

PREFERÊNCIAS ALIMENTARES DE MOSQUITOS CULICIDAE NO VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO, BRASIL*

Oswaldo Paulo Forattini**
Almério de Castro Gomes**
Délsio Natal**
Iná Kakitani**
Daniel Marucci**

FORATTINI, O.P. et al. Preferências alimentares de mosquitos Culicidae no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 21: 171-87, 1987.

RESUMO: São apresentados os resultados obtidos na identificação do sangue ingerido por culicídeos ingurgitados coletados em vários ambientes rurais de cinco localidades do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo (Brasil). O maior rendimento, que representou a quase totalidade dos espécimens coletados, foi obtido mediante o emprego da aspiração e das redes manuais. Foi possível identificar a origem de 1.444 repastos sangüíneos. Os *Aedes* apresentaram predominância de positividade para mamíferos. *Ae. scapularis* mostrou preferência por hospedeiros de grande porte representados por bovinos e eqüinos. *Ae. serratus* alimentou-se também em aves. Com exceção da elevada antropofilia de *Cx. quinquefasciatus*, os demais representantes de *Cx. (Culex)* revelaram-se apreciavelmente ornitófilos. Em conjunto, *Cx. (Melanoconion)* mostrou o mais amplo espectro de hematofagia, que incluiu anfíbio, ave, mamíferos e réptil. *Cx. ribeirensis* e *Cx. sacchettae* apresentaram resultados que sugerem alguma preferência por mamíferos. A antropofilia distribuiu-se por várias espécies destacando-se *Ae. scapularis*, *Cx. sacchettae* e *Cx. ribeirensis* que a apresentaram nas coletas efetuadas no intradomicílio. A influência da densidade de hospedeiros no ambiente modificado fez-se sentir em relação à primeira dessas três espécies, para as quais as evidências obtidas sugerem que estejam evoluindo no sentido da domiciliação.

UNITERMOS: Culicidae, Vale do Ribeira, SP, Brasil. Preferências alimentares. *Aedes scapularis*. *Culex (Melanoconion)*. *Culex ribeirensis*. *Culex sacchettae*. Antropofilia. Domiciliação. Insetos vetores.

INTRODUÇÃO

O conhecimento das preferências hematófagas, por parte de mosquitos Culicidae, reveste-se de grande importância para a avaliação da capacidade vetora desses insetos, bem como na escolha e aplicação dos meios mais adequados de controle. Para tanto, tem-se lançado mão de observações levadas a efeito com o emprego de iscas diversas, bem como da identificação dos repastos sangüíneos em espécimens coletados mediante vários procedimentos. Na região neotropical tais pesquisas têm sido relativamente escassas, podendo-se citar as realizadas para *Anopheles aquasalis* em Trinidad, com o uso de ambos os métodos (White³⁰, 1952). Das informações resultantes do emprego de provas serológicas para a identificação sangüínea, as investigações mais recentes dizem respeito às efetuadas em regiões da Argentina e no Panamá (Tempelis e Galindo^{24,25}, 1970, 1975; Mitchell e col.¹⁵, 1985; Cupp e col.³, 1986). No Brasil, são citadas observações com mosquitos encontrados no intradomicílio, às quais pode-se acrescentar uma individual, de caráter ocasional, com espécimen extradomiciliar (Corrêa e Lima², 1950; Deane⁵, 1951; Lopes e col.¹⁴, 1981).

O prosseguimento de estudos sobre o comportamento

de populações culicídeas no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil, implicou necessariamente a programação de pesquisas objetivando informações a respeito de possíveis preferências sangüíneas por parte desses dípteros. Com essa finalidade, deu-se início à execução de projeto cuja primeira parte compreendeu o período de 1984 - 1986. Procurou-se focalizar vários tipos de ambiente, uma vez que as preferências alimentares podem sofrer variações de acordo com esse fator. Assim sendo, esta primeira fase teve o propósito de adquirir dados que permitissem idéia panorâmica sobre esse comportamento na região estudada. Os resultados obtidos constituem o objetivo do presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas Estudadas

As características biogeográficas do Vale do Ribeira foram objeto de descrição em trabalho anterior (Forattini e col.⁹, 1978). Nessa oportunidade foram particularizados os aspectos do ecossistema da Serra do Mar, no

* Realizado com o auxílio financeiro da "National Academy of Sciences", USA (Grant n° MVR-3R-2-84-6).

** Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo — Av. Dr. Arnaldo, 715 — 01255 — São Paulo, SP — Brasil.

qual aquela região está incluída. Dessa maneira, assinalou-se, do ponto de vista da cobertura vegetal primária, a existência de duas feições gerais, ou seja, a da mata da planície quaternária e a da encosta montanhosa. Sobre esse quadro paisagístico geral sobrepõem-se as alterações ambientais de origem antrópica e que são fundamentalmente representadas por desmatamentos e pelos terrenos assim abertos para serem utilizados nas atividades agropecuárias subseqüentes. Os mosquitos foram coletados em cinco localidades, incluindo tipos de ambiente que podem ser considerados como próprios o da área e conseqüentes à essa atividade humana, como segue.

A — Fazenda Experimental, Município de Pariqueira-Açú. — Esta área representa ambiente modificado pela atividade humana, onde o meio florestal primitivo encontra-se limitado a reduzidas "manchas" de matas residuais. É sede de intensa atividade agropecuária e foi pormenorizadamente descrita em publicação anterior (Forattini e col.¹⁰, 1981).

B — Bairro de Pariqueira-Mirim, Município de Pariqueira-Açú. — Área constituída por conjunto de pequenas propriedades rurais, ou sítios, com intensa atividade agrícola e pecuária. Pôde-se observar a presença de apreciável número de representantes de animais domésticos, tanto mamíferos como aves. Dentre os primeiros sobressaem os gados bovino e eqüino, embora constituindo rebanhos modestos, característicos da pequena pecuária. Dessa maneira, o ambiente mostra-se,

a exemplo do que se observa na área anterior, intensamente alterado por ação antrópica e com matas residuais de reduzidas dimensões (Fig. 1A). Localiza-se a cerca de 15 km da sede municipal, às margens da rodovia que liga esta à cidade de Iguape.

C — Fazenda Folha Larga, Município de Cananéia. — Representa área com ampla cobertura de mata primitiva da planície, com a presença de espaços desmatados onde se observa atividade agrícola e pastoril rudimentares. Foi descrita de maneira pormenorizada, em trabalho anterior (Forattini e col.¹², 1986).

D — Área da Fonte, Município de Cananéia. — É contígua à do Sítio Itapuã, e da qual este representa apenas continuação. Assim sendo, as suas características correspondem às desse Sítio e foram descritas com pormenores, em publicação anterior (Forattini e col.¹¹, 1986). É representativa do ambiente preservado constituído pela mata primitiva da encosta.

E — Vila de Itapitangui, Município de Cananéia. — Esta área é representada por pequeno povoado que ainda conserva grande parte de características rurais (Fig. 1B). Situado no sopé da Serra do mesmo nome, sua localização foi descrita em trabalho anterior (Forattini e col.¹¹, 1986).

Em resumo, as cinco localidades supracitadas encerram feições do ambiente regional que permitem a esquemática apresentada na Tabela 1.

TABELA 1

Áreas e Estações de coleta de mosquitos

Ambiente	Atividade agropecuária	Concentração populacional	Vegetação primitiva	Vegetação secundária	Áreas (*)
Alterado	intensa	baixa	limitada (residual)	presente	A,B.
preservado/primitivo	reduzida	baixa-ausente	dominante	limitada	C,D.
rural/urbano	reduzida	alta	limitada	limitada	E.

(*) Estações de coleta: A — Fazenda Experimental
 B — Bairro de Pariqueira-Mirim
 C — Fazenda Folha Larga
 D — Área da Fonte (Itapuã)
 E — Vila de Itapitangui

Métodos de Coleta

Para a captura de mosquitos ingurgitados foram usados cinco métodos fundamentados em dois princípios básicos, ou seja, a busca em possíveis abrigos e a atração mediante o emprego de iscas.

No primeiro caso adotou-se o uso da técnica de aspiração. Tanto para o ambiente extradomiciliar como para os do intra e do peridomicílio, o aparelho utilizado correspondeu ao modelo ideado por Nasci¹⁶ (1981),

com modificações. Originalmente projetado com 34,3 cm de diâmetro, essa dimensão foi reduzida para 15,0 cm na extremidade de sucção. Objetivou-se com isso maior facilidade operacional e, conseqüentemente, melhor adaptação à densidade vegetal que se observa nas áreas florestadas dos locais de coleta. Também foram introduzidas outras alterações como a dos materiais empregados, representados por tubos de PVC e folhas de alumínio, mais facilmente acessíveis às nossas condições. O aparelho foi dotado de motor movido a bateria de

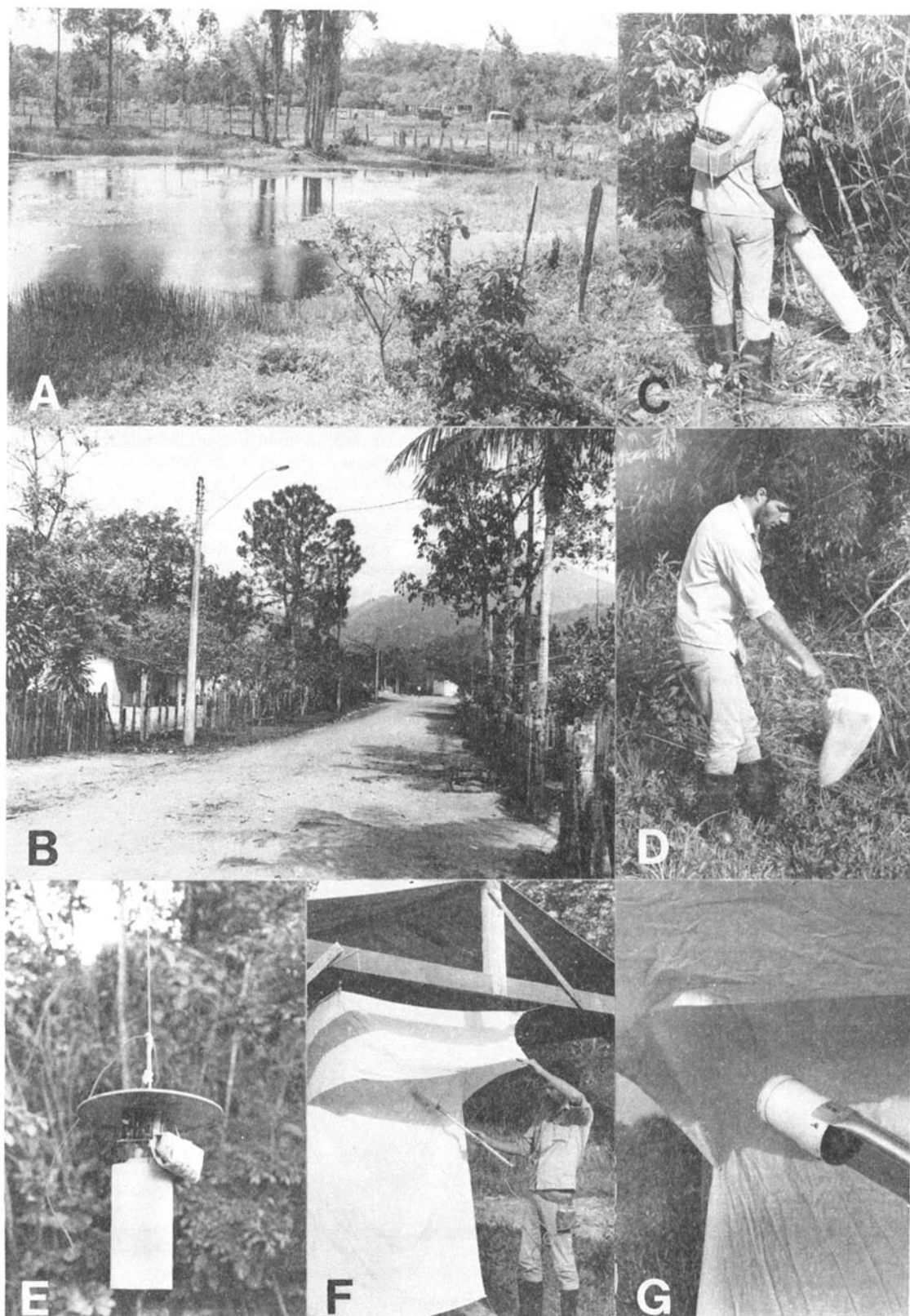


Fig. 1 — Locais e métodos empregados na coleta de mosquitos ingurgitados: A — aspecto do bairro de Pariquera-Mirim podendo-se notar, ao fundo, a presença da mata residual; B — aspecto da Vila de Itapitangui; C — operação com o aspirador de Nasci¹⁶ (1981) modificado, podendo-se observar detalhes do equipamento; D — coleta com a rede manual, ou puçá, na varredura da vegetação baixa; E — armadilha tipo CDC-miniatura modificada segundo Gomes e col.¹³ (1985), e com isca de gelo seco; F — coleta em armadilha tipo Shannon, com o emprego de aspirador manual de Natal e Marucci²⁰ (1984); G — detalhe da coleta em armadilha tipo Shannon mostrando o aparelho manual de aspiração.

12 Vcc acondicionada em suporte adaptado ao dorso do operador (Fig. 1C). Ainda no que concerne à procura ativa, para o extradomicílio lançou-se mão também do uso de pequenas redes de pano fino, ou puçás. Foram empregadas com a finalidade de varrer manualmente a vegetação baixa onde se pudessem abrigar as formas adultas. Essas redes tinham 30,0 cm de diâmetro de abertura e eram dotadas de cabo curto, facilitando assim seu manejo no meio intraflorestal (Fig. 1D).

No que concerne aos métodos fundamentados na atração, decidiu-se pela utilização de armadilhas CDC-miniatura, de armadilha tipo Shannon e da isca humana. Quanto ao primeiro, os aparelhos empregados foram aqueles modificados, em relação ao modelo original, por Gomes e col.¹³ (1985) visando, precipuamente, a adaptá-los para proteção do material coletado contra as chuvas. Como isca, foi acoplado a cada aparelho, pacote contendo 0,5Kg de gelo seco (Fig. 1E). As coletas com as armadilhas tipo Shannon foram levadas a efeito mediante a utilização, à guisa de isca, de gelo seco e de fonte luminosa. Os mosquitos foram capturados, com o emprego de aparelhos de sucção tipo aspirador, de acordo com o modelo de Natal e Marucci²⁰ (1984) para coletas manuais (Fig. 1 F,G). Em relação às capturas com isca humana utilizou-se, de maneira constante, uma fonte luminosa e dois homens. Os mosquitos eram apanhados com o auxílio dos mencionados aspiradores manuais, quando de sua aproximação dos operadores que serviam de isca.

Nas localidades anteriormente citadas procedeu-se à instalação de estações de coleta, que são designadas neste texto, pelas letras que acompanham a sua descrição, feita em parágrafo anterior. A coleta, visando vários ambientes locais, foi levada a efeito mensalmente em cada uma

delas. Assim sendo, a captura ativa de mosquitos foi dirigida para os meios intra, peri e extradomiciliares. Nestes últimos distinguiram-se as áreas abertas e as das matas nas quais, por sua vez, foram identificados o solo, a margem e a copa. Para a captura na copa foram construídas duas plataformas, com cerca de 12 m de altura, uma na estação C e outra na estação D, onde se procedia à aspiração da vegetação ali existente, incluindo touceiras de epífitas como bromeliáceas, aráceas e outras. Quanto à coleta mediante a atração por iscas, foi feita no ambiente extradomiciliar. As armadilhas CDC operaram tanto no aberto como na mata e, nesta, no interior e na margem, em ambos os casos, no solo e na copa. Em cada um desses pontos foram instalados dois desses aparelhos. As capturas com as armadilhas de Shannon foram efetuadas no aberto e no interior da mata, este obviamente no solo. Neste caso as coletas eram levada a efeito de meia em meia hora, quando dois homens vasculhavam rapidamente a armadilha, varrendo-a com os aspiradores manuais já mencionados. Finalmente, a coleta com isca humana foi feita no solo do interior das matas. Utilizando-se da já referida fonte luminosa, dois homens percorriam trilha de aproximadamente 350 m parando durante 10 min. para capturar mosquitos com o aspirador manual, de 50 em 50 m. Dessa maneira, o possível efeito de intrusão, quando existente, propiciava maior rendimento à coleta.

Cumprir mencionar que essa rotina foi rigorosamente seguida para as várias estações, exceção feita para a E, ou seja, a Vila de Itapitangui, onde somente foram efetuadas as coletas no intra e peridomicílio, por meio de aspiração. Do que foi exposto, o ritmo de trabalho nas estações de coleta pode ser resumido como apresentado na Tabela 2.

TABELA 2
Ritmo mensal de coleta de mosquitos nas várias Estações^(*)

Horário (h)	Método	Ambiente
07:00 – 08:00	Aspiração	Intra e peridomicílio
08:00 – 11:00 e	Aspiração	Aberto Mata-solo Mata-copa(**) Mata-margem
14:00 – 17:00	Rede Manual	Mata-solo
17:00 – 21:00	Armadilha CDC	Aberto Mata-solo Mata-copa Mata-margem-solo Mata-margem-copa
	Armadilha Shannon	Aberto Mata-solo
	Isca humana	Mata-solo

(*) Na estação E somente foram efetuadas coletas no intra e peridomicílio.

(**) Somente nas estações C e D.

Manipulação dos Mosquitos

Os espécimens coletados eram mortos e transportados em gelo seco até o laboratório onde eram armazenados em "freezer". Procedia-se então à triagem dos ingurgitados, os quais eram colocados individualmente em tubos de hemólise, rotulados e conservados congelados. Os demais eram guardados à temperatura ambiente, dentro de caixinhas entomológicas comuns. A etapa seguinte implicava a identificação e o subsequente processamento destinado à determinação do sangue ingerido.

Identificação do sangue ingerido

As tentativas de identificação das fontes de repastos sanguíneos fez-se com o emprego da reação serológica de precipitinas. Para tanto, procedeu-se ao preparo de anti-soros cuja produção foi feita mediante a inoculação em coelhos, de acordo com o esquema proposto por Burkot e col.¹ (1981). O título considerado como satisfatório foi o de 1: 10.000 para o soro homólogo. A especificidade do anti-soro foi testada fazendo-o reagir com os soros correspondentes às demais fontes animais utilizadas nestas observações, na concentração de 1: 100. Ao se detectar reações cruzadas, sua eliminação era feita seguindo-se o processo de Weitz²⁹ (1956).

Como método para a reação usou-se o teste do anel para *Aedes scapularis*, *Anopheles cruzii* e *Culex (Melanoconion)* spp. que desde o início foi adotado objetivando essas espécies, consideradas como de elevada importância epidemiológica. Todavia, no decurso dos trabalhos deu-se o comparecimento de apreciável número de outras, o que levou à decisão de incluí-las nestas observações. Entretanto, em que pese ter-se continuado a usar o método do anel para aquelas, para estas espécies julgou-se oportuno o emprego do método do capilar (Tempelis e Lofy²⁶, 1963), por implicar maior economia de tempo e de reagentes.

A pesquisa das fontes ou hospedeiros fornecedores de sangue para os mosquitos ingurgitados foi feita fazendo-os reagir contra anti-soros para os seguintes grupos de vertebrados:

1) ave — representado por conjunto constituído por galinha (*Gallus*), ganso (*Anser*), pato (*Anas*) e pombo (*Columba*).

2) anfíbio (Bufonidae)

3) mamíferos: bovino (*Bos*); canídeo (*Canis*); desdentado (Dasypodidae); equino (*Equus*); felídeo (*Felis*); homem/primata (*Homo*); marsupial (*Didelphis*); quiróptero (Chiroptera); roedor (*Rattus*); suíno (*Suus*).

4) réptil (Iguanidae)

RESULTADOS

No período compreendido de V. 1984 a I. 1986, e com o ritmo e métodos já descritos, foram coletados 175.655 mosquitos. Essa cifra incluiu 154.395 exemplares femininos e 21.260 masculinos. Foram encontradas 2.089 fêmeas ingurgitadas, representando 1,35% dos indivíduos desse sexo. Ao submetê-los aos testes de precipitinas, pôde-se obter reações positivas em 1.444 exemplares que constituíram, assim, o total de indivíduos reagentes. O rendimento, de acordo com os métodos utilizados na coleta, foi o seguinte:

Método	Reagentes	Não-reagentes	Total
aspiração	974	443	1.417
rede manual	376	167	543
armadilha CDC	33	13	46
armadilha Shannon	40	17	57
isca humana	21	5	26
Total	1.444	645	2.089

Pode-se observar que a quase totalidade, ou seja, 93,8% do material examinado foi obtido mediante o emprego da aspiração e da rede manual, responsáveis, respectivamente, por 67,8% e 26,0% dos exemplares coletados.

Os resultados globais, obtidos na identificação dos repastos sanguíneos, encontram-se apresentados nas Tabelas 3 a 7. Pode-se verificar que o número de reagentes correspondeu a 69,1% do total de mosquitos ingurgitados. Em vários casos, a percentagem de negativos, ou de não-reagentes, sobrepujou sensivelmente à de positivos. É o que se observou com alguns *Culex (Melanoconion)* bem como *Cx. (Microculex)* sp. e representantes de *Uranotaenia* (Tabelas 4 e 6). As reduzidas dimensões desses mosquitos, e a diluição do conteúdo abdominal para submetê-lo à série que incluía 13 anti-soros, são fatores que podem ter influenciado nessa negatividade. Assinale-se também a ausência de qualquer reação positiva em relação a fontes representadas por morcego (Chiroptera) ou tatu (Dasypodidae). Ainda nesta ordem de idéias, é de se notar o discreto comparecimento de *Anopheles (Kerteszia) cruzii*, contrastando com a reconhecida densidade obtida no ambiente florestal com o emprego de armadilhas CDC e Shannon, e da isca humana. Nas presentes investigações, o rendimento limitou-se a 39 espécimens ingurgitados, somente 18 dos quais mostraram-se positivos aos testes de precipitinas utilizados.

Considerando apenas o conjunto de mosquitos reagentes, pôde-se observar que 66,8% deles foi constituído por apenas oito espécies assim distribuídas, em ordem decrescente:

Espécie	N.	%
<i>Aedes scapularis</i>	318	22,0
<i>Culex quinquefasciatus</i>	226	15,7
<i>Coquillettidia venezuelensis</i>	144	10,0
<i>Aedes serratus</i>	108	7,5
<i>Coquillettidia chrysonotum</i>	66	4,6
<i>Culex ribeirensis</i>	43	3,0
<i>Psorophora cingulata</i>	34	2,3
<i>Culex sacchettae</i>	25	1,7
T.	(964)	(66,8)
Outras	480	33,2
Total	1.444	100,0

TABELA 3
Resultados da identificação de fontes de repastos sanguíneos encontrados em representantes de *Aedes* e *Psorophora*

Repastos ^(*) (fontes)	Aedes										Psorophora										Total	
	scapularis		serratus ^(***)		Aedes spp.		Total		albigenus		cingulata		ferox		Psorophora spp.		Outras espécies		Total			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Ave	1	0,3	26	24,1	1	28	6,5	1	7,1	-	-	-	-	-	-	-	1(a)	2	2,8	30	5,9	
Mamíferos:																						
bovino	168	52,8	26	24,1	4	198	45,7	1	7,1	15	44,1	2	16,7	2			2(b)	22	30,5	220	43,6	
canídeo	6	1,9	1	0,9	-	7	1,6	1	7,1	1	2,9	-	-	-	-	-	-	2	2,8	9	1,8	
equino	64	20,1	17	15,7	1	82	18,9	-	-	17	50,0	-	-	3			3(c)	23	31,9	105	20,8	
felídeo	1	0,3	-	-	-	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	
homem	62	19,5	30	27,8	-	92	21,2	11	78,6	-	-	9	75,0	-			1(d)	21	29,2	113	22,4	
marsupial	6	1,9	6	5,5	-	12	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	2,4	
roedor	-	-	1	0,9	-	1	0,2	-	-	-	-	1	8,3	-			-	1	1,4	2	0,4	
suíno	3	0,9	-	-	-	3	0,7	-	-	1	2,9	-	-	-			-	1	1,4	4	0,8	
Réptil	-	-	1	0,9	-	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	
Mistos	7	2,2	-	-	1	8	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1,6	
Reagentes ^(**)	318	88,3	108	66,7	7	433	81,7	14	...	34	89,5	12	...	5			7,1	72	85,7	505	82,2	
Não Reagentes ^(**)	42	11,7	54	33,3	1	97	18,3	-	-	4	10,5	-	-	5			3(e)	12	14,3	109	17,8	
Total	360	100,0	162	100,0	8	530	100,0	14	...	38	100,0	12	...	10			10	84	100,0	614	100,0	

(*) - % sobre o respectivo total de reagentes.
 (**) - % sobre o respectivo total geral.
 (***) - Grupo serratus, incluindo *Ae. hastatus* e *Ae. oligopistatus*
 a. *Ps. lutzii*
 b. *Ps. confinnis* (1); *Ps. lutzii* (1).
 c. *Ps. ciliata* (1); *Ps. confinnis* (1); *Ps. lutzii* (1).
 d. *Ps. confinnis*.
 e. *Ps. ciliata* (3).

TABELA 4
Resultados da indefinição dos repastos sanguíneos encontrados em representantes de *Culex* (Melanoconion).

Repastos (*) (fontes)	<i>Cx. bastagarius</i>		<i>Cx. oedipus</i>		<i>Cx. ribeirensis</i>		<i>Cx. sacchetti</i>		<i>Cx. (Melanoconion) sp.(***)</i>		Outras espécies		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Anfíbio	3	23,0	9	75,0	-	-	-	-	-	-	12	9,1		
Ave	-	-	-	-	6	14,0	1	4,0	16	55,2	35	26,5	12(a)	
Mamíferos: bovino	-	-	-	-	17	39,5	-	-	5	17,2	23	17,4	1(b)	
canídeo	-	-	-	-	2	4,7	2	8,0	1	3,4	6	4,5	1(c)	
equino	2	15,4	-	-	8	18,6	1	4,0	1	3,4	13	9,8	1(d)	
felídeo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,4	1	0,7	-	
homem	-	-	-	-	3	7,0	16	64,0	1	3,4	20	15,1	-	
marsupial	-	-	-	-	-	-	3	12,0	1	3,4	4	3,4	-	
suíno	-	-	2	16,7	1	2,3	-	-	-	-	3	2,3	-	
Réptil	-	-	-	-	1	2,3	-	-	1	3,4	3	2,3	1(e)	
Mistos	1	7,7	1	8,3	5	11,6	2	8,0	2	6,8	12	9,1	1(f)	
Reagentes(**)	6	46,1	12	27,9	43	84,3	25	62,5	29	41,4	132		17	
Não Reagentes(**)	7	53,8	31	72,1	8	15,7	15	37,5	41	58,6	120	47,6	18(g)	
Total	13	99,9	43	100,0	51	100,0	40	100,0	70	100,0	252	100,0	35	

(*) % sobre o respectivo total de reagentes.

(**) % sobre o respectivo total geral.

(***) Incluindo espécimens não determinados, e os Grupos *atratus*, *intrincatus* e *pilosus*.

a - *Cx. aliciae* (6); *Cx. distinguendus* (1); *Cx. lopesi* (1);
Cx. misionensis (1); *Cx. pedroi* (1); *Cx. theobaldi* (1);
Cx. zeteki (1).

b - *Cx. aureonotatus*.

c - *Cx. misionensis*.

d - *Cx. aureonotatus*.

e - *Cx. theobaldi*.

f - *Cx. theobaldi*.

g - *Cx. aliciae* (4); *Cx. aureonotatus* (3); *Cx. distinguendus* (1);
Cx. pedroi (3); *Cx. theobaldi* (4); *Cx. zeteki* (3).

TABELA 5
Resultados de identificação de fontes dos repastos sanguíneos encontrados em representantes de *Anopheles* e *Culex* (*Culex*).

Repastos (*) (fontes)	<i>Anopheles</i>						<i>Culex</i>						Total									
	<i>cruzi</i>		<i>intermedius</i>		<i>Anopheles</i>		Total		<i>Coronator</i>		<i>mollis</i>		<i>quinquefasciatus</i>		Cx. (<i>Culex</i>) spp.		Outras espécies		Total			
	n	%	n	%	spp.	espécies	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Anfíbio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,2	1	0,2
Ave	-	-	-	-	-	-	-	-	9	60,0	17	89,5	59	26,1	137	13(f)	-	235	36,7	235	44,2	
Mamíferos:																						
bovino	-	-	3	...	7	10(a)	20	30,8	4	26,7	1	5,3	-	-	10	-	-	15	3,2	35	6,6	
canídeo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5,3	21	9,3	4	1(g)	-	27	5,8	27	5,1	
equino	1	5,5	6	...	3	8(b)	18	27,7	-	-	-	-	-	-	8	-	-	8	1,7	26	4,9	
homem	16	88,9	-	-	2	7(c)	25	38,5	1	6,7	-	-	142	62,8	31	-	-	174	37,3	199	37,5	
marsupial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,2	1	0,2	
roedor	1	5,5	-	-	-	-	1	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	
Mistos	-	-	-	-	-	1(d)	1	1,5	1	6,7	-	-	4	1,8	-	-	-	5	1,1	6	1,1	
Reagentes(**)	18	46,1	9	...	12	26	65	63,1	15	68,2	19	59,4	226	86,9	192	14	-	466	72,7	531	71,4	
Não Reagentes(**)	21	53,8	7	...	2	8(e)	38	36,9	7	31,8	13	40,6	34	13,1	108	13(h)	-	175	27,3	213	28,6	
Total	39	99,9	16	...	14	34	103	100,0	22	100,0	32	100,0	260	100,0	300	27	-	641	100,0	744	100,0	

(*) - % sobre o respectivo total de reagentes
(**) - % sobre o respectivo total geral.

a - *An. evansae* (3); *An. mediopunctatus* (2); *An. oswaldoi* (2);
An. strodei (2); *An. triannulatus* (1).

b - *An. eiseni* (1); *An. evansae* (1); *An. mediopunctatus* (2);
An. punctimacula (3); *An. triannulatus* (1).

c - *An. bellator* (4); *An. mediopunctatus* (3).

d - *An. evansae*.

e - *An. bellator* (2); *An. evansae* (3); *An. mediopunctatus* (1);
An. oswaldoi (1); *An. triannulatus* (1).

f - *Cx. chidesteri* (1); *Cx. corniger* (4); *Cx. declarator* (4);
Cx. lygus (1); *Cx. nigripalpus* (3).

g - *Cx. declarator*.

h - *Cx. Chidesteri* (3); *Cx. corniger* (3); *Cx. declarator* (3);
Cx. nigripalpus (4).

TABELA 6
Resultados da identificação de fontes dos repastos sanguíneos encontrados em representantes de vários gêneros e espécies de Celulose.

Repastos ^(*) (fontes) Espécies	Anfíbio		Ave		Mamíferos						Mistos		Reagentes ^(**)		Total											
	n	%	n	%	Bovino		Canídeo		Equino		Felídeo		Homem		Marsupial		Suíno		n	%	n	%				
					n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%								
<i>Coquillettidia chrysonotum</i>	—	—	1	1,5	13	19,7	5	7,6	11	16,7	—	—	35	53,0	—	—	1	1,5	66	76,7	20	23,2	86	99,9		
<i>Cq. hermanni</i>	—	—	—	—	2	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	...	1	...	3	...		
<i>Cq. juxtamansonia</i>	—	—	1	8,3	1	8,3	1	8,3	1	8,3	—	—	8	66,7	—	—	—	—	12	80,0	3	20,0	15	100,0		
<i>Cq. venezuelensis</i>	—	—	1	0,7	57	39,6	2	1,4	41	28,5	—	—	39	27,1	1	0,7	3	2,1	144	81,3	33	18,6	177	99,9		
<i>Coquillettidia</i> spp.	—	—	—	—	4	36,4	—	—	6	54,5	—	—	—	—	1	9,1	—	—	11	78,6	3	21,4	14	100,0		
<i>Culex amazonensis</i>	—	—	1	...	1	...	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	...	1	...	5	...		
<i>Cx. (Microculex) spp.</i>	—	—	1	...	—	—	—	—	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4,5	42	95,5	44	100,0		
<i>Limatus durhamii</i>	—	—	—	—	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	...	1	...	2	...		
<i>Mansonia flaveola</i>	—	—	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	...	1	...	2	...		
<i>Ma. wilsoni</i>	—	—	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	...	1	...	2	...		
<i>Mansonia</i> spp.	—	—	—	—	5	20,0	1	4,0	2	8,0	1	4,0	15	60,0	—	—	—	—	1	4,0	25	83,3	5	16,7	30	100,0
<i>Phonomyia davisi</i>	—	—	2	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	...	2	...	4	...		
<i>Phonomyia</i> spp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	...	—	—	—	—	1	...	1	...	2	...		
<i>Uranotaenia lowii</i>	1	...	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	1	...	—	—	—	—	3	6,2	45	93,7	48	99,9		
<i>Uranotaenia</i> spp.	—	—	—	—	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	...	8	...	9	...		
Total	1	0,4	10	3,6	85	30,1	10	3,6	62	22,5	1	0,4	99	35,9	2	0,7	4	1,4	276	62,6	165	37,4	441	100,0		

(*) % sobre o respectivo total de reagentes

(**) % sobre o respectivo total geral.

TABELA 7

Resultados da identificação das fontes de repastos sanguíneos mistos encontrados em alguns representantes de Culicidae.

Repastos (fontes)	n	Espécie (s)
Duplas:		
Anfíbio + Felídeo	1	<i>Culex (Melanoconion) bastagarius</i>
Ave + Bovino	2	<i>Aedes</i> sp. (1); <i>Culex (Aedinus) amazonensis</i> (1)
Ave + Canídeo	2	<i>Culex (Mel.) oedipus</i> (1). <i>Cx. (Melanoconion) sp.</i> (1)
Ave + Homem	2	<i>Culex (Culex) quinquefasciatus</i> (2)
Ave + Suíno	1	<i>Culex (Mel.) theobaldi</i>
Bovino + Canídeo	3	<i>Culex (Cux.) quinquefasciatus</i> (1); <i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i> (2)
Bovino + Equíno	5	<i>Aedes scapularis</i> (1); <i>Anopheles evansae</i> (1); <i>Culex (Cux.) coronator</i> (1); <i>Cx. (Mel.) ribeirensis</i> (2)
Bovino + Felídeo	2	<i>Aedes scapularis</i> (2)
Bovino + Suíno	1	<i>Aedes scapularis</i>
Canídeo + Homem	4	<i>Aedes scapularis</i> (1); <i>Culex (Cux.) quinquefasciatus</i> (1); <i>Culex (Mel.) sachettae</i> (2)
Canídeo + Felídeo	1	<i>Mansonia</i> sp.
Felídeo + Suíno	1	<i>Culex (Melanoconion) sp.</i>
Homem + Marsupial	1	<i>Culex (Melanoconion) ribeirensis</i>
Roedor + Suíno	1	<i>Aedes scapularis</i>
Tripla:		
Felídeo + Homem + Suíno	1	<i>Aedes scapularis</i>
Total	28	

Embora *Ae. serratus* tenha sido considerado como grupo englobando também outras espécies, a identificação dos exemplares masculinos encontrados concomitantemente levou à suposição destas terem sido bastante raras nas coletas, em relação à população específica dominante.

No que concerne ao ecletismo alimentar, e levando em conta o número de fontes sanguíneas identificadas, a positividade distribuiu-se de acordo com os dados apresentados na Tabela 8. Atentando-se para os grandes grupos de possíveis hospedeiros e os gêneros e espécies mais frequentes, supracitadas, verificou-se, de maneira geral, a preferência do gênero *Aedes* para mamíferos, com 93,2% das reações para essas fontes, incluindo 21,4% para o sangue humano. Todavia, consideradas as espécies, esse quadro se mantém para *Ae. scapularis*, enquanto que para o grupo de *Ae. serratus* observou-se apreciável ornitofilia que correspondeu a 24,1% das reações obtidas. Em relação a *Culex (Culex)*, a participação do sangue de ave foi significativa, alcançando 50,3% do total de positividade. Esse aspecto ge-

ral não foi acompanhado por *Cx. quinquefasciatus* que mostrou 63,0% de antropofilia. O maior grau de ecletismo foi revelado por *Culex (Melanoconion)*, abrangendo toda a gama de hospedeiros para os quais se obteve alguma reação positiva. Observou-se algum indicio de preferência por mamíferos para *Cx. ribeirensis* e *Cx. sachettae*, sugerindo a possível existência de certo grau de antropofilia por parte desta última. A grande maioria dos mosquitos revelou a presença, de imediato, de fonte alimentar única e 1,9% evidenciou repastos mistos, a maior parte dos quais, duplos. Somente um exemplar de *Ae. scapularis* mostrou a ocorrência de três fontes simultâneas (Tabela 7).

Em relação ao ambiente florestal primitivo, os resultados obtidos compreenderam 175 reações positivas para igual número de espécimens, dentre os 296 ingurgitados coletados nesse meio. Considerando-se as matas da encosta e da planície, nos representantes mais frequentes obteve-se as seguintes proporções, entre o número de reagentes para determinada fonte e o respectivo total de positividade:

Mata da encosta:

	<i>Ae. scapularis</i>	<i>Ae. serratus</i>	<i>Cx. (Culex) spp.</i>
ave	—	13/21	6/7
equíno	2/4	8/21	1/7
homem	1/4	—	—
suíno	1/4	—	—

Mata da planície:

	<i>Ae. scapularis</i>	<i>Ae. serratus</i>	<i>Cx. (Culex) spp.</i>
anfíbio	—	—	1/31
ave	—	5/10	29/31
bovino	53/61	1/10	—
canídeo	1/61	—	—
equíno	2/61	—	—
homem	3/61	3/10	1/31
marsupial	1/61	—	—
roedor	—	1/10	—
suíno	1/61	—	—

TABELA 8

Distribuição da positividade para fontes sanguíneas, consideradas em grandes grupos com destaque para o homem. Resultados em relação ao total de identificações para os gêneros e espécies de Culicidae mais frequentes nas coletas.

Gêneros	Espécies	N. de fontes	Identificações											
			Anfíbio		Ave		Homem		Outros		Réptil		Total	
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Aedes</i>	<i>Ae. scapularis</i>	10	—	—	29	6,6	94	21,4	316	71,8	1	0,2	440	100,0
	<i>Ae. serratus</i>	9	—	—	1	0,3	64	19,7	260	80,0	—	—	325	100,0
<i>Coquillettidia</i>	<i>Cq. chrysonotum</i>	8	—	—	26	24,1	30	27,8	51	47,2	1	0,9	108	100,0
	<i>Cq. venezuelensis</i>	8	—	—	3	1,3	82	34,9	150	63,8	—	—	235	100,0
<i>Culex (Culex)</i>	<i>Cq. chrysonotum</i>	6	—	—	1	1,5	35	53,0	30	45,4	—	—	66	99,9
	<i>Cq. venezuelensis</i>	7	—	—	1	0,7	39	27,1	104	72,2	—	—	144	110,0
<i>Cx. (Melanoconion)</i>	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	7	—	—	237	50,3	117	37,6	56	11,9	—	—	471	100,0
	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	4	—	—	61	26,5	145	63,0	24	10,4	—	—	230	99,9
<i>Psorophora</i>	<i>Cx. ribeirensis</i>	10	13	9,1	37	26,0	23	16,2	66	46,5	3	2,1	142	99,9
	<i>Cx. sacchettae</i>	9	—	—	7	14,6	3	6,2	37	77,1	1	2,1	48	100,0
<i>Psorophora</i>	<i>Cx. sacchettae</i>	5	—	—	1	3,7	18	66,7	8	29,6	—	—	27	100,0
	<i>Cx. sacchettae</i>	7	—	—	2	2,8	21	29,2	49	68,0	—	—	72	100,0
<i>Ps. cingulata</i>		4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	...

As coletas efetuadas na copa dessas matas primitivas forneceram apenas 13 reações positivas, 7 das quais referentes a *Ae. scapularis* com 6 para sangue bovino e uma para equino. As demais foram representadas por 3 para ave em *Ae. serratus*, *Cx. (Culex) sp.* e *Cx. (Melanoconion) sp.*, 2 para equino em *Ma. (Mansonia) sp.* e uma para homem em *Coquillettidia venezuelensis*.

Ainda nesse ambiente florestal primitivo, as coletas com isca humana resultaram em 21 reações positivas, correspondentes a igual número de mosquitos, de um total de 26 encontrados ingurgitados. daquelas, 16 corresponderam a sangue humano, e a positividade restante distribuiu-se da seguinte maneira:

	<i>Ae. scapularis</i>	<i>Ae. Serratus</i>	<i>Cq. chrysonotum</i>
ave	—	2	—
bovino	1	—	1
equino	1	—	—

A positividade obtida nas matas residuais, para as espécies e gêneros coletados com maior frequência, encontra-se apresentada na Tabela 9. Verificou-se maior gama de hospedeiros utilizados, do que a observada no ambiente florestal primitivo. Nesse sentido destacou-se *Ae. scapularis*, com repastos concentrados em mamíferos.

Quanto ao ambiente artificialmente modificado, foi representado pelas áreas abertas e pelo meio domiciliar, ou seja, o peri e o intradomicílio. Os resultados obtidos com relação à positividade para o sangue humano e de outras fontes, em conjunto, encontram-se expostos na Tabela 10. Pode-se observar a presença de dados que sugerem apreciável antopofilia por parte de *Ae. scapularis* e de determinadas espécies de *Cx. (Melanoconion)*. Dentre estas, destacaram-se algumas coletadas no intradomicílio e cujas proporções de sangue humano, para o total de reações positivas, foram as seguintes:

	Intradomicílio	Homem/Positividade
<i>Cx. ribeirensis</i>		4/26
<i>Cx. Sacchettae</i>		19/26

A antopofilia apresentada por *Ae. scapularis* foi considerada de acordo com os ambientes correspondentes às três estações de coleta representadas pela Fazenda Experimental (A), o Bairro de Pariquera-Mirim (B) e a Fazenda Folha Larga (C). As duas primeiras estão representando meio acentuadamente alterado, com sensível

TABELA 9
 Resultados da positividade para fontes sanguíneas, em espécies e gêneros de Culicidae mais frequentes coletadas no ambiente florestal residual

Fontes	<i>Ae. scapularis</i>		<i>Ae. serratus</i> (*)		<i>Cq. venezuelensis</i>		<i>Cx.(Culex)/ssp.</i>		<i>Cx. ribetrensis</i>		<i>Cx. sacchetti</i>		<i>Cx. (melanoconion) ssp.</i>		<i>Ps. cingulata</i>		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Anfíbio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5,7	—	—	2	0,4
Ave	—	—	8	11,6	1	1,7	105	83,3	5	16,1	—	—	22	62,8	—	—	141	27,1
Mamíferos:																		
bovino	97	53,6	22	31,9	19	33,3	12	9,5	15	48,4	—	—	4	11,4	9	...	178	34,2
canídeo	2	1,1	—	—	—	—	1	0,8	2	6,4	—	—	2	5,7	10	...	17	3,3
equino	58	32,0	16	23,2	22	38,6	7	5,5	7	22,6	1	...	1	2,9	—	—	112	21,5
felídeo	1	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,9	—	—	2	0,4
homem	17	9,4	16	23,2	13	22,9	—	—	—	—	—	—	1	2,9	—	—	47	9,0
marsupial	4	2,2	6	8,7	1	1,7	1	0,8	—	—	2	...	—	—	—	—	14	2,7
suíno	2	1,1	—	—	1	1,7	—	—	1	3,2	—	—	1	2,9	—	—	5	0,9
Réptil	—	—	1	1,4	—	—	—	—	1	3,2	—	—	1	2,9	—	—	3	0,6
Total	181	100,0	69	100,0	57	99,9	126	99,9	31	99,9	3	...	35	100,1	19	...	521	100,1

(*) Grupo serratus, incluindo *Ae. hastatus* e *Ae. oligopistius*.

TABELA 10

Distribuição da positividade, para o homem e outras fontes, em repastos sanguíneos encontrados em Culicidae mais frequentemente coletadas no ambiente artificial.

Ambiente e espécie/gêneros	Homem		Outras		Total	
	n	%(*)	n	%(*)	n	%(*)
Aberto:						
<i>Ae. scapularis</i>	2	25,0	6	75,0	8	100,0
<i>Aedes</i> sp.	-	-	1	-	1	...
<i>An. (Kerteszia)</i> spp.	-	-	-	-	-	-
<i>Coquillettidia</i> spp.	7	23,3	23	76,7	30	100,0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cx. (Culex)</i> spp.	-	-	5	...	5	...
<i>Cx. (Melanoconion)</i> spp.	-	-	19	...	19	...
<i>Psorophora</i> spp.	-	-	6	...	6	...
Sub-total	9	15,0	60	85,0	68	100,0
Peridomicílio:						
<i>Ae. scapularis</i>	-	-	20	...	20	...
<i>Aedes</i> spp.	-	-	3	...	3	...
<i>An. (Kerteszia)</i> spp.	-	-	-	-	-	-
<i>Coquillettidia</i> spp.	1	2,5	40	97,5	41	100,0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	3	4,5	64	95,5	67	100,0
<i>Cx. (Culex)</i> spp.	-	-	35	...	35	...
<i>Cx. (Melanoconion)</i> spp.	-	-	23	...	23	...
<i>Psorophora</i> spp.	-	-	11	...	11	...
Sub-total	4	2,0	196	98,0	200	100,0
Intradomicílio:						
<i>Ae. scapularis</i>	39	79,6	10	20,4	49	100,0
<i>Aedes</i> spp.	2	...	1	...	3	...
<i>An. (Kerteszia)</i> spp.	11	...	1	...	12	...
<i>Coquillettidia</i> spp.	59	92,2	5	7,8	64	100,0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	139	85,8	23	14,2	162	100,0
<i>Cx. (Culex)</i> spp.	31	79,5	8	20,5	39	100,0
<i>Cx. (Melanoconion)</i> spp.	21	80,8	5	19,2	26	100,0
<i>Psorophora</i> spp.	12	...	1	...	13	...
Sub-total	312	84,8	56	15,2	368	100,0
Total	325	51,0	312	49,0	637	100,0

(*) — % sobre o total de positividade

mente mais elevada densidade e maior variedade de animais domésticos na Estação B do que na A. Quanto à Estação C, representou área alterada, com animais domésticos, e contígua a florestas primitivas da planície que estão preservadas em sua grande extensão. O resultado da positividade para sangue humano e para as demais fontes em conjunto, por parte deste mosquito, encontra-se apresentado no gráfico da Figura 2. Pode-se ver assim que em A a antropofilia alcançou a proporção de 72,7% de positividade, enquanto foi de 3,5% e 7,7% em B e C, respectivamente.

No que concerne ao ambiente rural/urbano representado pela Estação da Vila de Itapitangui (E), verificou-se que, das 159 reações positivas, 155, ou seja, 97,5% o foram para mosquitos *Cx. (Culex)*. Destes, *Cx. quinquefasciatus* contribuiu com 120, onde a positividade se distribuiu em 81 para homem, 38 para ave e uma para canídeo. Para o conjunto das demais espécies desse subgênero, revelou-se distribuição semelhante, ou seja, 23 para homem, 11 para ave e uma para canídeo. Os outros mosquitos foram responsáveis por outras quatro reações positivas, resultando em *Ae. scapularis* e *Ae. ser-*

ratus para homem, *Cx. ribeirensis* para canídeo *Cx. (Melanoconion)* sp. para ave.

COMENTÁRIOS

Inicialmente é de se ponderar a respeito dos métodos empregados na coleta, cujo rendimento praticamente se concentrou no das técnicas manuais, ou seja, de aspiração e das redes ou puçás. Assim é que cerca de 94,0% do material examinado foi obtido mediante esses procedimentos, tendo sido muito baixo o comparecimento de mosquitos ingurgitados nas armadilhas CDC iscadas com CO₂, nas de tipo Shannon e nas iscas humanas. Ainda no que concerne à metodologia, o número de anti-soros utilizados pareceu ter sido excessivo, obrigando a diluições que podem ter influído para o grau de negatividade obtido. Com efeito, alcançou a cifra de 645 espécimens ingurgitados o número dos que não resultaram em qualquer reação positiva, correspondendo, aproximadamente, a 31,0% do total de examinados. Para tanto, muito devem ter contribuído os espécimens de reduzidas dimensões, como representantes de *Cx. (Melanoconion)* e de *Uranotaenia*, cujo conteúdo intestinal

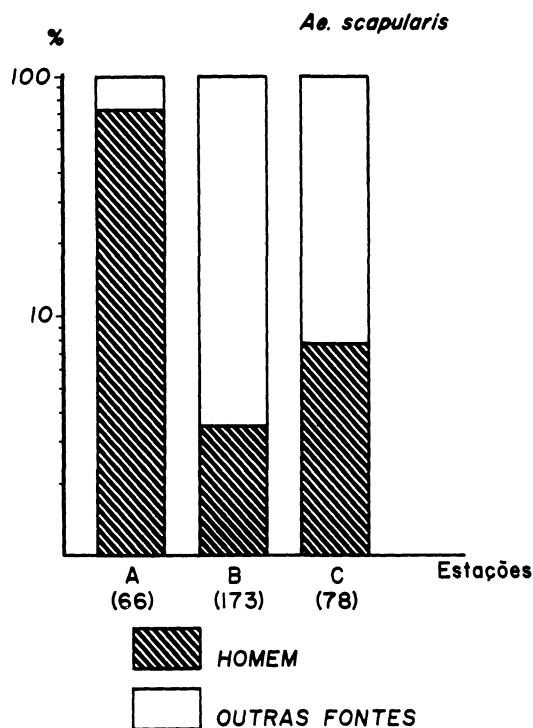


Fig. 2 — Preferência alimentar de *Ae. scapularis* em ambientes representados por três Estações de coleta. Os números entre parênteses referem-se às fontes identificadas. A — Fazenda Experimental; B — Bairro de Pariquera-Mirim; C — Fazenda Folha Larga.

é forçosamente constituído por pequena quantidade de sangue. Assinale-se, também, a ausência de positividade que se observou para dois hospedeiros, dasipodídeo ou tatu (*Dasypodidae*) e morcego (*Chiroptera*). Tais aspectos levam a aconselhar, para futuras investigações, a utilização restrita aos dois supracitados métodos de coleta, e o emprego de menor número de anti-soros, variável de acordo com as dimensões dos mosquitos cujos hábitos se pretende focalizar.

Dentro do aspecto geral, a que se propôs o presente trabalho, pôde-se delinear algum padrão de preferência na escolha de hospedeiros por parte das espécies culicídeas encontradas. Os testes serológicos (Tabelas 3, 4 e 5) evidenciaram predileção de *Aedes*, *Coquillettidia* e *Psorophora* por mamíferos, de *Cx. (Culex)* por aves, enquanto revelaram apreciável ecletismo por parte de *Cx. (Melanoconion)*. Exceção feita para este último grupo, esses aspectos genéricos foram já assinalados anteriormente (Tempelis²³, 1975). No entanto, pode-se encontrar apreciáveis variações dentro de cada um desses gêneros. Considerando os mosquitos que foram responsáveis por cerca de 67,0% das reações positivas, desta pesquisa, verifica-se que, das 326 reações observadas em *Ae. scapularis*, praticamente todas, ou seja 325 ou foram para fontes representadas por mamíferos, ao passo que das 108 verificadas em *Ae. serratus*, 24,1% foram originárias de aves, 74,9% de mamíferos e 0,9% de réptil. Em relação à primeira dessas espécies, essa reconhecida preferência tem obtido confirmação mais recente em

regiões da Argentina e do Brasil (Mitchell e col.¹⁵, 1985; Oliveira e Heyden²¹, 1986) (Tabela 8). Em relação aos representantes de *Cx. (Culex)*, os percentuais de 48,2% para sangue de mamíferos e de 36,7% para de ave (Tabela 5) transformou-se em, respectivamente, 26,2% e 73,3%, uma vez retirada a participação de *Cx. quinquefasciatus*, que constitui população essencialmente domiciliada e onde pois o sangue humano exerceu papel preponderante como fonte alimentar.

No que concerne ao ecletismo, do grupo formado por *Cx. (Melanoconion)*, constitui fato já assinalado para esse subgênero como um todo (Suyemoto e col.²², 1973). Todavia há que se considerar a existência de acen tuadas variações entre as diversas espécies constituindo gama que inclui desde aquelas de preferências restritas até as que revelam maior diversidade de hospedeiros (Tabelas 4 e 8). É o que parece ocorrer com *Cx. ribeirensis* e, em certa medida, com *Cx. sachettae*, inclusive a obtenção de alguns resultados em relação a esta última que permitem sugerir a existência de certo grau de antropofilia. Tais aspectos concordam com os observados em outras regiões onde espécies *Cx. aikenii* e *Cx. epanastasis* no Paraná, *Cx. opisthopus* no sul dos EUA, *Cx. taeniopus* na Guatemala e em Trinidad, *Cx. delponteii* e *Cx. ocosa* na Argentina, têm revelado bastante ecletismo em relação às suas fontes alimentares (Tempelis e Galindo²⁴, 1975; Davies⁴, 1978; Edman⁷, 1979; Mitchell e col.¹⁵, 1985; Cupp e col.³, 1986).

Para outras espécies e gêneros, foram obtidos alguns dados os quais porém, de maneira geral, não permitiram conclusões com maior consistência, face às dificuldades já mencionadas no processamento técnico (Tabela 6). De qualquer maneira, mencione-se a obtenção de informações a respeito de *Cx. (Aed.) amazonensis*, *Lima tus durhamii*, *Cx. (Microculex) spp.*, *Phoniomyia spp.*, e *Uranotaenia spp.* Em relação à primeira, embora em número muito reduzido, as presentes observações concordam com o registrado no Panamá (Tempelis e Galindo²⁵, 1975).

O encontro de repastos mistos em 28 espécimens, representando 1,9% dos positivos, indica a possibilidade de que essas fêmeas alimentaram-se sobre as fontes durante período relativamente curto. Dessas, 12 foram representantes de *Cx. (Melanoconion)*, 7 de *Ae. scapularis*, e 4 de *Cx. quinquefasciatus* (Tabela 7). É de se ponderar que tais dados representam apenas parcela da realidade. Eis que nem todas as combinações de diferentes hospedeiros puderam ser detectadas, e nem as alimentações múltiplas, que podem ter ocorrido sobre a mesma fonte, tinham a possibilidade de identificação com a metodologia aqui empregada. São vários os fatores que podem ter influenciado a ocorrência desse fenômeno, dentre os quais pode-se mencionar a irritabilidade e reações dos hospedeiros. As aves e roedores são considerados como dos mais eficientes para a frequência de interrupções das picadas de mosquitos. Em geral, as fontes que aparecem nos repastos simples foram assinaladas também nos mistos. É de se observar, como discrepância a esse aspecto, o exemplar de *Cx. bastagarius*, que tendo mostrado positividade para anfíbio, forneceu uma reação dupla constituída por essa mesma fonte juntamente com felídeo. A literatura refere encontros relativos a reações mistas, em proporções variáveis, che-

gando ao percentual de 61,8% em alguns casos e com até 6 fontes diferentes (Edman e Downe⁸, 1964). Seja como for, a explicação para tais fatos só poderá ser encontrada nas circunstâncias locais, cujas características populacionais de hospedeiros e mosquitos devem ser levadas em conta. Não há como negar que as evidências de repastos mistos em homem e animais revestem-se de grande importância para os estudos epidemiológicos. Assinale-se pois os encontros relativos às supracitadas espécies, ressaltando-se o comportamento de *Ae. scapularis* que chegou a apresentar 7 reações mistas, uma das quais tripla.

Assim pois, e como feição geral do ecletismo alimentar para os gêneros e espécies mais comuns, parece bem estabelecido o que é apresentado na Tabela 8. Há que se ressaltar, dentro desse quadro, o número das fontes sanguíneas utilizadas por esses mosquitos. A primazia coube aos gêneros *Aedes* e *Cx. (Melanoconion)* com 10, e às espécies *Ae. scapularis* e *Cx. ribeirensis* com 9. Tais aspectos constituem fatores que sugerem importância epidemiológica, dessas espécies, na transmissão de agentes infecciosos, tanto nos seus ciclos enzoóticos como zoonóticos.

Além da capacidade intrínseca, própria a cada espécie, de detectar, localizar e sugar com eficácia número maior ou menor de tipos de hospedeiros, deve-se levar em conta a influência de múltiplos fatores extrínsecos, no sentido de propiciar e orientar essa hematofagia. Resulta daí apreciável grau de variabilidade que se pode observar em relação a esses hábitos alimentares. A reatividade dos hospedeiros constitui fator ao qual já se fez menção em parágrafo anterior. Dentre os outros, obviamente destaca-se a densidade de hospedeiros disponíveis, quer autóctones quer introduzidos ou cuja presença é resultante de modificações naturais ou artificiais do ambiente, no espaço e no tempo. A influência dessa densidade sobre as variações locais tem sido reconhecida e pode fazer-se sentir na ocorrência e distribuição de epizootias e epidemias veiculadas por mosquitos (Tempelis e Washino²⁷, 1967; Tempelis e col.²⁸, 1967; Edman⁶, 1971; Nasci^{17,18,19}, 1982, 1984, 1985). Embora os resultados obtidos nesta pesquisa não tenham sido suficientes para conclusões mais consistentes, percebeu-se que a alimentação das espécies mais frequentes refletiu a disponibilidade de animais domésticos, principalmente os de grande porte como bovinos e eqüinos. Isso tornou-se evidente quando se considera o ambiente florestal residual (Tabela 9), em relação as demais matas, mesmo levando-se em conta que as matas primitivas onde se realizaram estas observações encontravam-se na proximidade de ambientes abertos artificialmente. Mesmo com os resultados escassos obtidos com o emprego da isca humana, no meio florestal primitivo, revelou-se a presença de sangue desses animais domésticos em alguns espécimens coletados, como foi o caso de dois *Ae. scapularis*.

De qualquer maneira, os resultados referentes a *Ae.*

scapularis, para o meio artificialmente modificado, revelaram evidente variabilidade em relação à utilização de sangue humano e de outras fontes em conjunto (Fig. 2). Tais aspectos sugerem a influência da densidade local de hospedeiros disponíveis, especialmente os introduzidos pela atividade humana nesses ambientes.

Ainda no que concerne às observações em ambiente artificial, merecem especial destaque os resultados obtidos no intradomicílio (Tabela 10). A positividade para sangue humano e para outras fontes nesse ambiente permite considerar a possível domiciliação de algumas espécies. Deixando de lado a *Cx. quinquefasciatus*, reconhecidamente domiciliado, chamou a atenção a presença de *Ae. scapularis* com cerca de 80,0% de sangue humano e 20,0% de outras fontes, de um total de 49 exemplares ali coletados. Tendo sido encontrado também no peridomicílio, com positividade somente para hospedeiros não humanos, é de se supor que pelo menos parte dessa população culicídea penetra nas casas para sugar e também para ali encontrar abrigo.

É de se admitir pois que este mosquito apresenta endofilia que merece atenção, embora Oliveira e Heyden²¹ (1986) o considere essencialmente exófilo tendo-o raramente coletado dentro das casas.

CONCLUSÕES

O aspecto geral das pesquisas aqui relatadas representa uma aproximação inicial para o estudo dos hábitos alimentares da fauna de Culicidae do Vale do Ribeira. Como tal, os dados obtidos ainda não são suficientemente consistentes para classificar as espécies segundo suas preferências hematófagas. Todavia, algumas evidências puderam ser obtidas. São as que seguem:

- 1 — Confirmou-se a preferência geral de *Aedes* spp. por mamíferos e de *Culex (Culex)* spp. por aves.
- 2 — O grupo representado por *Culex (Melanoconion)* spp. mostrou amplo espectro em suas preferências sanguíneas.
- 3 — Dentro do supracitado subgênero, alguns representantes revelaram apreciável ecletismo, como foi o caso de *Cx. ribeirensis*, e alguma sugestão para possível antropofilia como em *Cx. sacchettae*.
- 4 — *Ae. scapularis* mostrou grande ecletismo dentro dos mamíferos, como fonte alimentar. Esse aspecto parece sofrer variações sensíveis, de acordo com a disponibilidade de hospedeiros.
- 5 — *Ae. scapularis* revelou também apreciável antropofilia nas coletas intradomiciliares, o que permite considerá-lo como espécie com certo grau de endofilia e, pois, com tendência à domiciliação.
- 6 — O encontro de espécie de *Cx. (Melanoconion)* com sangue humano, no intradomicílio, não foi de molde a permitir alguma inferência mais sólida. Todavia, na dependência de circunstâncias locais, não se pode afastar a hipótese de que venham a apresentar alguma tendência à domiciliação.

FORATTINI, O.P. et al. [Feeding preferences of Culicidae mosquitoes in the Ribeira Valley, S.Paulo State, Brazil]. *Rev. Saúde públ.*, S.Paulo, 21: 171-87, 1987.

ABSTRACT: Results of blood-meal identification for mosquitoes collected in 5 different Ribeira Valley (S.Paulo State, Brazil) environments are presented. Precipitin tests identified the sources of 1444 blood-meals. *Aedes* mosquitoes fed chiefly on mammals. *Ae. scapularis* showed a preference for cattle and horses. *Ae. serratus* also obtained meals from avian hosts. Leaving aside the anthropophilic *Cx. quinquefasciatus*, the other *Culex* (*Culex*) mosquitoes showed feeding pattern directed to avian hosts. On the whole *Culex* (*Melanoconion*) showed a largely eclectic pattern including all the host tested, amphibian, avian, mammalian and reptilian. *Cx. ribeirensis* and *Cx. sacchettae* showed results suggesting some mammal preference. Anthropophily was observed in several species, especially in *Ae. scapularis*, *Cx. sacchettae* and *Cx. ribeirensis* who showed a high rate of human blood in the indoor collections. The density of domestic mammals corresponded with the feeding patterns of *Ae. scapularis*. The behaviour of all these three species suggested that these mosquitoes are developing domiciliary habits.

UNITERMS: Mosquitoes, Ribeira Valley, SP, Brazil. Food preferences. *Aedes scapularis*. *Culex* (*Melanoconion*). *Culex ribeirensis*. *Culex sacchettae*. Anthropophily. Domiciliation. Insect vectors.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURKOT, T.R.; GOODMAN, W.G.; DEFOLIART, G.R. Identification of mosquito blood meals by enzyme-linked immunosorbent assay. *Amer.J.trop. Med.Hyg.*, **30** : 1336-41, 1981.
- CORRÊA, R.R. & LIMA, F. de O. Antropofilia do *Anopheles albitarsis domesticus*, do *Anopheles darlingi* e do *Culex fatigans*. *Arq.Hig.*, S.Paulo, **15** : 227-32, 1950.
- CUPP, E.W.; SCHERER, W.F.; LOK, J.B.; BRENNER, R.J.; DZIEM, G. M.; ORDONEZ, J.V. Entomological studies at an enzootic Venezuelan equine encephalitis virus focus in Guatemala, 1977-1980. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, **35** : 851-9, 1986.
- DAVIES, J.B. Attraction of *Culex portesi* Senevet & Abonnenc and *Culex taeniopus* Dyar & Knab (Diptera: Culicidae) to 20 animal species exposed in a Trinidad forest. I. Baits ranked by numbers of mosquitoes caught and engorged. *Bull. ent. Res.*, **68** : 707-19, 1978.
- DEANE, L.M. Observações sobre alguns hábitos dos adultos de *Culex fatigans*, o principal transmissor da filariose em Belém, Pará. *Rev. Serv.Saúde públ.*, Rio de Janeiro, **4** : 423-64, 1951.
- EDMAN, J.D. Host-feeding patterns of Florida mosquitoes. I — *Aedes*, *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Mansonia* and *Psorophora*. *J. med. Ent.*, **8** : 687-95, 1971.
- EDMAN, J.D. Host-feeding pattern of Florida mosquitoes (Diptera: Culicidae). VI — *Culex* (*Melanoconion*). *J. med. Ent.*, **15** : 521-5, 1979.
- EDMAN, J.D. & DOWNE, A.E.R. Host-blood sources and multiple-feeding habits of mosquitoes in Kansas. *Mosquito News*, **24** : 154-60, 1964.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A. de C.; GALATI, E.A.B.; RABELLO, E.X.; IVERSSON, L.B. Estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae no Sistema da Serra do Mar, Brasil. I — Observações no ambiente extradomiciliar. *Rev.Saúde públ.*, S. Paulo, **12** : 297-325, 1978.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A. de C.; SANTOS, J.L.F.; GALATI, E.A.B.; RABELLO, E.X.; NATAL, D. Observações sobre atividade de mosquitos Culicidae, em mata residual no Vale do Ribeira, S.Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S.Paulo, **15** : 557-86, 1981.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A. de C.; NATAL, D. ; SANTOS, J.L.F. Observações sobre atividades de mosquitos Culicidae em mata primitiva da encosta no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Rev.Saúde públ.*, S.Paulo, **20** : 1-20, 1986.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A. de C.; NATAL, D.; SANTOS, J.L.F. Observações sobre atividade de mosquitos Culicidae em matas primitivas da planície e perfis epidemiológicos de vários ambientes no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Rev.Saúde públ.*, S.Paulo, **20** : 178-203, 1986.
- GOMES, A. de C.; RABELLO, E.X.; NATAL, D. Uma nova câmara coletora para armadilha CDC-miniatura. *Rev. Saúde públ.*, S.Paulo, **19** : 190-1, 1985.
- LOPES, O. de S.; SACCHETTA, L. de A.; FRANCY, D.B.; JAKOB, W.L.; CALISHER, C.H. Emergence of a new arbovirus disease in Brazil. III - Isolation of Rocio virus from *Psorophora ferox* (Humboldt, 1819). *Amer.J.Epidem.*, **113** : 122-5, 1981.
- MITCHELL, C.J.; MONATH, T.P.; SABATTINI, M.S.; CROPP, C.B.; DAFFNER, J.F.; CALISHER, C.H.; JAKOB, W.L.; CHRISTENSEN, H.A. Arbovirus investigations in Argentina, 1977-1980. II - Arthropod collections and virus isolations from Argentine mosquitoes. *Amer.J.trop. Med. Hyg.*, **34** : 945-55, 1985.
- NASCI, R.S. A lightweight battery-powered aspirator for collecting resting mosquitoes in the field. *Mosquito News*, **41** : 808-11, 1981.
- NASCI, R.S. Differences in host choice between the sibling species of treehole mosquitoes *Aedes triseriatus* and *Aedes hendersoni*. *Amer.J.trop. Med. Hyg.*, **31** : 411-5, 1982.
- NASCI, R.S. Variations in the blood-feeding patterns of *Aedes vexans* and *Aedes trivittatus* (Diptera: Culicidae). *J.med.Ent.*, **21** : 95-9, 1984.
- NASCI, R.S. Local variation in blood feeding by *Aedes triseriatus* and *Aedes hendersoni* (Diptera: Culicidae). *J.med.Ent.*, **22** : 619-23, 1985.
- NATAL, D. & MARUCCI, D. Aparelho de sucção tipo aspirador para captura de mosquitos. *Rev.Saúde públ.*, S.Paulo, **18** : 418-20, 1984.
- OLIVEIRA, R.L. de & HEYDEN, R. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. IV - Preferências alimentares quanto ao hospedeiro e frequência domiciliar. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, **81** : 15-27, 1986.

22. SUYEMOTO, W.; SCHIEFER, B.A.; ELDRIDGE, B.F. Precipitin tests of blood-fed mosquitoes collected during the VEE surveillance survey in the Southern United States in 1971. *Mosquito News*, **33** : 392-5, 1973.
23. TEMPELIS, C.H. Host-feeding patterns of mosquitoes, with a review of advances in analysis of blood meals by serology. *J.med.Ent.*, **11** : 635-53, 1975.
24. TEMPELIS, C.H. & GALINDO, P. Feeding habits of five species of *Deinocerites mosquitoes* collected in Panama. *J.med.Ent.*, **7** : 175-9, 1970.
25. TEMPELIS, C.H. & GALINDO, P. Host-feeding patterns of *Culex (Melanoconion)* and *Culex (Aedinus)* mosquitoes collected in Panama. *J.med.Ent.*, **12** : 205-9, 1975.
26. TEMPELIS, C.H. & LOFY, M.F. A modified precipitin method for identification of mosquito blood-meals. *Amer.J.trop.Med.Hyg.*, **12** : 825-31, 1963.
27. TEMPELIS, C.H. & WASHINO, R.K. Host-feeding patterns of *Culex tarsalis* in the Sacramento Valley, California, with notes on other species. *J.med.Ent.*, **4** : 315-8, 1967.
28. TEMPELIS, C.H.; FRANCY, D.B.; HAYES, R.O. ; LOFY, M.F. Variations in feeding patterns of seven culicine mosquitoes on vertebrate hosts in Weld and Larrimer counties, Colorado. *Amer.J.trop.Med.Hyg.*, **16** : 111-9, 1967.
29. WEITZ, B. Identification of blood meals of blood-sucking arthropods. *Bull. Wld Hlth Org.*, **15** : 473-90, 1956.
30. WHITE, R.A.S. Studies on the bionomics of *Anopheles aquasalis* Curry, 1932 (concl.). *Indian.J.Malar.*, **6** : 29-72, 1952.

Recebido para publicação em 26/01/1987
Aprovado para publicação em 12/2/1987.