

ALGUNS ASPECTOS DA ECOLOGIA DOS MOSQUITOS (DIPTERA: CULICIDAE) DE UMA ÁREA DE PLANÍCIE (GRANJAS CALÁBRIA), EM JACAREPAGUÁ, RIO DE JANEIRO. II. FREQUÊNCIA MENSAL E NO CICLO LUNAR

RICARDO LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, TEREZA FERNANDES DA SILVA & ROSEMARIE HEYDEN

Neste artigo publicamos os resultados de coletas semanais de mosquitos adultos em isca humana, realizadas no extradomicílio, em uma área de planície litorânea (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro, de agosto de 1981 a julho de 1982, com o intuito de conhecer sua frequência mensal e no ciclo lunar.

Das 32 espécies obtidas, Aedes scapularis, Culex crybda, Culex declarator, Culex nigripalpus, Culex saltanensis, Mansonia titillans, Phomyomyia davisii, Phomyomyia deanei e Phomyomyia theobaldi estiveram presentes em todos os meses do ano. Conforme a variação estacional reunimos as espécies nos seguintes grupos: espécies cuja densidade foi diretamente proporcional à quantidade de chuvas e à temperatura, desenvolvendo-se em criadouros temporários e semipermanentes, como Aedes scapularis, Aedes taeniorhynchus e Culex nigripalpus; espécies ecléticas, cuja frequência não acompanhou a das chuvas e temperatura, criando-se em coleções aquáticas permanentes, como Culex amazonensis, Culex declarator e Coquillettia venezuelensis; e espécies com densidade inversamente proporcional à pluviosidade e à temperatura, evoluindo em águas perenes, como Mansonia titillans e Wyeomyia leucostigma.

As coletas feitas durante a lua minguante foram as mais produtivas, porém pelos resultados obtidos não pudemos concluir que haja um nítido controle da lua sobre a densidade dos mosquitos.

Em trabalho anterior (Loureço-de-Oliveira, 1985) apresentamos os primeiros resultados de um estudo da ecologia dos mosquitos que efetuamos na planície litorânea do Rio de Janeiro. Nessa ocasião, determinamos as espécies locais, dentre as quais assinalamos vários vetores potenciais de doenças humanas, e comentamos a sua frequência nos diferentes ambientes e métodos de captura de adultos.

No presente artigo estamos apresentando a flutuação da população de mosquitos no decorrer de doze meses consecutivos e no ciclo lunar.

O estudo da variação estacional da densidade é um dos aspectos mais importantes para a compreensão da epidemiologia das doenças transmitidas por artrópodes, tornando possível identificar a época de maior densidade dos vetores e da transmissão da moléstia e, assim, apontar os períodos mais propícios para combatê-los.

A área onde trabalhamos, Granjas Calábria, descrita no trabalho citado acima, é uma fazenda de atividades agropecuária e esportiva, situada na Baixada de Jacarepaguá, a 26°00' latitude Sul e 43°26' longitude Oeste, onde os charcos, restingas e descampados por ação antrópica predominam sobre os pequenos focos de mata residual secundária, restritos aos morros isolados.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados meteorológicos: os índices pluviométricos mensais foram cedidos pelo Setor de Climatologia do Aeroclube de Jacarepaguá, que se encontra relativamente próximo de Granjas Calábria.

Os dados referentes à temperatura, umidade e as fases da lua foram tomados por nós durante as coletas e assentados em uma ficha padronizada, apresentada anteriormente (Loureço-de-Oliveira, 1984). A temperatura e a umidade relativa foram medidas na maioria das vezes com termo-higrômetro da marca Incoterm. Em cada estação de coleta instalava-se um termo-higrômetro, e as leituras eram feitas de hora em hora durante as capturas.

Capturas: para avaliar a frequência mensal, realizamos capturas em isca humana, semanalmente, durante um ano completo, de agosto de 1981 a julho de 1982, nas quatro estações extradomiciliares, já descritas em publicação anterior (Loureço-de-Oliveira, 1985): A e B (descampados por ação antrópica), C (charco) e D (mata residual secundária); em três horários fixos: de 8 às 10, de 13 às 15 e de 18 às 20 horas, referidos aqui respectivamente como horários de manhã, tarde e noite, nesta última designação estando incluído o crepúsculo vespertino.

As capturas foram realizadas cada vez por uma só pessoa, que funcionava, ao mesmo tempo, como capturador e isca. O capturador expunha parte do seu corpo e capturava, indiscriminadamente, todos os mosquitos que pousavam sobre o mesmo, inclusive nas áreas cobertas. As capturas eram feitas nos três horários, simultaneamente em duas estações de cada vez, a saber: estações A e B – num dia da primeira e terceira semanas de cada mês e estações C e D – num dia da segunda e quarta semanas. Como nem sempre coincidiu o número de horas de captura em cada mês, a frequência mensal dos mosquitos foi avaliada pelo núme-

ro de exemplares em relação ao de horas gastas nas coletas; e como a densidade de algumas espécies foi muito baixa, preferimos usar como índices para comparação, a média de exemplares por dez horas de captura.

A fim de conhecer a frequência no ciclo lunar foram utilizados os mesmos mosquitos capturados nas coletas acima porém separados conforme a fase da lua em que foram obtidos.

Em todas as coletas só foram computadas as fêmeas, pois os raros machos que se aproximaram da isca não foram capturados.

RESULTADOS

Dados meteorológicos: na Tabela I e na Fig. 1 apresentamos a distribuição das chuvas (a), as flutuações das médias mensais de temperatura ambiente (b) e umidade relativa do ar (c), em Jacarepaguá durante o período estudado. Na mesma figura, confrontamos a curva da variação mensal da média de mosquitos fêmeas por dez horas de captura em isca humana (d), baseada na Tabela III.

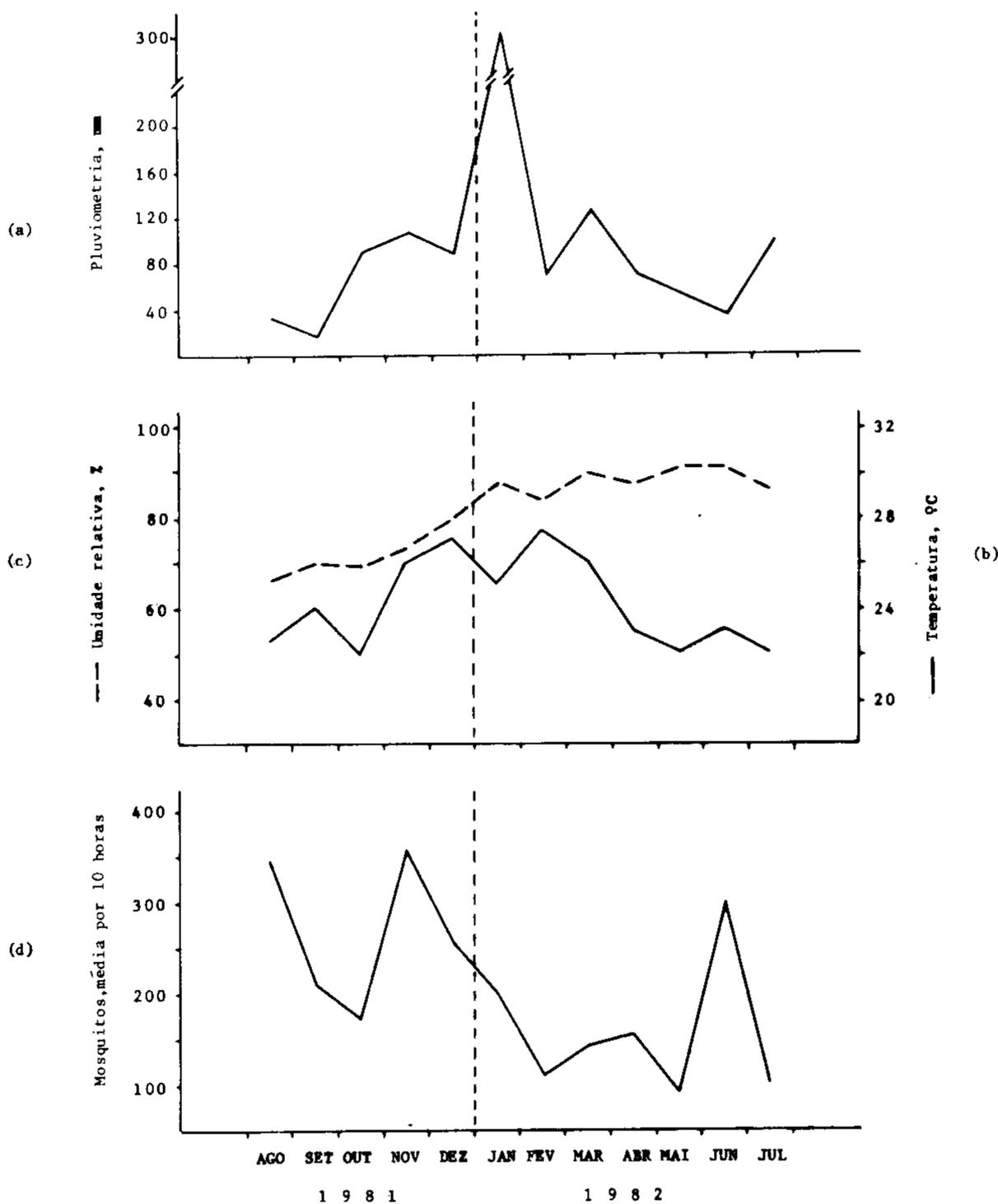


Fig. 1: variação mensal das chuvas (a) e das médias da temperatura ambiente (b), da umidade relativa do ar (c) e de mosquitos fêmeas por dez horas de captura em isca humana (d), em Granjas Calábria, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, no período de agosto de 1981 a julho de 1982.

A distribuição anual das chuvas na região de Jacarepaguá parece ser a seguinte: há uma concentração maior de chuvas no período final da primavera (outubro-novembro) até o final dos meses estivais (dezembro-março) com uma queda no mês de fevereiro. O período posterior a este (abril-setembro) apresenta os menores índices de pluviosidade e reúne as menores temperaturas anuais.

Em nossa tese de mestrado (Lourenço-de-Oliveira, 1984) detalhamos distintamente as condições microclimáticas das estações de coleta, quando chamamos a atenção para as diferenças das médias de temperatura e umidade observadas em cada uma delas. No atual trabalho, para dar uma idéia da flutuação destes parâmetros climáticos, resumimos os dados obtidos em uma só curva que expressa a variação da média das quatro estações. Assim, segundo a Fig. 1, as temperaturas mais altas ocorreram de novembro a março e as mais baixas de abril a outubro. A média mensal da umidade relativa tendeu a aumentar após o início do

TABELA I

Varição mensal das chuvas e das médias da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar, em Jacarepaguá, Rio de Janeiro, no período de agosto de 1981 a julho de 1982

Ano e mês	Chuvas (mm)	Temperatura (°C)	Umidade relativa (%)
1981 Agosto	32,6	22,5	67
Setembro	15,6	24	71
Outubro	89,9	22	70
Novembro	105,2	26	74
Dezembro	87,2	27	80
1982 Janeiro	303,5	25	88
Fevereiro	67,1	27,5	84
Março	125,4	26	90
Abril	69,6	23	87,5
Mai	52,6	22	91
Junho	34,0	23	91
Julho	98,3	22	86

verão e elevou-se até quase formar um estável platô durante o outono e inverno, não se observando grandes variações de mês para mês.

De qualquer forma, como já citamos em artigo anterior (Lourenço-de-Oliveira, 1985) com base em Nimer (1977), o clima da área estudada é do tipo tropical, quente-superúmido, com a ocorrência de subseca, o que se traduz por médias mensais de temperatura superiores a 18°C, com inverno ameno e "verão" prolongado (outubro a março), apresentando em dezembro ou janeiro a máxima anual. Embora chova em todos os meses, geralmente em junho, julho ou agosto ocorrem as mais baixas temperaturas e pluviosidade.

Frequência mensal: em 540 horas de capturas, obtivemos 11.230 mosquitos. As Tabelas II e III apresentam respectivamente, os números mensais absolutos e médias por dez horas de captura, para cada espécie de mosquito e a Fig. 2 ilustra as médias para as espécies que concorreram com mais de 0,5% do total.

Algumas espécies constituíram proporção muito grande do total: *Ma. titillans*, 26,5%; *Ae. scapularis*, 17,5%; *Ph. deanei*, 14,0%; *Ph. davisii*, 11,8%; e *Cx. saltanensis*, 8,8%, seu conjunto atingindo quase 80% do total. Como observamos na Tabela III e na Fig. 1, em todos os meses obtivemos mosquitos, mas as maiores densidades destes ocorreram em novembro e agosto de 1981 e junho de 1982, com médias globais de 358,6, 345,2 e 298,9 exemplares por dez horas de captura, respectivamente. Em contrapartida, os meses menos rendosos foram maio (com 94,1) e julho (103,3).

Várias espécies estiveram presentes em todos os meses. Estão relacionadas a seguir, em ordem decrescente de frequência, juntamente com os meses em que se apresentaram em números mais elevados: *Ma. titillans* (junho, agosto e setembro), *Ae. scapularis* (janeiro, novembro e agosto), *Ph. deanei* (dezembro, novembro e junho), *Ph. davisii* (agosto, setembro e novembro), *Cx. saltanensis* (novembro, outubro e setembro), *Ph. theobaldi* (dezembro, junho e agosto), *Cx. crybda* (abril e dezembro), *Cx. nigripalpus* (dezembro) e *Cx. declarator* (outubro e dezembro).

Além destas, outras espécies também foram muito frequentes, porém deixaram de comparecer somente em um dos meses em que trabalhamos: *Cx. amazonensis*, *Cx. chidesteri* e *Cq. venezuelensis*. *Cx. amazonensis* foi mais abundante em março, mas as demais não apresentaram pico nítido no ciclo anual.

Outras espécies encontram-se relacionadas a seguir, em ordem decrescente conforme o número de meses em que se apresentaram: *Wy. leucostigma*, *Cx. bidens*, *Cx. coronator* e *Cx. aereonotatus*, dez; *Wy. (Den.) sp.*, nove; *An. aquasalis*, *Cx. lygrus* e *Cx. quinquefasciatus*, oito; *Ae. taeniorhynchus*, *Ma. (Man.) sp.* e *Li. durhami*, seis. Apenas *Wy. leucostigma*, *Ae. taeniorhynchus*, *Cx. lygrus* e *Li. durhami* apresentaram o que poderíamos considerar picos de densidade, respectivamente em abril, novembro, dezembro e junho.

As espécies restantes, pouco frequentes ou raras, são listadas em seguida, juntamente com os meses em que ocorreram: *An. albitarsis* (dezembro, janeiro e fevereiro), *Ad. squamipennis* (março, abril, junho e julho), *Ae. albifasciatus* (outubro), *Cx. ocellatus* e *Cx. (Mcx.) sp. série inimitabilis* (agosto), *Ps. confinnis* (janeiro), *Ps. pseudomelanota* (novembro, dezembro, janeiro, março e abril), *Ps. ciliata* (setembro, outubro, dezembro e janeiro) e *Ur. lowi* (agosto, janeiro e abril).

De modo geral, em sua maioria as espécies foram mais numerosas no período de novembro a janeiro. Todavia, uma minoria, porém com grande contingente, exibiu maior densidade em outros meses, particularmente março, abril, junho e agosto.

Frequência no ciclo lunar: na Tabela IV apresentamos o número absoluto e a média por dez horas de captura com que cada espécie compareceu na soma das coletas diurnas e noturnas nas diferentes fases da lua; na Tabela V apresentamos os mesmos dados, porém correspondentes apenas ao horário noturno.

Separando os insetos capturados em dias correspondentes a cada uma das quatro fases lunares (Tabela IV) observamos aumento estatisticamente significativo na densidade do total de mosquitos durante a

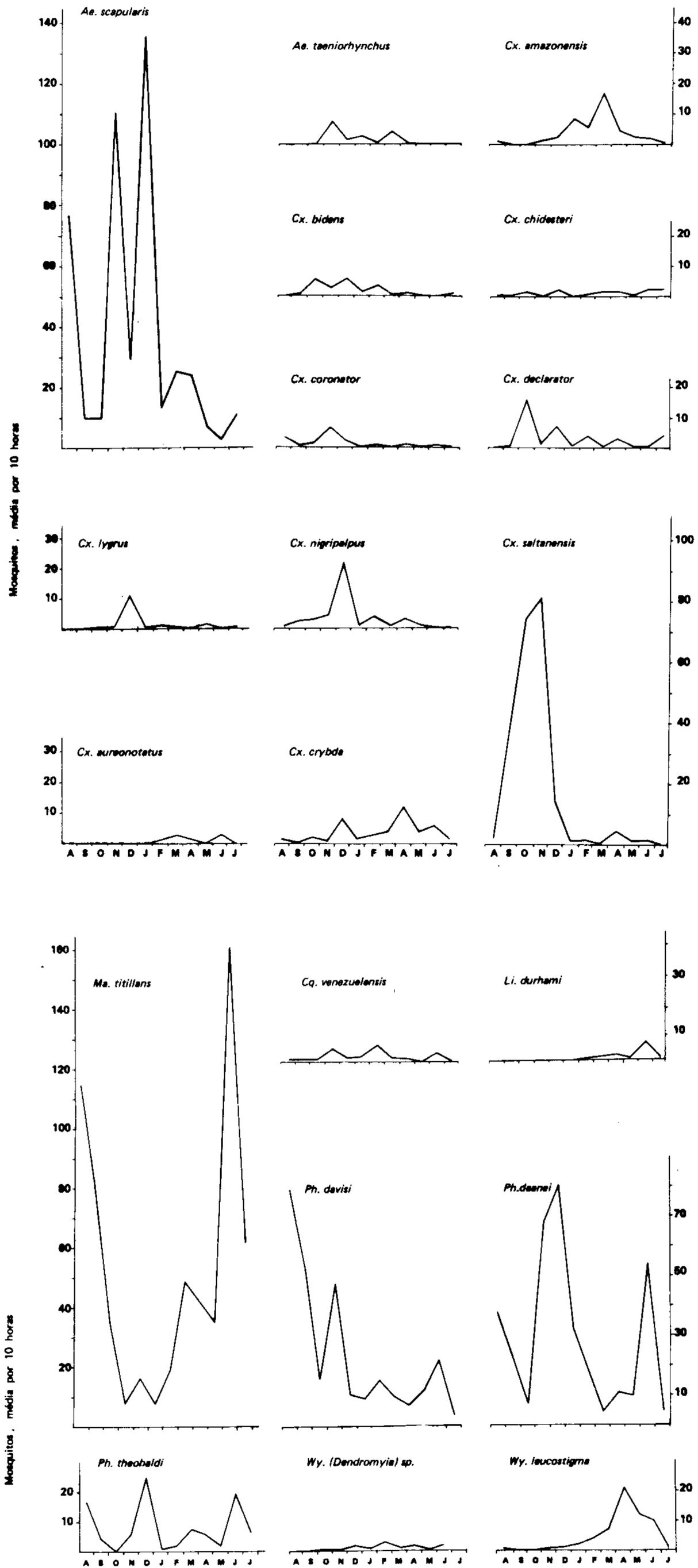


Figura 2

TABELA II

Número mensal de mosquitos fêmeas obtidos em isca humana, no total das quatro estações extradomiciliares em Granjas Calábria, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, no período de agosto de 1981 a julho de 1982

Espécies de Mosquito	1981					1982						
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
<i>Anopheles albitarsis</i>	—	—	—	—	8	4	1	—	—	—	—	—
<i>Anopheles aquasalis</i>	1	—	—	3	10	15	9	1	5	—	—	2
<i>Aedes albifasciatus</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aedes scapularis</i>	370	48	49	490	127	490	65	120	116	26	12	53
<i>Aedes taeniorhynchus</i>	—	—	—	36	8	10	3	20	2	—	—	—
<i>Aedeomyia squamipennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	1
<i>Culex amazonensis</i>	2	1	—	7	9	30	27	78	23	9	11	2
<i>Culex bidens</i>	1	5	30	13	24	6	16	1	4	—	—	3
<i>Culex chidesteri</i>	1	1	7	2	10	—	4	8	7	3	13	13
<i>Culex coronator</i>	16	2	8	29	13	—	4	—	4	1	4	1
<i>Culex declarator</i>	2	5	77	7	32	1	19	1	16	1	3	19
<i>Culex lygrus</i>	—	—	2	1	48	1	5	1	—	5	—	2
<i>Culex nigripalpus</i>	5	12	14	20	95	4	18	4	14	5	3	2
<i>Culex quinquefasciatus</i>	1	3	—	2	12	—	1	2	—	1	—	1
<i>Culex saltanensis</i>	11	154	354	359	63	5	7	1	21	4	6	1
<i>Culex (Culex) spp.</i>	29	1	2	5	20	—	2	1	—	1	—	—
<i>Culex aureonotatus</i>	—	—	2	1	2	2	6	13	9	1	14	4
<i>Culex crybda</i>	8	2	11	5	35	7	15	20	63	16	25	9
<i>Culex ocellatus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Culex (Melanoconion) spp.</i>	—	—	—	—	8	3	3	1	1	1	1	2
<i>Culex (Microculex) sp. *</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Coquillettidia venezuelensis</i>	5	5	4	20	8	7	25	8	8	—	16	8
<i>Mansonia titillans</i>	552	393	170	34	73	29	93	226	202	128	775	297
<i>Mansonia (Mansonia) sp.</i>	1	—	—	3	—	—	—	2	1	—	3	1
<i>Psorophora confinnis</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Psorophora pseudomelanota</i>	—	—	—	1	1	7	—	1	1	*	—	—
<i>Psorophora ciliata</i>	—	1	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—
<i>Uranotaenia lowi</i>	1	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—
<i>Limatus durhami</i>	—	—	—	—	—	—	2	7	11	3	29	4
<i>Phoniomyia davisi</i>	382	254	77	210	50	34	75	46	34	43	107	18
<i>Phoniomyia deanei</i>	182	111	35	298	353	118	93	22	51	35	258	21
<i>Phoniomyia theobaldi</i>	82	23	2	29	111	4	10	35	29	8	93	31
<i>Wyeomyia (Dendromyia) sp.</i>	—	—	1	2	10	4	15	6	10	3	10	—
<i>Wyeomyia leucostigma</i>	3	—	—	1	5	7	18	31	101	45	51	1
Total	1.657	1.021	847	1.578	1.136	793	536	657	735	339	1.435	496
Horas Gastas	48	48	48	44	44	36	48	46	46	36	48	48

* série inimitabilis

TABELA III

Número médio mensal, por dez horas de captura, de mosquitos fêmeas obtidos em isca humana, no total das quatro estações extradomiciliares, em Granjas Calábria, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, no período de agosto de 1981 a julho de 1982

Espécies de Mosquito	1981					1982						
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
<i>Anopheles albitarsis</i>	—	—	—	—	1,8	1,1	0,2	—	—	—	—	—
<i>Anopheles aquasalis</i>	0,2	—	—	0,7	2,3	4,2	1,9	0,2	1,1	—	—	0,4
<i>Aedes albifasciatus</i>	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aedes scapularis</i>	77,1	10	10,2	111,4	28,9	136,1	13,5	26,1	25,2	7,2	2,5	11,0
<i>Aedes taeniorhynchus</i>	—	—	—	8,2	1,8	2,8	0,6	4,4	0,4	—	—	—
<i>Aedeomyia squamipennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,2	—	0,2	0,2
<i>Culex amazonensis</i>	0,4	0,2	—	1,6	2,0	8,3	5,6	17,0	5,0	2,5	2,3	0,4
<i>Culex bidens</i>	0,2	1,0	6,2	3,0	5,5	1,7	3,3	0,2	0,9	—	—	0,6
<i>Culex chidesteri</i>	0,2	0,2	1,4	0,4	2,3	—	0,8	1,7	1,5	0,8	2,7	2,7
<i>Culex coronator</i>	3,3	0,4	1,6	6,6	3,0	—	0,8	—	0,9	0,3	0,8	0,2
<i>Culex declarator</i>	0,4	1,0	16,0	1,6	7,3	0,2	4,0	0,2	3,5	0,3	0,6	4,0
<i>Culex lygrus</i>	—	—	0,4	0,2	10,9	0,2	1,0	0,2	—	1,4	—	0,4
<i>Culex nigripalpus</i>	1,0	2,5	2,9	4,6	21,6	1,1	3,8	0,9	3,0	1,4	0,6	0,4
<i>Culex quinquefasciatus</i>	0,2	0,6	—	0,5	2,7	—	0,2	0,4	—	0,3	—	0,2
<i>Culex saltanensis</i>	2,2	32,0	73,8	81,6	14,3	1,4	1,5	0,2	4,6	1,1	1,3	0,2
<i>Culex (Culex) spp.</i>	6,0	0,2	0,4	1,1	4,6	—	0,4	0,2	—	0,3	—	—
<i>Culex aureonotatus</i>	—	—	0,4	0,2	0,5	0,6	1,3	2,8	2,0	0,3	2,9	0,8
<i>Culex crybda</i>	1,6	0,4	2,3	1,1	8,0	1,9	3,1	4,4	13,7	4,4	5,2	1,9
<i>Culex ocellatus</i>	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Culex (Melanoconion) spp.</i>	—	—	—	—	1,8	0,8	0,6	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4
<i>Culex (Microculex) sp.*</i>	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Coquillettidia venezuelensis</i>	1,0	1,0	0,8	4,6	1,8	1,9	5,2	1,7	1,7	—	3,3	1,7
<i>Mansonia titillans</i>	115	81,9	35,4	7,7	16,6	8,1	19,4	49,1	43,9	35,6	161,5	61,9
<i>Mansonia (Mansonia) sp.</i>	0,2	—	—	0,7	—	—	—	0,4	0,2	—	0,6	0,2
<i>Psorophora confinnis</i>	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—
<i>Psorophora pseudomelanota</i>	—	—	—	0,2	0,2	1,9	—	0,2	0,2	—	—	—
<i>Psorophora ciliata</i>	—	0,2	0,2	—	0,2	0,6	—	—	—	—	—	—
<i>Uranotaenia lowi</i>	0,2	—	—	—	—	0,6	—	—	0,2	—	—	—
<i>Limatus durhami</i>	—	—	—	—	—	—	0,4	1,5	2,4	0,8	6,0	0,8
<i>Phoniomyia davisi</i>	79,6	52,9	16,0	47,7	11,4	9,4	15,6	10	7,4	11,9	22,3	3,8
<i>Phoniomyia deanei</i>	37,9	23,1	7,3	67,7	80,2	32,8	19,4	4,8	11,1	9,7	53,8	4,4
<i>Phoniomyia theobaldi</i>	17,1	4,7	0,4	6,6	25,2	1,1	2,1	7,6	6,3	2,2	19,4	6,5
<i>Wyeomyia (Dendromyia) sp.</i>	—	—	0,2	0,5	2,3	1,1	3,1	1,3	2,2	0,8	2,1	—
<i>Wyeomyia leucostigma</i>	0,6	—	—	0,2	1,1	1,9	3,8	6,7	22,0	12,5	10,6	0,2
Total	345,2	212,7	176,5	358,6	258,2	220,3	111,7	142,8	159,8	94,1	298,9	103,3

* série inimitabilis

TABELA IV

Espécies de mosquitos fêmeas obtidas em isca humana, em todas as capturas semanais realizadas em Granjas Calábria, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, no período de agosto de 1981 a julho de 1982. Número de espécimes, horas gastas e médias por dez horas de captura, segundo a fase lunar

Espécies de Mosquito	Nº			Média por 10 horas de captura				
	Nova	Crescente	Cheia	Minguante	Nova	Crescente	Cheia	Minguante
<i>Anopheles albitarsis</i>	4	1	1	7	0,3	0,1	0,1	0,5
<i>Anopheles aquasalis</i>	18	9	14	5	1,3	0,7	1,0	0,4
<i>Aedes albifasciatus</i>	-	-	-	1	-	-	-	0,1
<i>Aedes scapularis</i>	589	157	684	536	40,9	12,9	50,3	38,8
<i>Aedes taeniorhynchus</i>	37	3	28	11	2,6	0,2	2,1	0,8
<i>Aedeomyia squamipennis</i>	-	1	2	1	-	0,1	0,1	0,1
<i>Culex amazonensis</i>	57	22	46	74	4,0	1,8	3,4	5,4
<i>Culex bidens</i>	25	37	15	26	1,7	3,0	1,1	1,9
<i>Culex chidesteri</i>	8	22	14	25	0,6	1,8	1,0	1,8
<i>Culex coronator</i>	36	12	13	21	2,5	1,0	1,0	1,5
<i>Culex declarator</i>	14	91	28	50	1,0	7,5	2,1	3,6
<i>Culex lygrus</i>	13	3	6	43	0,9	0,2	0,4	3,1
<i>Culex nigripalpus</i>	49	17	22	108	3,4	1,4	1,6	7,8
<i>Culex quinquefasciatus</i>	3	3	6	11	0,2	0,2	0,4	0,8
<i>Culex saltanensis</i>	201	267	206	312	14	21,9	15,1	22,6
<i>Culex (Culex) spp.</i>	11	30	2	18	0,8	2,5	0,1	1,3
<i>Culex aureonotatus</i>	10	15	6	23	0,7	1,2	0,4	1,7
<i>Culex crybda</i>	78	27	68	43	5,4	2,2	5,0	3,1
<i>Culex ocellatus</i>	1	-	-	-	0,1	-	-	-
<i>Culex (Melanoconion) spp.</i>	2	5	6	7	0,1	0,4	0,4	0,5
<i>Culex (Microculex) sp. *</i>	-	1	-	-	-	0,1	-	-
<i>Coquillettidia venezuelensis</i>	40	12	22	40	2,8	1,0	1,6	2,9
<i>Mansonia titillans</i>	924	606	640	802	64,2	49,5	47,1	58,1
<i>Mansonia (Mansonia) sp.</i>	2	4	5	-	0,1	0,3	0,4	-
<i>Psorophora confinnis</i>	-	-	1	-	-	-	0,1	-
<i>Psorophora pseudomelanota</i>	2	-	9	-	0,1	-	0,7	-
<i>Psorophora ciliata</i>	2	-	1	2	0,1	-	0,1	0,1
<i>Uranotaenia lowi</i>	1	2	-	1	0,1	0,2	-	0,1
<i>Limatus durhami</i>	14	13	8	21	1,0	1,1	0,6	1,5
<i>Phoniomyia davisi</i>	189	343	258	540	13,1	28,1	19,0	39,1
<i>Phoniomyia deanei</i>	410	287	343	537	28,5	23,5	25,2	38,9
<i>Phoniomyia theobaldi</i>	84	111	80	182	5,8	0,9	5,9	13,2
<i>Wyeomyia (Dendromyia) sp.</i>	17	7	26	11	1,2	0,6	1,9	0,8
<i>Wyeomyia leucostigma</i>	111	28	77	47	7,7	2,3	5,7	3,4
Total	2.952	2.136	2.637	3.505	205	175	194	254
Horas Gastas	144	122	136	138	-	-	-	-

* série inimitabilis

TABELA V

Espécies de mosquitos fêmeas obtidas em isca humana, nas capturas semanais noturnas realizadas em Granjas Calábria, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, no período de agosto de 1981 a julho de 1982. Número de espécimes, horas gastas e médias por dez horas de captura, segundo a fase lunar

Espécies de Mosquito	Nº				Média por 10 horas de captura			
	Nova	Crescente	Cheia	Minguante	Nova	Crescente	Cheia	Minguante
<i>Anopheles albitarsis</i>	4	1	1	7	0,8	0,3	0,2	1,7
<i>Anopheles aquasalis</i>	14	6	6	4	2,9	1,6	1,4	1,0
<i>Aedes albifasciatus</i>	—	—	—	1	—	—	—	0,2
<i>Aedes scapularis</i>	380	90	319	221	79,2	23,7	72,5	52,6
<i>Aedes taeniorhynchus</i>	25	1	9	7	5,2	0,3	2,0	1,7
<i>Aedeomyia squamipennis</i>	—	1	2	1	—	0,3	0,5	0,2
<i>Culex amazonensis</i>	51	17	40	73	10,6	4,5	9,1	17,4
<i>Culex bidens</i>	25	36	15	26	5,2	9,5	3,4	6,2
<i>Culex chidesteri</i>	8	22	14	25	1,7	5,8	3,2	6,0
<i>Culex coronator</i>	35	10	13	21	7,3	2,6	3,0	5,0
<i>Culex declarator</i>	14	88	28	49	2,9	23,2	6,4	11,7
<i>Culex lygrus</i>	13	3	5	43	2,7	0,8	1,1	10,2
<i>Culex nigripalpus</i>	48	16	22	108	10	4,2	5,0	25,7
<i>Culex quinquefasciatus</i>	3	3	6	11	0,6	0,8	1,4	2,6
<i>Culex saltanensis</i>	183	246	195	295	38,1	64,7	44,3	70,2
<i>Culex (Culex) spp.</i>	10	30	2	17	2,1	7,9	0,5	4,0
<i>Culex aureonotatus</i>	10	15	6	22	2,1	3,9	1,4	5,2
<i>Culex crybda</i>	76	26	67	43	15,8	6,8	15,2	10,2
<i>Culex ocellatus</i>	1	—	—	—	0,2	—	—	—
<i>Culex (Melanoconion) spp.</i>	—	4	6	4	—	1,1	1,4	1,0
<i>Coquillettidia venezuelensis</i>	39	9	21	39	8,1	2,4	4,8	9,3
<i>Mansonia titillans</i>	845	526	555	732	176	138,4	126,1	174,3
<i>Mansonia (Mansonia) sp.</i>	1	3	3	—	0,2	0,8	0,7	—
<i>Psorophora confinnis</i>	—	—	1	—	—	—	0,2	—
<i>Psorophora pseudomelanota</i>	—	—	1	—	—	—	0,2	—
<i>Psorophora ciliata</i>	2	—	1	2	0,4	—	0,2	0,5
<i>Uranotaenia lowi</i>	—	—	—	1	—	—	—	0,2
<i>Phoniomyia davisii</i>	9	7	7	6	1,9	1,8	1,6	1,4
<i>Phoniomyia deanei</i>	124	38	82	141	25,8	10	18,6	33,6
<i>Phoniomyia theobaldi</i>	18	3	2	34	3,8	0,8	0,5	8,1
<i>Wyeomyia (Dendromyia) sp.</i>	2	—	3	3	0,4	—	0,7	0,7
<i>Wyeomyia leucostigma</i>	1	—	2	—	0,2	—	0,5	—
Total	1.941	1.201	1.434	1.936	404,4	316,1	325,9	461,0
Horas Gastas	48	38	44	42	—	—	—	—

lua minguante, não havendo diferença significativa entre as outras fases lunares. Durante a lua crescente a densidade do total de mosquitos alcançou seu menor índice, exceção feita para *Cx. declarator* que, ao contrário, teve ascensão significativa nesta fase. Nas luas cheia e nova a densidade global de mosquitos cresceu, sendo que na primeira a população de *Ae. scapularis* aumentou e na segunda nenhuma espécie exibiu resultado estatisticamente diferente. O aumento da produção do total de mosquitos na lua minguante não parece promissor para a maioria das espécies. Houve diferença significativa somente entre os resultados obtidos para *Cx. lygrus*, *Ph. davisii* e *Ph. theobaldi*.

Ao analisarmos separadamente a Tabela V, preocupamo-nos com a relação dos mosquitos com a luminosidade da noite, verificamos que as luas minguante e crescente ainda são as fases de maior e menor atividade, respectivamente. Poucas espécies locais tiveram sua densidade aumentada durante as coletas em noites de lua cheia, porém na soma total de mosquitos, a lua cheia ainda não foi mais produtiva que a lua crescente, com 325,9 e 316,1 mosquitos/homem/dez horas, respectivamente. A lua cheia foi a pior fase para captura de *Ma. titillans*. Na lua crescente, fase de menor atividade global de mosquitos, foi a mais rendosa para capturar *Cx. declarator* e menos promissora para *Ae. scapularis*.

Apesar da maioria dos mosquitos terem apresentado maior densidade nas noites de lua minguante, somente *Cx. lygrus*, *Cx. nigripalpus*, *Cx. saltanensis*, *Ph. deanei* e *Ph. theobaldi*, apresentaram aumento significativo nesta fase.

DISCUSSÃO

Este trabalho constitui o primeiro estudo sistemático sobre a variação estacional de mosquitos realizado na cidade do Rio de Janeiro e na planície litorânea do Estado do Rio de Janeiro e acreditamos ser pioneiro sobre a freqüência no ciclo lunar realizado no Brasil.

Conforme o tipo de comportamento na variação estacional da densidade, tivemos os seguintes grupos de espécies:

1. Espécies cuja densidade foi diretamente influenciada de forma positiva pela chegada da estação quente chuvosa. Foram aquelas que geralmente criam em depósitos aquáticos de caráter transitório ou semi-permanente, condicionados pela quantidade de chuvas: *An. albitarsis*, *An. aquasalis*, *Ae. scapularis*, *Ae. taeniorhynchus*, *Cx. coronator*, *Cx. lygrus*, *Cx. nigripalpus*, *Cx. saltanensis*, *Ph. deanei*, *Ph. theobaldi*, *Ps. pseudomelanota* e *Ps. ciliata*.

2. Espécies ecléticas, cuja densidade não demonstrou ser muito alterada pela ocorrência ou não de chuvas. Talvez porque tais espécies se desenvolvam quase exclusivamente em criadouros de caráter permanente, como verificamos ocorrer no canal do Cortado, nas áreas alagadiças de suas margens e nos numerosos charcos circunvizinhos a este curso d'água (Lourenço-de-Oliveira, 1984). Tais espécies apresentaram curva de flutuação relativamente irregular, com seus picos não coincidindo com os de maior pluviosidade e temperatura: *Cx. amazonensis*, *Cx. bidens*, *Cx. declarator* e *Cq. venezuelensis*.

3. Espécies cuja densidade foi inversamente proporcional à quantidade de chuvas e às temperaturas elevadas. Elas contrastam, em sua variação estacional, com o que ocorre com a maioria das espécies tropicais segundo Bates (1949) e Forattini (1962). Em certas ocasiões, algumas foram completamente ausentes em seguidas coletas semanais durante a estação chuvosa, quando a densidade global de mosquitos era muito alta. Em nosso estudo foram representadas principalmente por *Ma. titillans* e *Wy. leucostigma* e secundariamente por *Ph. davisii*, *Li. durhami* e *Cx. aureonotatus*.

Observando a curva da distribuição das chuvas (Fig. 1), verificamos a ocorrência de uma elevação durante o mês de março. Concomitantemente, verificamos que ainda neste mês e em abril, houve uma ascensão da densidade de várias espécies: *Cx. amazonensis*, *Cx. crybda*, *Wy. leucostigma*, *Cx. aureonotatus* e *Ma. titillans*. As três primeiras tiveram seu pico máximo de densidade neste período.

Nossos dados para as espécies de anofelinos encontradas, *An. albitarsis* e *An. aquasalis* — apesar do pequeno número de exemplares obtidos, condizem com o que já se conhecia a respeito de ambas, ou seja, elas mostraram-se mais freqüentes na época das chuvas e sensivelmente mais escassas durante o período de estiagem, como haviam observado Deane, Causey & Deane (1948) e Silvain & Pajot (1981).

Encontramos perfil semelhante para a tribo Aedini, especialmente *Ae. scapularis* e *Ae. taeniorhynchus*. Causey & Santos (1949), em Passos, Estado de Minas Gerais, verificaram que a primeira espécie é mais comum no mês de novembro e nos meses vizinhos. Neves (1972) apesar de ter encontrado esta espécie com baixas médias horárias, constatou sua maior densidade neste mesmo período. Kruijf, Woodall & Tang (1973) demonstraram uma forte correlação entre a densidade do *Ae. scapularis* e a pluviosidade. Aitken, Worth & Tikasingh (1968) e Guimarães & Arlé (1983) também a observaram para ambas espécies de *Aedes*, e Galindo, Trapido & Carpenter (1950), para *Ae. taeniorhynchus*. Já Forattini et al. (1981), no Vale do Ribeira, São Paulo, constataram comportamento divergente no ciclo anual do *Ae. scapularis*, verificando a maior densidade no início do inverno, especialmente no mês de junho quando a pluviosidade foi baixa, embora tenham como nós, constatado que esta espécie pode ser encontrada com relativa facilidade exercendo o hematofagismo durante todo o ano.

De modo geral, nossos dados para o gênero *Culex* corroboram as observações feitas por vários investigadores (Aitken, Worth & Tikasingh, 1968; Neves, 1972; Forattini et al., 1981). A exemplo citamos o

caso de *Cx. amazonensis* e *Cx. crybda*, ambos característicos de alagados e pântanos, que não alcançam a estabilidade logo após a chegada das primeiras chuvas fortes, porém mais tarde, quando a pluviosidade é mais contínua. Este fato pode ser observado comparando-se a curva pluviométrica com as curvas específicas que aqui apresentamos, onde aliás vê-se que o ciclo da segunda espécie foi mais precoce do que o da primeira. Fato semelhante foi assinalado por Kruijf, Woodall & Tang (1973) no Estado do Pará, para *Cx. portesi* e *Cx. taeniopus*, ambos do subgênero *Melanoconion*. Ao contrário disso, em sua maioria os *Culex* (*Culex*) foram mais frequentes logo após a chegada da estação chuvosa (novembro e dezembro).

Em contrapartida, as nossas observações sobre o ciclo anual de *Ma. titillans* revelaram uma preferência desta espécie pela estação fria e de menor pluviosidade. Este fato vai contra a maioria das verificações feitas para este gênero e particularmente para esta espécie (Aitken, Worth & Tikasingh, 1968), embora coincida com as de Galindo, Trapido & Carpenter (1950), no Panamá, onde, na maioria das estações de coleta, a maior densidade desta espécie ocorreu, como em Granjas Calábria, nos meses de menor temperatura e pluviosidade. Não pudemos tirar uma conclusão sobre a razão de tal comportamento.

O padrão da frequência mensal de *Ph. deanei* e *Ph. theobaldi* foi de certa forma semelhante, e se as tivéssemos agrupado e apresentássemos o seu ciclo em uma só curva, como têm sido feito com espécies deste gênero pela maioria dos autores, não prejudicaríamos a compreensão dos resultados; contudo a distribuição anual de *Ph. davisii* diferiu bastante das demais pois sua maior produção ocorreu em agosto. Todavia, a grosso modo, a densidade mensal das nossas *Phoniomyia* não se identifica à observada para o gênero por Forattini et al. (1981).

Em trabalho anterior (Lourenço-de-Oliveira, 1984) apresentamos algumas diferenças entre o que podemos especular a partir das Tabelas e Figuras apresentadas aqui e o que ocorreu em cada estação de captura isoladamente, como por exemplo: nenhuma das espécies locais teve frequência ininterrupta durante o ano de trabalho, em todas as estações de captura. *Ma. titillans* foi coletada em todos os meses nas estações A, B e D, sendo ausente em C em janeiro. Nesta última estação, ao contrário do observado no total das estações (Fig. 2), o pico de maior densidade de *Ma. titillans* não apareceu em junho e sim em agosto e setembro. Na estação B, houve um pico em setembro e não uma queda da curva. Em contrapartida, na estação D, no mês de maio, esta espécie teve uma elevação da densidade e não uma queda como se vê na Fig. 2. *Ae. scapularis* apresentou-se continuamente durante os doze meses nas estações B e D, mas apenas em dez em A e C. Na estação A, teve maior densidade em março e na B, os picos foram em setembro, fevereiro e março, o que não pode ser visualizado a partir da Fig. 2, na qual estes meses constituem pontos de baixa densidade. *Ph. davisii* esteve presente todos os meses na estação D, em onze meses na C e em dez nas A e B. Disso deduz-se que os dados do cômputo global não podem ser extrapolados para cada uma das estações de coleta, pois ambientes diferentes podem oferecer maior ou menor número de espécimes em distintas ocasiões.

Evidentemente, a chuva é o principal fator controlador da densidade dos mosquitos, garantindo a formação e o abastecimento hídrico dos seus criadouros. Porém, a análise da Tabela IV sugere que a distribuição dos mosquitos, apesar das irregularidades interespecíficas, parece obedecer a um ritmo lunar, o qual não deve ser potente quando isolado dos demais fatores controladores da população culicidiana. No possível "ciclo", durante a lua crescente existe o menor número de espécimes em atividade, havendo aumento pouco significativo da densidade durante a lua seguinte (lua cheia), atingindo o máximo na lua minguante, baixando na lua nova e tornando a diminuir na lua crescente, para recomeçar o "ciclo". Porém, este "ciclo" não é comum a todas as espécies, mesmo entre aquelas do mesmo gênero.

Quando nas capturas noturnas comparamos a quantidade de mosquitos obtidos com a luminosidade da noite (Tabela V), verificamos que as noites muito claras, de lua cheia, ou muito escuras, de lua nova, não foram muito favoráveis. As noites de penumbra, de luminosidade parcial decorrente da lua minguante, parecem ser as mais propícias aos mosquitos de modo geral, contudo, não sabemos explicar a diferença apresentada entre as capturas em noites de lua minguante e crescente. Não houve uma definição sobre a existência de incremento, diminuição ou supressão da atividade noturna dos grupos de espécies próximas, na posição sistemática ou na semelhança dos seus hábitos, nas quatro fases da lua. Tais resultados não nos permitem aconselhar a realização de coletas noturnas nessa ou naquela fase lunar, pelo fato de que não podemos considerar a luminosidade da noite como pura consequência da fase da lua. A luminosidade da noite no local de captura variava também dependente de outros fatores, tais como a possibilidade do céu estar limpo ou completa ou parcialmente nublado, ou a vegetação apresentar-se com folhagem coesa ou estar em época de desfolhamento natural. Desse modo, uma noite de lua cheia poderia ter luminosidade compatível com a de qualquer das outras fases.

Bidlingmayer (1967) observou que a maioria das espécies de mosquito apresentam a maior atividade de vôo durante a lua cheia. Degallier et al. (1978) acharam diferenças nos ritmos de atividade de mosquitos noturnos durante coletas feitas nas luas cheia e nova, porém verificaram que tais alterações não eram uniformes para diferentes espécies.

Em vista do que foi apresentado, não julgamos ainda oportuno assegurar que haja algum controle da lua na produção e atividade hematofágica dos mosquitos, decorrentes respectivamente de influência astrodinâmica ou luminosa.

SUMMARY

This paper presents the results of weekly outdoor captures of adult mosquitoes on human bait, carried out in a coastal lowland farm, Granjas Calábria, in Jacarepaguá, city of Rio de Janeiro, Brazil, from

August 1981 to July 1982 in order to study their seasonal density and their frequency as to the lunar cycle.

Of the 32 species obtained, *Aedes scapularis*, *Culex crybda*, *Culex declarator*, *Culex nigripalpus*, *Culex saltanensis*, *Mansonia titillans*, *Phoniomyia davisii*, *Phoniomyia deanei* and *Phoniomyia theobaldi* were present in every month of the year. We have placed the species in three groups according to the seasonal variation: (i) species whose density was directly proportional to rainfall and temperature, developing in temporary and semi-permanent breeding-places, such as *Aedes scapularis*, *Aedes taeniorhynchus* and *Culex nigripalpus*; (ii) species whose frequency was independent from these meteorological factors, developing in permanent breeding-places, such as *Culex amazonensis*, *Culex declarator* and *Coquillettidia venezuelensis*; (iii) species whose density was inversely proportional to rainfall and temperature, also developing in permanent water, such as *Mansonia titillans* and *Wyeomyia leucostigma*.

The catches performed during the last quarter moon were the most productive, although the present results are not conclusive as to indicate a clear control of the lunar cycle on mosquito density.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Leonidas M. Deane pelo incentivo, sugestões e revisão do texto. Aos colegas do Departamento de Entomologia do Instituto Oswaldo Cruz pela ajuda nos trabalhos de campo e a Marilza Maia-Herzog pela ajuda na elaboração das ilustrações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITKEN, T.H.G.; WORTH, C.B. & TIKASINGH, E.S., 1968. Arbovirus studies in Bush Bush forest, Trinidad, W.I., September 1959 – December 1964. III – Entomologic studies. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 17 :253-268.
- BATES, M., 1949. *The Natural History of Mosquitoes*. The Macmillan Co. New York, 379 pp.
- BIDLINGMAYER, W.L., 1967. A comparison of trapping methods for adult mosquitoes: species response and environmental influence. *J. Med. Ent.*, 4 :200-220.
- CAUSEY, O.R. & SANTOS, G.V., 1949. Diurnal mosquitoes in area of small residual forest in Brazil. *Ann. Ent. Soc. Am.*, 42 :471-482.
- DEANE, L.M.; CAUSEY, O.R. & DEANE, M.P., 1948. Notas sobre a distribuição e a biologia dos anofelinos das regiões Nordeste e Amazônica do Brasil. *Rev. Serv. Esp. Saúde Públ.*, 1 :827-965.
- DEGALLIER, N.; PAJOT, F.X.; KRAMER, R.; CLAUSTRE, J.; BELLONY, S. & LE PONT, F., 1978. Rythmes d'activité des Culicidés de la Guyane Française (Diptera, Culicidae). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. Parasitol.*, 16 :73-84.
- FORATTINI, O.P., 1962. *Entomologia Médica*. Universidade de São Paulo. S. Paulo. Vol. I., 662 pp.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A.C.; SANTOS, S.L.F.; GALATI, E.A.B.; RABELLO, E.X. & NATAL, D., 1981. Observações sobre atividade de mosquitos Culicidae, em mata residual no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Públ.*, São Paulo, 15 :557-586.
- GALINDO, P.; TRAPIDO, H. & CARPENTER, S.J., 1950. Observations on diurnal forest mosquitoes in relation to sylvan yellow fever in Panama. *Am. J. Trop. Med.*, 30 :533-574.
- GUIMARÃES, A.E. & ARLÉ, M., 1983. Mosquitos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos: I – Freqüência mensal. *XIX Congresso da Soc. Brasileira Med. Tropical*. Rio de Janeiro, RJ, p. 162-163.
- KRUIJF, H.A.M.; WOODALL, J.P. & TANG, A.T., 1973. The influence of accumulated rainfall and its pattern on mosquito (Diptera) populations in Brazil. *Bull. Ent. Res.*, 63 :327-333.
- LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R., 1984. Estudo sobre a sistemática e alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. *Tese de Mestrado*. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 185 pp.
- LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R., 1985. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. 1. Freqüência comparativa das espécies em diferentes ambientes e métodos de coleta. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 79 :479-490.
- NEVES, D.P., 1972. Alguns aspectos da biologia dos Culicinae do Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte. *Tese de Mestrado*. Inst. Ciências Biológicas, Univ. Fed. Minas Gerais, Minas Gerais, 75 pp.
- NIMER, E., 1977. In: Fundação I.B.G.E. *Geografia do Brasil: Região Sudeste – Clima*. Rio de Janeiro. Vol. 3, p. 51.
- SILVAIN, J.F. & PAJOT, F.X., 1981. Écologie d'*Anopheles (Nyssorhynchus) aquasalis* Curry, 1932 en Guyane Française. 1. Dynamique des populations imaginaires. Caractérisation des gîtes larvaires. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. Parasitol.*, 19 :11-21.