptera: Psychodidae). **Acta Amazonica**, 7(1):59-70.

Young, D.G. & Fairchild, G.B.

1974 — Studies of Phlebotomine sandflies. Annual Report. U.S. Army Med. Res. & Devpt. Command. Washington, D.C. 152 p.