

MOSQUITOS NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS,
ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.
III. PREFERÊNCIA HORÁRIA PARA HEMATOFAGIA

ANTHONY ÉRICO GUIMARÃES & VÂNIA M.N. VICTÓRIO

Dando continuidade às nossas observações sobre a ecologia dos culicíneos que vimos realizando no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PNSO), Estado do Rio de Janeiro, concentramos nossa atenção nesta oportunidade ao estudo das preferências horárias das fêmeas para a realização da hematofagia.

Visando tal objetivo, realizamos capturas semanais, concomitantemente em iscas humanas localizadas a nível do solo e próximo à cobertura vegetal, em diferentes horários e por 24 horas consecutivas de março de 1981 a fevereiro de 1982.

Para análise das diferentes tendências específicas na realização da hematofagia em determinados horários, levamos em consideração algumas variáveis abióticas como: luminosidade, temperatura e umidade.

*Algumas espécies apresentaram nítida preferência por realizar o repasto sanguíneo durante as horas mais iluminadas do dia. Dentre estas podemos destacar o *Haemagogus leucocelaenus* e *Ha. capricornii*, que são importantes transmissores da Febre Amarela Silvestre nas regiões Norte e Centro-oeste brasileiras, e a maioria dos sabetíneos. Outras foram capturadas em maior número no crepúsculo vespertino e primeiras horas da noite: *Anopheles cruzii*, principal transmissor das malárias humanas e simiana no sul do Brasil, *Culex nigripalpus* e *Trichoprosopon digitatum*. Muitas espécies, embora tenham preferência por um ou outro período, podem apresentar incursões em diferentes horários, mas não assinalamos nenhuma com grande ecletismo.*

Palavras-chave: mosquitos – preferência horária – hematofagia

O conhecimento da atividade alimentar dos culicíneos é de fundamental importância para avaliarmos a participação de suas espécies na transmissão de doenças. Para tal, dois aspectos em especial devem ser levados em consideração: o horário em que é realizada a hematofagia e o hospedeiro em que é feita.

Nesta oportunidade, apresentamos os resultados obtidos pela observação do ritmo nictimeral desses mosquitos, objetivando estabelecer a preferência horária de cada espécie ao realizar o repasto sanguíneo, em isca humana, sob condições naturais, a nível do solo e próximo à copa das árvores.

De uma maneira geral, os mosquitos são classificados como diurnos, noturnos e crepusculares, no que se refere ao seu período principal de atividade. Entretanto, devemos ter sempre em mente que outros fatores, mais complexos que o fotoperiodismo, influenciam nesta distribuição. Existem algumas espécies que apresentam mais de um pico de incidência ao longo de uma mesma parte do dia, estando neste caso a temperatura e umidade relativa do ar como fatores determinantes. O surgimento de algumas espécies com a chegada do crepúsculo está diretamente relacionado com a intensidade luminosa. No crepúsculo matutino encontramos aquelas que iniciam uma periodicidade diurna e no vespertino as que o fazem no período noturno, podendo a incidência dessas espécies ser retardada ou antecipada em função do horário de início ou término de cada uma dessas etapas. Entretanto, algumas ocorrem preferencialmente em um desses crepúsculos e, nesses casos, nos parece que mais do que a luminosidade, a temperatura e a umidade relativa do ar têm participação decisiva nesta tendência – temperatura mais baixa e quase saturação total do ar no crepúsculo matutino. Desta maneira, torna-se mais marcante a participação ativa desses fatores na ocorrência em um ou outro período crepuscular de intensidade luminosa semelhante. Forattini et al. (1981) observam que algumas espécies capturadas em ambos os crepúsculos têm preferência pelo período vespertino, relacionando este fato ao aumento da temperatura e queda da umidade neste em relação ao matutino. No PNSO, as espécies que, em sua maioria, surgem com o crepúsculo matutino tendem a aumentar com o decorrer das horas, atingindo o pico máximo por volta

Trabalho realizado com o auxílio do CNPq.

Instituto Oswaldo Cruz, Departamento de Entomologia, Caixa Postal 926, 20000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Recebido para publicação em 6 de agosto e aceito em 4 de dezembro de 1985.

do meio-dia quando são maiores os índices de luminosidade e temperatura, tendo em contrapartida o momento mais seco do dia.

As aferições microclimáticas em diferentes estratos da vegetação também apresentam variações ao longo do dia. No crepúsculo matutino e nas principais horas do dia, a temperatura é mais elevada na copa das árvores que a nível do solo, ocorrendo o oposto com a chegada do crepúsculo vespertino e o cair da noite. As maiores amplitudes de temperatura entre esses dois níveis ocorrem por volta das 12 horas. Os índices de umidade relativa não apresentam este tipo de variação, mantendo sempre os maiores valores junto ao solo (Tabela I). Entretanto, podemos observar no PNSO que durante as primeiras horas da manhã, principalmente nos meses de junho, julho e agosto, que são mais claros e secos, o ar mantém-se saturado por mais tempo a nível do solo dissipando-se rapidamente próximo à copa das árvores. Aragão (1960) relata fato semelhante em estudos realizados em Santa Catarina.

TABELA I

Médias de temperatura e umidade relativa, em três períodos diferentes e aferidas a nível do solo e próximo à copa das árvores, no PNSO, RJ

Meses	6 às 8h				10 às 12h				17h 30 às 19h 30			
	temperatura		umidade		temperatura		umidade		temperatura		umidade	
	solo	copa	solo	copa	solo	copa	solo	copa	solo	copa	solo	copa
Março	20,2	20,2	100,0	98,2	22,0	23,4	93,9	83,0	22,1	21,0	95,0	96,3
Abril	19,0	20,0	97,5	94,6	22,1	24,0	91,1	80,5	20,7	20,0	94,0	89,5
Mai	17,6	17,8	96,0	94,4	20,7	21,6	87,7	71,5	20,6	19,8	95,0	92,9
Junho	15,5	16,0	96,0	85,3	20,6	23,0	79,7	52,7	17,3	16,4	95,0	94,0
Julho	12,6	13,3	95,0	75,6	17,9	19,3	74,5	59,2	15,0	15,0	87,0	81,2
Agosto	16,0	16,5	92,8	82,3	21,1	22,2	62,1	64,2	17,6	17,4	86,0	86,0
Setembro	18,2	18,7	85,3	78,0	23,0	24,5	67,1	67,0	20,5	20,0	83,0	84,5
Outubro	17,3	17,3	97,8	95,3	21,1	22,7	88,5	80,1	20,8	18,9	96,0	92,4
Novembro	19,6	19,6	98,6	96,6	21,0	22,6	100,0	100,0	21,2	19,0	91,0	92,0
Dezembro	19,6	20,1	100,0	98,9	21,9	22,9	99,6	92,9	22,0	21,8	95,0	92,0
Janeiro	20,3	20,3	100,0	99,5	21,8	22,4	99,0	92,8	21,6	21,0	99,0	97,5
Fevereiro	20,5	20,5	100,0	100,0	23,7	24,5	99,9	96,1	23,7	23,5	99,0	96,0

MATERIAL E MÉTODOS

As capturas de culicíneos foram realizadas durante 12 meses consecutivos, março de 1981 a fevereiro de 1982, e seguiram a metodologia que vimos utilizando nas demais etapas dos estudos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos: Guimarães & Arlé (1984) e Guimarães, Arlé & Machado (1985).

Independente das capturas efetuadas semanalmente, ao nível do solo e junto à cobertura vegetal, nos horários já estabelecidos nas vezes anteriores, isto é, crepúsculo matutino: 6 às 8h; diurno: 10 às 12h e crepúsculo vespertino: 17h30 às 19h30, foram realizadas amostragens durante 24 horas consecutivas, ao longo de todas as estações do ano. Nestas, cinco pares de integrantes da equipe do Laboratório de Culicidae, do Instituto Oswaldo Cruz, revezavam-se a cada duas horas, em ambos os níveis, até completarem a vigésima-quarta hora. Haddow (1954) e Forattini et al. (1981) observam a necessidade de se realizarem, em estudos dessa natureza, capturas durante 25 horas consecutivas a fim de eliminarmos o "efeito intrusão". Entretanto, tal fenômeno não foi constatado em nenhuma oportunidade no PNSO no decorrer de nossos estudos.

RESULTADOS

Ao longo de 12 meses consecutivos de capturas, perfazendo 566 horas, identificamos 47 espécies de culicídeos, para um total de 8572 espécimes (Tabelas II e III).

Em publicações anteriores sobre a fauna de mosquitos no PNSO (Guimarães & Arlé, 1984 e Guimarães, Arlé & Machado, 1985) não havíamos tido a oportunidade de encontrar três das quatro espécies de *Microculex* citadas desta feita: *Cx. (Mic.) dubitans*, *Cx. (Mic.) sp. I* e *Cx. (Mic.) sp. II*. Encontramos ainda, pela primeira vez no PNSO, representantes de *Sa. (Sbu.) aurescens*.

Representados por três espécies: *Chagasia* sp. (referenciada em Guimarães, Arlé & Machado, 1985), *An. parvus* e *An. cruzii*, os anofelinos foram encontrados quase que exclusivamente do crepúsculo vespertino até as primeiras horas da madrugada (Fig. 1 e Tabela II). Entretanto nas cap-

turas realizadas por 24 horas consecutivas, o *An. cruzii* apresenta-se com relativa frequência nas primeiras horas da manhã (Fig. 4).

TABELA II

Espécies de mosquitos coletados no PNSO-RJ, em isca humana, em três períodos diferentes e em capturas de 24 horas consecutivas, a nível do solo e próximo à copa das árvores

Espécies	Em três distintos períodos				Em 24 horas	Total geral
	6/8h	10/12h	17h30/ 19h30	Total	6h/. . . /6h	
<i>Anopheles (Myzorhynchella) parvus</i> (Chagas, 1907)	—	—	1	1	—	1
<i>Anopheles (Kerteszia) cruzii</i> Dyar & Knab, 1909	12	20	177	205	85	294
<i>Chagasia</i> sp. X	—	—	1	1	—	1
<i>Culex (Culex) nigripalpus</i> Theobald, 1901	165	162	1416	1743	80	1823
<i>Culex (Culex)</i> sp. I	—	1	10	11	9	20
<i>Culex (Culex)</i> sp. II	1	1	28	30	1	31
<i>Culex (Carrollia) iridescens</i> (Lutz, 1905)	—	1	—	1	1	2
<i>Culex (Microculex) inimitabilis</i> Dyar & Knab, 1906	—	3	—	3	3	6
<i>Culex (Microculex) dubitans</i> Lane & Cerqueira, 1951	—	—	—	—	6	6
<i>Culex (Microculex)</i> sp. I	—	—	—	—	3	3
<i>Culex (Microculex)</i> sp. II	—	—	—	—	1	1
<i>Aedes (Ochlerotatus) scapularis</i> (Rondani, 1848)	55	56	268	375	492	871
<i>Aedes (Ochlerotatus) taeniorhynchus</i> (Wiedemann, 1821)	—	—	1	1	—	1
<i>Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis</i> (Lutz, 1905)	—	—	—	—	1	1
<i>Aedes (Protomacleaya) terreus</i> Walker, 1850	4	4	41	49	5	54
<i>Aedes (Howardina) fulvithorax</i> (Lutz, 1904)	—	2	—	2	1	3
<i>Haemagogus (Conopostegus) leucocelaenus</i> (Dyar & Shannon, 1924)	9	27	3	39	59	98
<i>Haemagogus (Haemagogus) capricornii</i> Lutz, 1904	4	41	1	46	47	93
<i>Trichoprosopon (Trichoprosopon) digitatum</i> Rondani, 1848	10	5	67	82	50	132
<i>Trichoprosopon (Shannoniana) fluviatilis</i> (Theobald, 1903)	5	6	2	13	6	19
<i>Trichoprosopon (Rhunchomyia) similis</i> Lane & Cerqueira, 1942	72	105	14	191	336	527
<i>Trichoprosopon (Rhunchomyia) frontosus</i> (Theobald, 1903)	58	56	25	135	105	244
<i>Trichoprosopon (Rhunchomyia) reversus</i> Lane & Cerqueira, 1942	155	60	28	243	126	369
<i>Trichoprosopon (Rhunchomyia) theobaldi</i> Lane & Cerqueira, 1942	57	29	6	92	90	182
<i>Wyeomyia (Wyeomyia) arthro stigma</i> (Lutz, 1905)	7	40	3	50	13	63
<i>Wyeomyia (Wyeomyia) lutzi</i> (Lima, 1930)	16	28	1	49	16	61
<i>Wyeomyia (Wyeomyia)</i> spp.	2	5	—	7	—	7
<i>Wyeomyia (Dendromyia) aporonomia</i> Dyar & Knab	23	50	1	74	41	115
<i>Wyeomyia (Dendromyia) knabi</i> Lane & Cerqueira, 1942	57	89	1	147	92	239
<i>Wyeomyia (Dendromyia) personata</i> Lutz, 1904	15	32	3	50	37	87
<i>Wyeomyia (Dendromyia) undulata</i> Del Ponte & Cerqueira	2	5	—	7	—	7
<i>Wyeomyia (Dendromyia) confusa</i> (Lutz, 1905)	20	13	4	37	9	46
<i>Wyeomyia (Dendromyia) mystes</i> (Dyar, 1942)	25	30	5	60	45	105
<i>Wyeomyia (Dendromyia)</i> sp. I	3	6	—	9	8	17
<i>Wyeomyia (Dendromyia)</i> spp.	11	30	1	42	18	60
<i>Phoniomyia fuscipes</i> (Edwards, 1922)	—	2	—	2	—	2
<i>Phoniomyia pilicauda</i> (Root, 1928)	280	617	15	912	451	1363
<i>Phoniomyia theobaldi</i> Lane & Cerqueira, 1942	78	294	8	380	128	508
<i>Limatus durhami</i> Theobald, 1901	72	406	12	490	177	667
<i>Limatus pseudomethisticus</i> (Bonne-Wepster & Bonne, 1929)	10	66	—	76	17	93
<i>Sabethes (Sabethes) tarsopus</i> Dyar & Knab, 1908	4	14	—	18	9	27
<i>Sabethes (Sabethes) quasicyaneus</i> Peryassu, 1922	11	69	1	81	37	118
<i>Sabethes (Sabethoides) chloropterus</i> (Humboldt, 1820)	1	4	—	5	4	9
<i>Sabethes (Sabethinus) intermedius</i> (Lutz, 1904)	18	43	1	62	12	74
<i>Sabethes (Sabethinus) identicus</i> Dyar & Knab, 1907	13	44	—	57	33	90
<i>Sabethes (Sabethinus) undosus</i> (Coquillett, 1906)	3	15	—	18	12	30
<i>Sabethes (Sabethinus) aurescens</i> Lutz, 1905	—	—	—	—	2	2
Total	1278	2481	2145	5904	2668	8572
Horas gastas	157	157	156	470	96	566

TABELA III

Mosquitos coletados em capturas de 24 horas consecutivas realizadas simultaneamente, em isca humana, a nível do solo e próximo à copa das árvores, no PNSO, RJ

Espécies	Número de mosquitos capturados a cada horário												Total
	06 08	08 10	10 12	12 14	14 16	16 18	18 20	20 22	22 00	00 02	02 04	04 06	
<i>An. cruzii</i>	9	7	1	4	4	7	25	15	8	1	3	1	85
<i>Cx. nigripalpus</i>	5	1	2	8	—	3	3	7	15	10	24	2	80
<i>Cx. (Cux.) sp. I</i>	2	—	—	—	—	—	2	2	1	1	1	—	9
<i>Cx. (Cux.) sp. II</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>Cx. iridescens</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Cx. (Mex.) sp. I</i>	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Cx. (Mex.) sp. II</i>	—	—	—	2	—	4	—	—	—	—	—	—	6
<i>Cx. (Mex.) sp. III</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>Cx. inimitabilis</i>	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Ae. scapularis</i>	2	2	3	73	18	24	105	37	55	54	44	75	492
<i>Ae. fluviatilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>Ae. terreus</i>	1	—	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	5
<i>Ae. fulvithorax</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Ha. leucocelaenus</i>	4	7	2	4	38	3	1	—	—	—	—	—	59
<i>Ha. capricornii</i>	1	12	18	6	—	10	—	—	—	—	—	—	47
<i>Tr. digitatum</i>	5	2	1	2	2	31	6	—	1	—	—	—	50
<i>Tr. fluviatilis</i>	—	1	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	6
<i>Tr. similis</i>	6	31	46	109	102	40	—	—	—	—	—	2	336
<i>Tr. frontosus</i>	5	11	18	7	30	30	2	—	1	—	—	1	105
<i>Tr. reversus</i>	17	26	9	6	32	31	1	1	—	1	—	2	126
<i>Tr. theobaldi</i>	7	5	16	5	27	23	2	—	—	1	—	4	90
<i>Wy. arthrostroma</i>	—	—	2	1	7	3	—	—	—	—	—	—	13
<i>Wy. lutzi</i>	4	1	6	—	2	2	1	—	—	—	—	—	16
<i>Wy. aporonoma</i>	4	6	8	8	11	4	—	—	—	—	—	—	41
<i>Wy. knabi</i>	8	37	23	10	12	1	—	—	—	—	—	1	92
<i>Wy. personata</i>	3	4	2	9	14	4	—	—	—	—	—	1	37
<i>Wy. confusa</i>	—	—	—	—	1	7	1	—	—	—	—	—	9
<i>Wy. mystes</i>	3	10	11	9	6	6	—	—	—	—	—	—	45
<i>Wy. (Den.) sp. I</i>	1	1	1	3	2	—	—	—	—	—	—	—	8
<i>Wy. (Den.) spp.</i>	—	2	8	2	4	2	—	—	—	—	—	—	18
<i>Ph. pilicauda</i>	27	76	88	64	120	74	1	—	—	—	—	1	451
<i>Ph. theobaldi</i>	13	13	30	27	30	13	1	—	—	—	—	—	128
<i>Li. durhami</i>	1	24	43	44	55	10	—	—	—	—	—	—	177
<i>Li. pseudomethisticus</i>	—	5	5	2	4	1	—	—	—	—	—	—	17
<i>Sa. tarsopus</i>	1	3	3	—	1	1	—	—	—	—	—	—	9
<i>Sa. quasicyaneus</i>	1	1	10	4	19	1	—	—	—	1	—	—	37
<i>Sa. chloropterus</i>	—	—	1	—	2	1	—	—	—	—	—	—	4
<i>Sa. intermedius</i>	2	1	6	2	—	1	—	—	—	—	—	—	12
<i>Sa. identicus</i>	2	9	8	3	11	—	—	—	—	—	—	—	33
<i>Sa. undosus</i>	—	—	1	2	6	3	—	—	—	—	—	—	12
<i>Sa. aurescens</i>	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Total	135	302	376	417	562	347	152	65	81	69	72	91	2669

Os gêneros *Culex* e *Aedes* foram os que demonstraram as menores tendências para a realização da hematofagia durante as horas de luminosidade (Fig. 1). *Cx. nigripalpus*, em amostragens por 24 horas consecutivas (Fig. 4), apresenta significativo aumento com a chegada da madrugada, alternando este pico com as primeiras horas da noite. Os poucos espécimes de *Cx. inimitabilis* capturados foram encontrados exclusivamente no período diurno.

Ae. terreus e *Ae. scapularis*, as mais frequentes espécies do gênero em nossos estudos, podem ser definidas, crepusculares noturnas, podendo entretanto ser encontradas sugando em determinadas horas do dia (Fig. 1). *Ae. scapularis* inclusive, apresenta significativos picos de incidência nestes períodos quando capturado por 24 horas consecutivas (Fig. 4).

Ha. leucocelaenus e *Ha. capricornii* são os únicos culicíneos que encontramos com nítida tendência a realizar a hematofagia nas horas de maior intensidade luminosa, apresentando incidência máxima nas capturas levadas a efeito por volta do meio-dia (Fig. 1). *Ha. capricornii* não foi encontrado em nenhuma oportunidade após às 18 horas (Fig. 4).

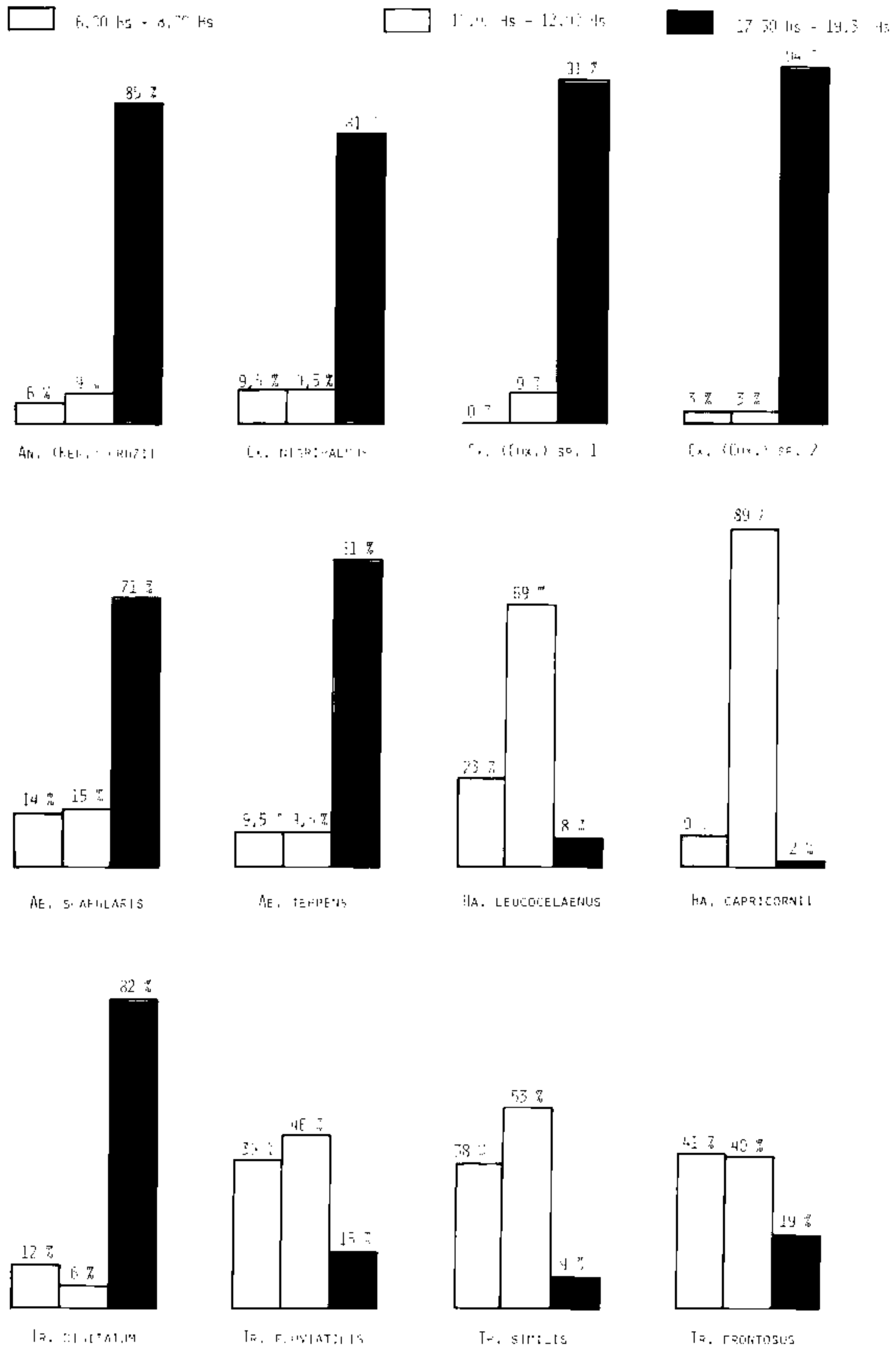


Fig. 1: mosquitos capturados no PNSO, em isca humana, em três diferentes horários a nível do solo e próximo à copa das árvores.

Com espécies tipicamente diurnas, os sabetíneos foram os mosquitos mais abundantes e freqüentes em todas as etapas dos nossos estudos no PNSO. Dentre estes, os *Trichoprosopon* apresentam espécies com hábitos alimentares durante o crepúsculo vespertino. *Tr. digitatum* compareceu com 82% dos seus espécimes durante este período (Fig. 1), ficando as maiores incidências entre as 16 e 18 horas em amostragens realizadas por 24 horas consecutivas (Fig. 4). As demais: *Tr. fluviatilis*, *Tr. frontosus*, *Tr. reversus* e *Tr. theobaldi* distribuíram-se quase exclusivamente do início do crepúsculo matutino até o pré-crepúsculo vespertino, com raros comparecimentos nas primeiras horas da noite (Figs. 1, 2, 4 e 5). *Tr. similis* foi o único representante do gênero ausente após às 18 horas (Fig. 4).

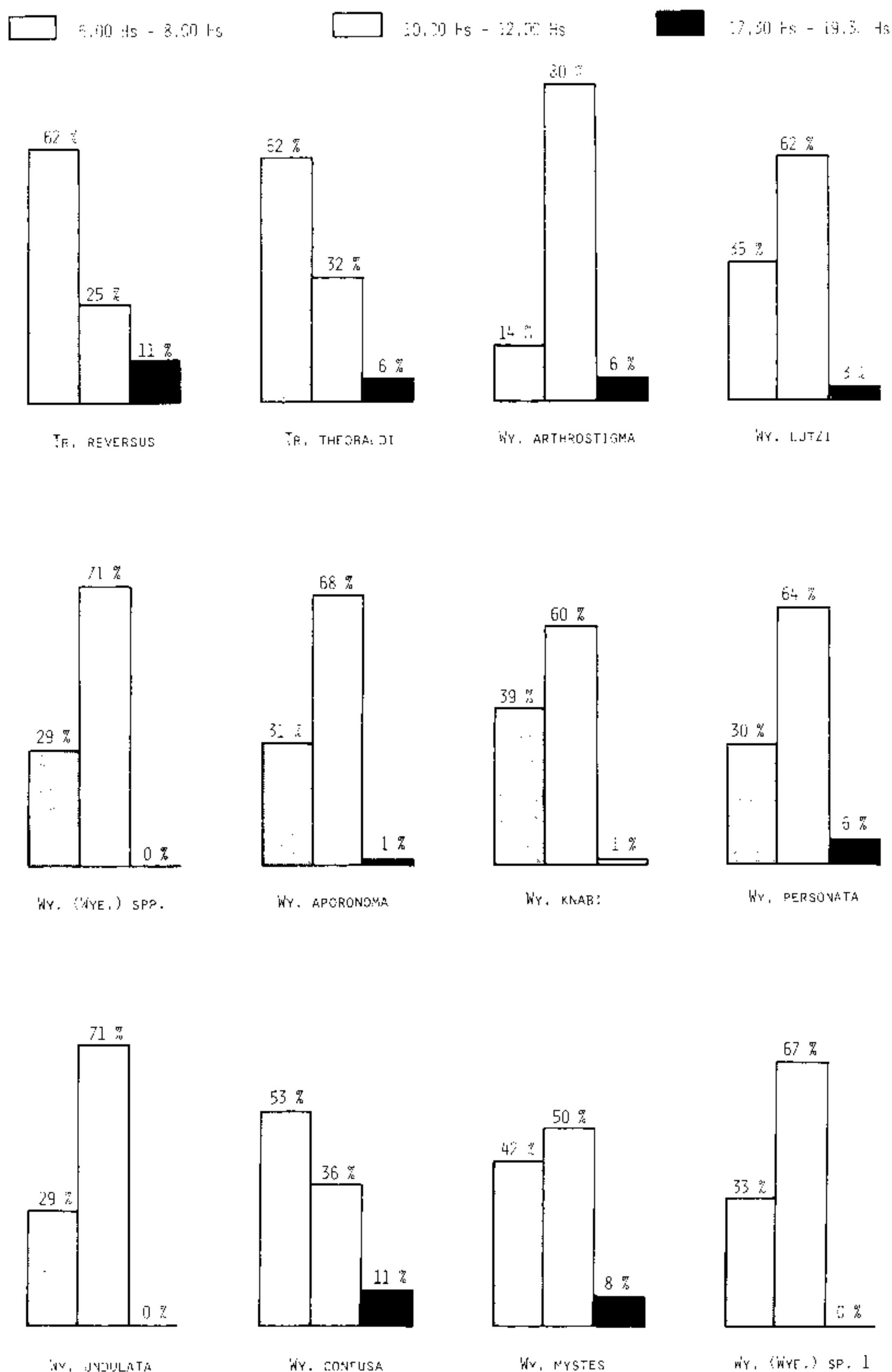


Fig. 2: mosquitos capturados no PNSO, em isca humana, em três diferentes horários a nível do solo e próximo à copa das árvores.

Excetuando-se *Wy. confusa*, que demonstrou ligeira tendência à realização da hematofagia durante os períodos crepusculares, principalmente o matutino (Fig. 2), todas as demais espécies: *Wy. lutzi*, *Wy. aporonoma*, *Wy. knabi*, *Wy. personata*, *Wy. undulata*, *Wy. mystes* e *Wy. (Den) sp.1*, apresentaram os seus maiores índices de ocorrência em capturas realizadas nos períodos mais iluminados e quentes do dia (Figs. 2, 3 e 6). Padrão de distribuição semelhante foi encontrado também para *Ph. pilicauda* e *Ph. theobaldi* dos quais raramente encontramos espécimes realizando repastos após as primeiras horas da noite (Figs. 3 e 6).

Certamente, os mais diurnos de todos os mosquitos encontram-se entre os representantes dos gêneros *Limatus* e *Sabethes*. Dentre os primeiros, as duas espécies encontradas: *Li. durhami* e *Li. pseudomethisticus* em nenhuma oportunidade foram encontrados em capturas após o término do crepúsculo vespertino (Figs. 3 e 5). No que tange aos *Sabethes*, um único exemplar de *Sa. quasi-cyaneus* foi capturado sugando no período noturno (Fig. 5), ficando as demais espécies: *Sa. tarso-*

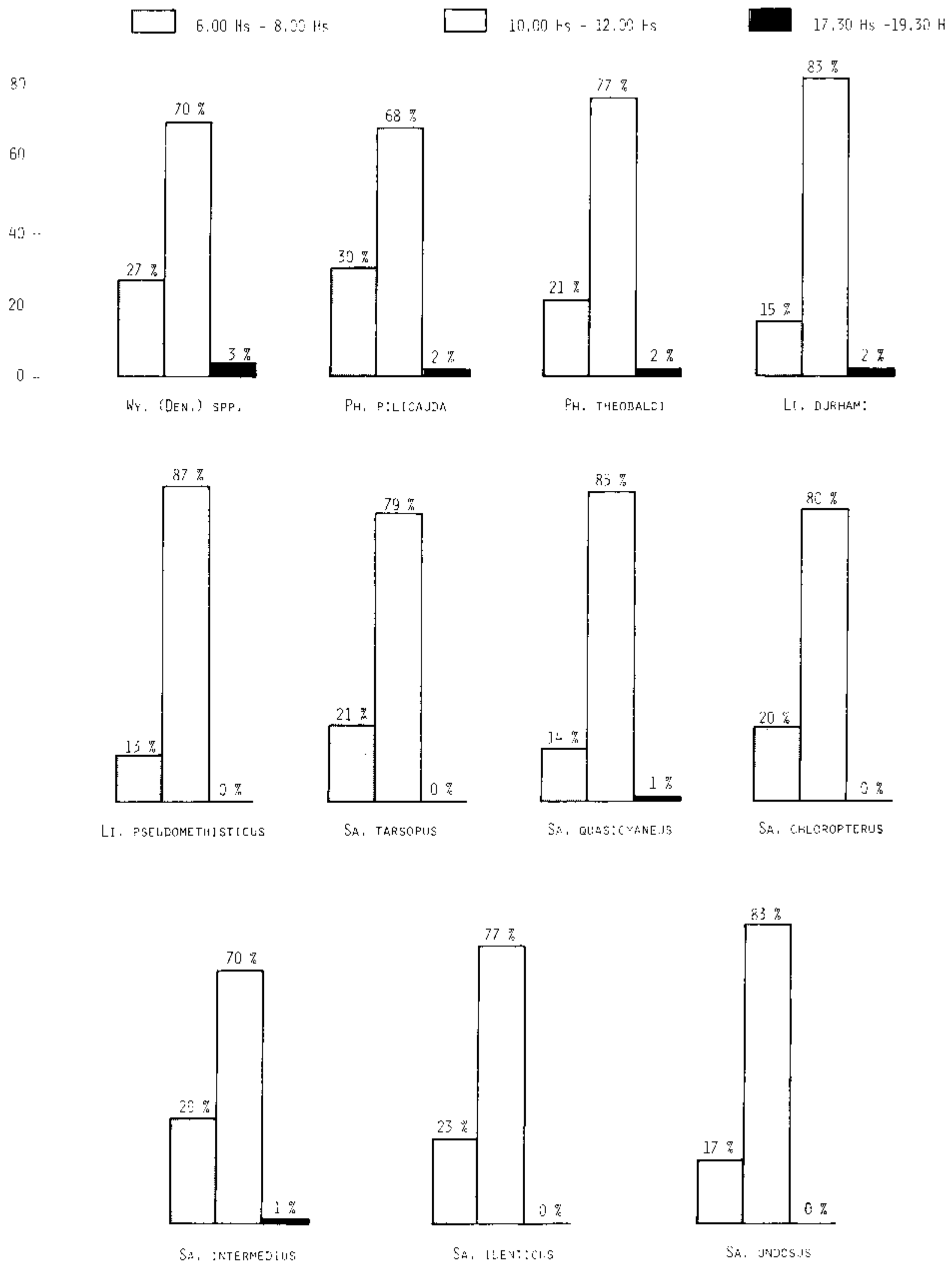


Fig. 3: mosquitos capturados no PNSO, em isca humana, em três diferentes horários a nível do solo e próximo à copa das árvores.

pus, *Sa. quasicyaneus*, *Sa. chloropterus*, *Sa. intermedius*, *Sa. identicus* e *Sa. undosus*, com nítida preferência para picar durante o dia (Figs. 3 e 5).

DISCUSSÃO

Ao contrário dos resultados obtidos em estudos realizados em regiões urbanas ou na periferia das grandes cidades, onde é marcante a presença do homem, a fauna de mosquitos em ambiente silvestre, no caso do PNSO, comporta-se preferencialmente como diurna, ficando a periodicidade noturna restrita a representantes de alguns gêneros de culicíneos e anofelíneos. Possivelmente, esta tendência esteja diretamente relacionada à maior incidência de sabetíneos, 61% dos mosquitos capturados, em amostragem em ecossistemas de floresta. Sendo importante ressaltar, que este percentual torna-se ainda mais significativo se excluirmos a excessiva ocorrência de *Cx. nigripalpus* em determinadas oportunidades, quando sozinho foi responsável por 55% dos culicíneos capturados.

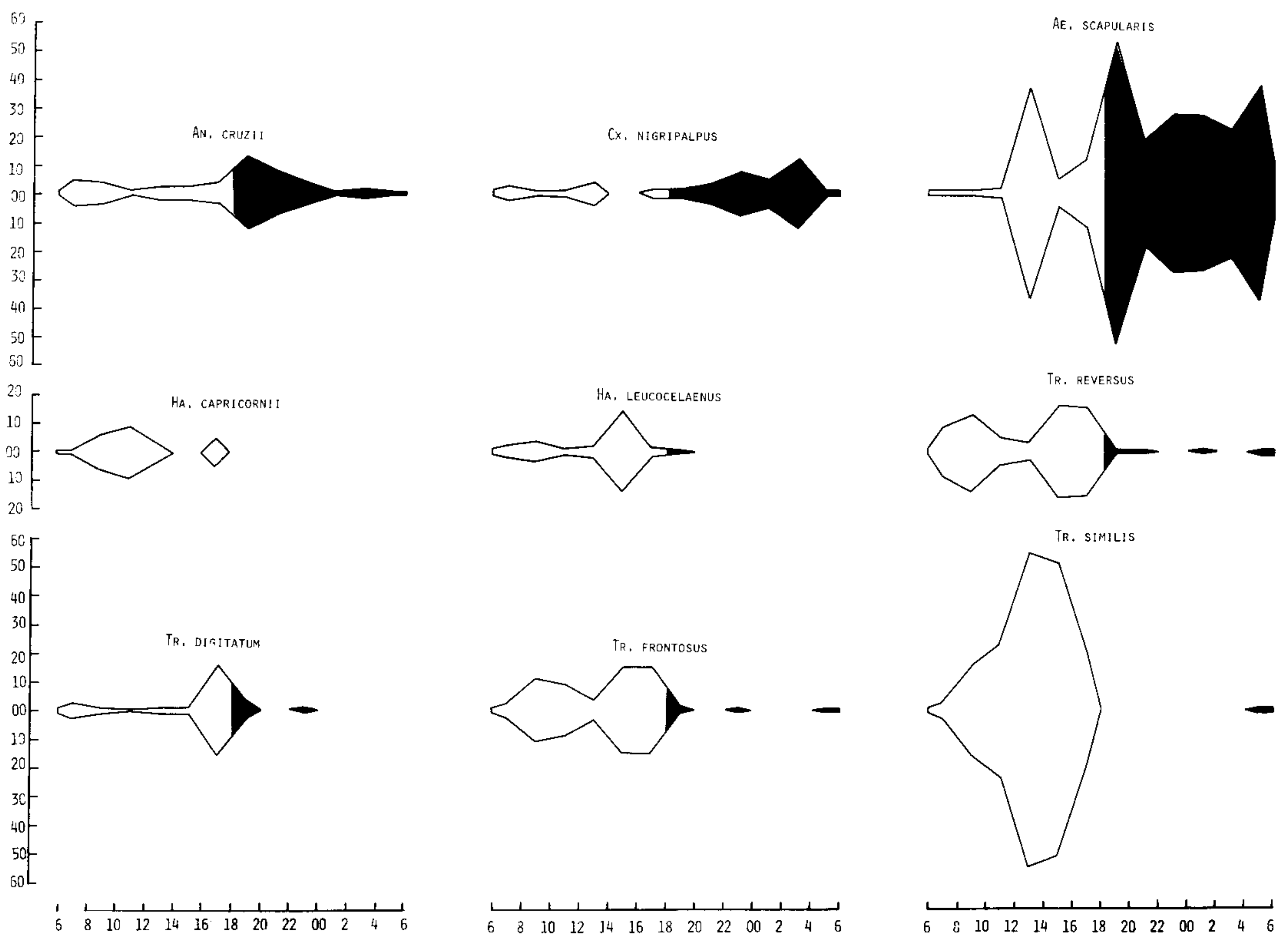


Fig. 4: mosquitos capturados no PNSO, em isca humana, durante 24 horas consecutivas a nível do solo e próximo à copa das árvores.

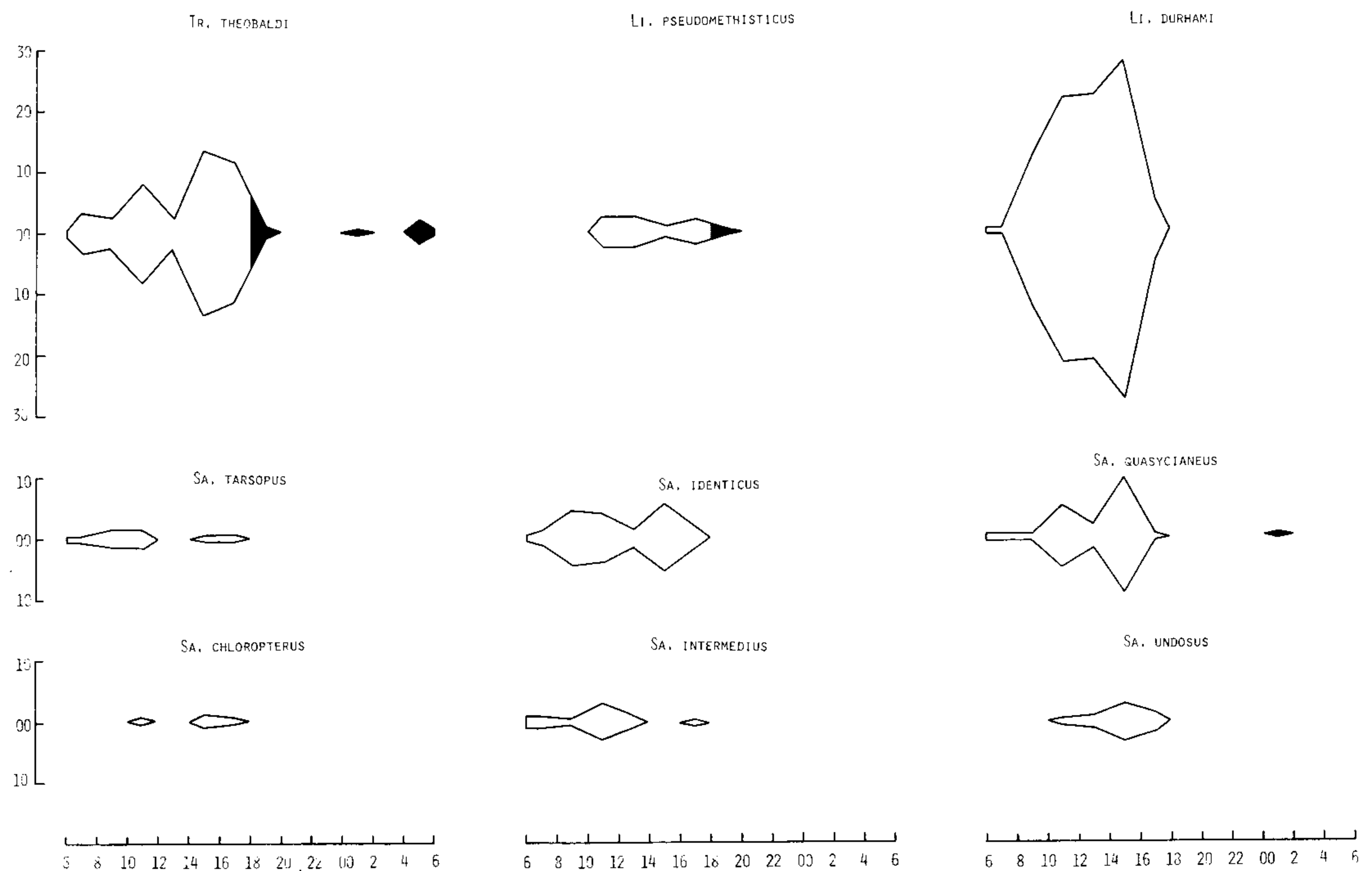


Fig. 5: mosquitos capturados no PNSO, em isca humana, durante 24 horas consecutivas a nível do solo e próximo à copa das árvores.

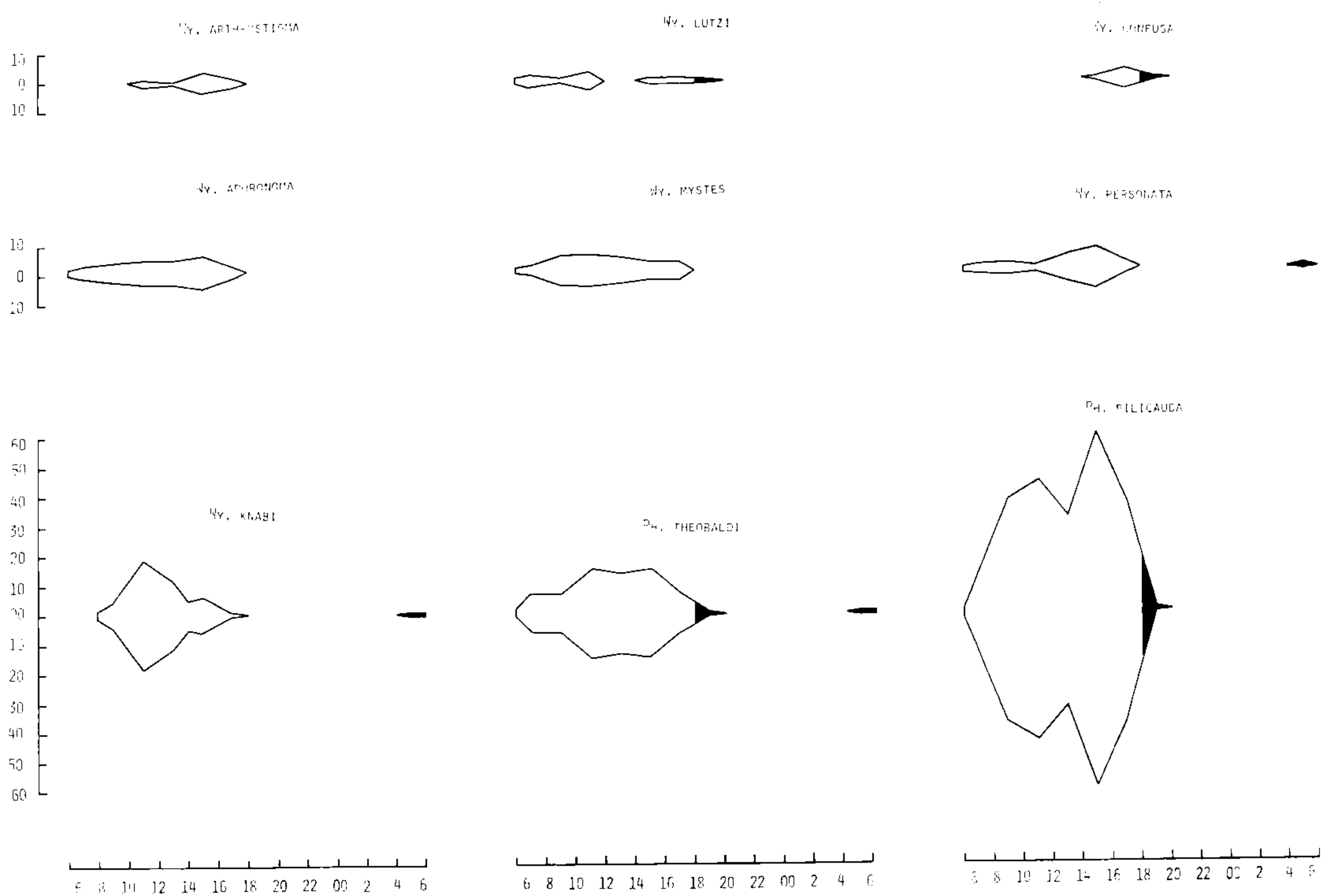


Fig. 6: mosquitos capturados no PNSO, em isca humana, durante 24 horas consecutivas a nível do solo e próximo à copa das árvores.

A preferência pela realização do repasto sangüíneo em um certo período do dia está relacionada com uma série de fatores. Além das variáveis abióticas citadas no início do trabalho, devemos levar também em consideração a atuação de fatores biológicos e ao comportamento peculiar das diferentes fontes de alimento (homem e outros animais). A partir do estímulo endógeno, necessidade do repasto para as funções vitais, os mosquitos passariam então a ser conduzidos à hematofagia pelos fatores exógenos: temperatura, umidade relativa, luminosidade e fonte de alimento. Quanto a este último, Machado-Allison (1982) ressalta que muitas espécies de culicíneos têm o seu período de atividade relacionado ao repouso dos hospedeiros nos quais realizam a hematofagia. Assim, uma espécie ornitófila, por exemplo, apresentaria a sua maior incidência no período noturno, quando as aves encontram-se inativas em sua maioria.

Nesta linha de raciocínio poderíamos incluir as ocorrências de *An. cruzii* em algumas oportunidades. Em publicação anterior (Guimarães, Arlé & Machado, 1985), pudemos observar que esta espécie apresenta variação na sua distribuição vertical no período diurno em relação ao noturno, caracterizando uma acentuada acrodendrofilia neste último. Resultados semelhantes foram constatados por Veloso et al. (1956) e Forattini, Lopes & Rabello (1968), sendo estas observações relacionadas à hematofagia destas espécies em vertebrados arborícolas que repousam na copa das árvores durante a noite.

Citada freqüentemente como uma espécie de elevada incidência do início do crepúsculo vespertino até altas horas da noite, o *Cx. nigripalpus* apresenta-se de acordo com estes padrões no PNSO. Entretanto, observamos significativas ocorrências em algumas amostragens diurnas quando estas foram levadas a efeito em presença de altos índices de umidade relativa, como os constatados nos meses de janeiro e fevereiro de 1982 (Tabela I). Nayar (1982) refere-se à grande potencialidade de dispersão do *Cx. nigripalpus* no período noturno e sua tendência a permanecer durante o dia em florestas escuras e muito úmidas.

Algumas espécies de mosquitos apresentam mais de um pico de incidência em capturas realizadas em 24 horas consecutivas. Esta variação pode ser bimodal crepuscular, alternâncias de ocorrências no amanhecer e ao anoitecer, ou durante o mesmo período do dia ou da noite. As incidências de *Ae. scapularis* no PNSO correspondem a este segundo tipo de distribuição, embora tenha sido capturado em elevados percentuais em várias horas do dia (Fig. 4), de uma maneira geral, esta espécie apresenta um aumento da sua atividade hematofágica com a chegada do crepú-

culo vespertino (Figs. 1 e 4), fato este observado anteriormente por Rachou et al. (1958) no município de Ponta Grossa (SC). Forattini et al. (1981) ressaltam que apesar do *Ae. scapularis* possuir hábitos diurnos, em estudos realizados no Vale do Ribeira (SP), demonstrou intensa atividade noturna com pico máximo endocrepuscular vespertino. Degallier et al. (1978) restringem a sua presença quase exclusivamente às capturas diurnas, enquanto Oliveira & Silva (1985) consideram a espécie como eclética com aumento da densidade no final do crepúsculo vespertino.

As incidências observadas em nossas capturas de 24 horas para o *Ae. terreus* (Fig. 4) parecem coincidir com os resultados obtidos por Degallier et al. (1978) em amostragens semelhantes. Entretanto, cremos que a baixa densidade em ambas as oportunidades faz com que não possamos considerá-la como uma espécie diurna, pois, em capturas realizadas semanalmente e em diferentes horários, ao longo de 12 meses, o *Ae. terreus* comportou-se com clara preferência pelo crepúsculo vespertino (Fig. 1), dando a impressão de que este seja o seu período real de maior atividade.

A idéia de que os crepúsculos matutino e vespertino desencadeariam o início da atividade das espécies diurnas e noturnas respectivamente (Haddow, 1964; Haddow et al., 1968 e Forattini et al., 1981), vem a ser reafirmada ao analisarmos a distribuição das duas espécies de *Haemagogus* no PNSO. Tanto *Ha. leucocelaenus* como *Ha. capricornii*, apresentam significativo aumento de densidade com o decorrer do dia e a elevação dos níveis de luminosidade e temperatura (Figs. 1, 3 e 4).

Formados na sua quase totalidade por espécies diurnas, os sabetíneos têm no gênero *Trichoprosopon* as únicas exceções a esta regra. *Tr. digitatum*, principalmente, apresenta-se no PNSO como tipicamente crepuscular vespertino, podendo inclusive ser capturado durante as primeiras horas da noite (Figs. 1 e 4). Davis (1945) em estudos realizados na antiga Fazenda Comari, Teresópolis (RJ), refere-se superficialmente ao aparecimento de *Tr. digitatum* nas horas mais escuras de dias quentes e secos. O mesmo autor cita também que outras espécies do gênero podem ocorrer em períodos de baixa luminosidade, mas com altos percentuais de umidade. Forattini, Lopes & Rabelo (1968) relatam a ocorrência de *Tr. reversus* e *Tr. frontosus*, dentre as espécies também encontradas por nós nesta oportunidade (Figs. 1, 2 e 4) como capturadas em abundância nas amostragens noturnas, ficando a presença de *Tr. digitatum* e *Tr. theobaldi* restrita a casos esporádicos. Esta última espécie apresentou-se em nossos estudos como diurna, embora com algumas ligeiras aparições em capturas noturnas (Figs. 2 e 5). Degallier et al. (1978) capturaram espécies de *Trichoprosopon*, inclusive *Tr. digitatum*, em amostragens diurnas.

Os demais sabetíneos encontrados no PNSO, comportam-se nitidamente com tendências a realizar a hematofagia, em isca humana, no período diurno. Estes resultados apresentam-se de acordo com os encontrados em várias outras oportunidades: Davis (1945); Forattini (1965); Galindo et al. (1966); Forattini, Lopes & Rabelo (1968); Neves (1972); Degallier et al. (1978) e Forattini et al. (1981). Algumas dessas espécies como *Wy. aporonoma*, *Wy. knabi*, *Ph. theobaldi*, *Ph. pilicauda*, *Li. durhami*, *Sa. quasicyaneus* e *Sa. intermedius* desaparecem quase totalmente com a chegada do crepúsculo vespertino (Figs. 2, 3, 5 e 6) e, outras tantas, *Wy. undulata*, *Wy. (Den.) sp.I*, *Li. pseudomethisticus*, *Sa. tarsopus*, *Sa. chloropterus*, *Sa. identicus* e *Sa. undosus*, apresentam-se como exclusivamente diurnos (Figs. 2, 3 e 5).

SUMMARY

As part of our study on the ecology of Culicinae in the Serra dos Órgãos National Park, state of Rio de Janeiro, we report here the preferential feeding hours of females for hematophagy.

We have conducted, from March 1981 to February 1982, weekly captures on the human baits at soil level and at the tree canopy using different time schedules and during 24 consecutive hours. Abiotic variables, such as illumination, temperature and humidity were taken in consideration.

Some species show clear diurnal preference for feeding on blood during the brightest hours of the day. Among these are *Haemagogus leucocelaenus* and *Ha. capricornii*, which are important vectors of Sylvan Yellow Fever in the North and Central-West Regions of Brazil, as well as the majority of the Sabethinae. Other species were captured in large quantities during sunset and first hours of the evening: *Anopheles cruzii*, the main carrier of Human and Simian Malaria in South Brazil, *Culex nigripalpus* and *Trichoprosopon digitatum*. Many species can be present at different times without preference for any specific period, but we did not find any truly eclectic species.

Key words: mosquitoes – hourly feeding preference

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal na pessoa do Diretor do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Dr. Mário D'Amato Martins Costa, pelas facilidades concedidas no desenvolvimento do Projeto. Ao Prof. Leonidas de Mello Deane pelas sugestões e interesse sempre presentes no desenvolvimento dos nossos estudos. Ao Prof. Archibaldo Bello Galvão pelo auxílio na identificação de algumas espécies. Aos colegas do Departamento de Entomologia do Instituto Oswaldo Cruz, em especial aos estagiários Roberto Nei Martins Machado, Maria Monique Arlé, Teresa Fernandes da Silva, Rosemarie Heyden, Alfredo Carlos Rodrigues de Azevedo, Maurício Luiz Vilela, Pedro d'Almeida Schuback, Thais Soucassaux, Teresa Cristina Carvalho Leite e Regina Malaguti que colaboraram decisivamente nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, M.B., 1960. Algumas medidas microclimáticas, em mata da região "bromélia-malária", em Santa Catarina, Brasil. *Rev. Brasil. Malariol.*, 12 :395-414.
- DAVIS, D.E., 1945. The annual cycle of plants, mosquitoes, birds and mammals in two Brazilian forests. *Ecological Monographs*, 15 :245-295.
- 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. Med. et Parasitol.*, 16 :73-84.
- FORATTINI, O.P., 1965. *Entomologia Médica*. Universidade de São Paulo, São Paulo, vol. III :214 pp.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A.C.; SANTOS, S.L.; GALATI, E.A.B.; RABELLO, E.X. & NATAL, D., 1981. Observações sobre a atividade de mosquitos Culicidae, em mata residual do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Públ.*, 15 :557-586.
- FORATTINI, O.P.; LOPES, O.S. & RABELLO, E.X., 1968. Investigações sobre o comportamento de formas adultas de mosquitos silvestres no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Públ.*, 2 :111-173.
- GALINDO, P.; SRIHONGSE, S.; DE RODANICHE, E. & GRAYSON, M.A., 1966. An ecological survey for arboviruses in Almirante, Panama, 1959-1962. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 15 :385-400.
- GUIMARÃES, A.E. & ARLÉ, M., 1984. Mosquitos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, Brasil. I – Distribuição Estacional. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 79 :309-323.
- GUIMARÃES, A.E.; ARLÉ, M. & MACHADO, R.N.M., 1985. Mosquitos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. II – Distribuição Vertical. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 80 :171-185.
- HADDOW, A.J., 1954. Studies of the biting-habits of African mosquitoes. An appraisal of methods employed, with special to the twenty-four hours. *Bull. Ent. Res.*, 45 :199-242.
- HADDOW, A.J., 1964. Observations on the biting habits of mosquitoes in the forest canopy at Zika, Uganda, with special reference to the crepuscular periods. *Bull. Ent. Res.*, 55 :589-608.
- HADDOW, A.J.; CASLEY, D.J.L.; O'SULLIVAN, J.P.; ARDOIN, P.M.L.; SSENKUBUGE, Y. & KITANA, A., 1968. Entomological studies from a high steeltower in Zika forest, Uganda. Part II – The biting activity of mosquitoes above the forest canopy in the hour after sunset. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 120 :219-236.
- MACHADO-ALLISON, C.E., 1982. Ecologia de los mosquitos (Culicidae). III. Adultos. *Acta Biol. Venez.*, 11 :133-237.
- NAYAR, J.K., 1983. Bionomics and Physiology of *Culex nigripalpus* (Diptera, Culicidae) of Florida: An important vector of diseases. Florida Medical Entomology Laboratory, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Vero Beach.
- NEVES, D.P., 1972. Alguns aspectos da ecologia dos Culicidae no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte. Tese, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.
- OLIVEIRA, R.L. & SILVA, T.F., 1985. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. III – Preferência horária das fêmeas para o hematofagismo. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 80 :195-201.
- RACHOU, R.G.; MOURA LIMA, M.; FERREIRA NETO, J.A. & MARTINS, C.M., 1958. Alguns dados sobre o comportamento de mosquitos de Ponta Grossa (Florianópolis, Santa Catarina). *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.*, 10 :417-427.
- VELOSO, H.P.; FONTANA JÚNIOR, P.; KLEIN, R.M. & SIQUEIRA-JACCOUD, R.J., 1956. Os anofelinos do subgênero *Kerteszia* em relação à distribuição das bromeliáceas em comunidades florestais do município de Brusque, Estado de Santa Catarina. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 54 :1-86.