

**Atividade diária de maruins (Diptera: Ceratopogonidae)  
da zona costeira da Amazônia Oriental, Pará, Brasil**  
Daily activity of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae)  
along the Eastern Amazonian coast, Pará, Brazil

Rosimeire Lopes da Trindade<sup>1</sup>

Inocência de Sousa Gorayeb<sup>2</sup>

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo estudar as atividades horárias de ataque das espécies de maruins (Diptera: Ceratopogonidae) que ocorrem em áreas costeiras do estado do Pará à procura do repasto sanguíneo no ser humano, comparando a fauna do estuário do rio Pará com a do litoral. As coletas foram feitas em dois pontos da costa paraense, um na região Nordeste (costa atlântica) e outro no estuário do rio Pará. A metodologia de coleta foi a isca humana, em dois períodos do dia, com coletas realizadas de abril a outubro de 2003. Foram coletados 1395 espécimes, sendo 1375 espécimes de *Culicoides* Latreille e apenas 20 de *Leptoconops* Skuse, totalizando 19 espécies, das quais 18 são de *Culicoides*. Em Outeiro, *C. batesi* e *C. denisae* foram as mais freqüentes por horas do dia, enquanto que na praia do Crispim foram *C. maruim* e *C. phlebotomus*. A correlação das atividades antropofílicas das espécies mais abundantes com a temperatura e a umidade relativa do ar é significativa.

**Palavras-chave:** Amazônia Oriental. Região costeira. Antropofilia. *Culicoides*.

**Abstract:** This work had as objective to study the daily activities of attack of the species of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae) that they occur in coastal areas of the Pará state, comparing the fauna of the Pará river estuary with the one of the litoral. The collections had been made in colon of the Pará state, one in the Northeast region (Atlantic coast) and another one in the estuary of the Pará river. A total of 1395 specimens had been collected, being 1375 specimens of *Culicoides* Latreille and only 20 of *Leptoconops* Skuse, totalizing 19 species, of which 18 are of *Culicoides*. In estuary *C. batesi* and *C. denisae* had been the most frequent species collected by hours of the day, while, in the litoral *C. maruim* and *C. phlebotomus* had been the most frequent. The correlation of the anthropophilic activities of the most abundant species with temperature and relative humidity of air is significant.

**Key words:** Eastern amazon basin. Coastal region. Anthropophily. *Culicoides*.

<sup>1</sup> MPEG - Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Zoologia, Entomologia, MSc, Zoóloga, Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, CEP 66017-970, Belém-PA, Brasil (rltrindade@museu-goeldi.br).

<sup>2</sup> MPEG - Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Zoologia, Entomologia, DSc, Zoóloga, Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, CEP 66017-970, Belém-PA, Brasil (gorayeb@museu-goeldi.br).



## INTRODUÇÃO

As fêmeas de Ceratopogonidae dos gêneros *Culicoides* Latreille, *Forcipomyia* Meigen subgênero *Lasiohelea* Kieffer e *Leptoconops* Skuse são hematófagas, atacando principalmente aves e mamíferos. Por causa deste hábito, são verdadeiras pragas para o homem e animais domésticos, principalmente em áreas costeiras e em áreas interiores mal drenadas (KETTLE, 1977). Apesar de causar grande incômodo, os maruins são mais importantes como vetores de viroses humanas e animais. Na América Central e do Sul o vírus Oropouche é a causa de uma das muitas doenças arbovirais existentes. O vírus Oropouche tem sido isolado ocasionalmente de mosquitos e, freqüentemente, de maruins da espécie *Culicoides paraensis* (Goeldi). Este vírus foi isolado pela primeira vez, em 1955; de um trabalhador febril em Trinidad. Desde então, o vírus tem causado pelo menos 27 epidemias e milhares de casos clínicos no Brasil, Panamá e Peru (MELLOR; BOORMAN; BAYLIS, 2000).

Do vírus da língua azul foram identificados até hoje 24 sorotipos. Acredita-se que este vírus infecte todas as espécies conhecidas de ruminantes, mas os casos severos usualmente ocorrem apenas em certas raças de ovelhas e algumas espécies de cervos. O vírus tem uma distribuição praticamente mundial, ocorrendo na América do Norte, Central e do Sul, África (centro oriental), Índia, China, Sudeste da Ásia e Austrália. Este vírus tem também feito algumas incursões na Europa (Espanha e Portugal), embora não tenha sido capaz de se estabelecer permanentemente neste continente. O vírus da língua azul é transmitido entre seus hospedeiros ruminantes quase exclusivamente pelo ataque de espécies de *Culicoides* (MELLOR; BOORMAN; BAYLIS, 2000).

Apesar da importância epidemiológica dos Ceratopogonidae, são poucos os trabalhos realizados no Brasil sobre biologia, comportamento de ataque e ecologia das espécies que sugam o

homem. Forattini, Rabello e Pattoli (1958) fizeram algumas observações biológicas de *Culicoides* em condições naturais. Sherlock e Guitton (1964) registraram *Culicoides paraensis* como a espécie mais abundante (98,2%), atacando, durante o dia, o homem em Salvador, Bahia. Wirth e Blanton (1973) estudaram o material coletado por Thomas H. G. Aitken com isca humana no nível do solo e em plataformas a 20 e 35 m na floresta da Área de Pesquisas Ecológicas do Rio Guamá (APEG), Belém, Pará e que resultou em quinze espécies novas para a ciência. Maia-Herzog *et al.* (1988) estudaram aspectos bioecológicos de simúlideos e maruins no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro. Castellón (1990) coletou seis espécies de *Culicoides* com isca humana em três ambientes diferentes na Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. Castellón, Ferreira e Da Silva (1990), trabalhando em três áreas da Amazônia brasileira, capturaram 22 espécies de *Culicoides*, das quais quatro não tinham sido encontradas ainda na Região amazônica. Castellón e Ferreira (1991) coletaram quatro espécies de *Culicoides* com isca humana em coletas noturnas na Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. Silva e Rebelo (1999) apresentam uma lista com 15 espécies de *Culicoides* coletadas nos brejos e mangues da ilha de São Luís, utilizando armadilhas tipo CDC e tubo de sucção durante quatro anos de coletas não regulares. Laender *et al.* (2004), com o objetivo de evidenciar a presença do vetor do vírus Língua Azul, realizaram um estudo da fauna de *Culicoides* que ocorre nas mesorregiões Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri, no estado de Minas Gerais, Brasil. O presente trabalho tem como objetivo estudar as atividades horárias de ataque das espécies de maruins, que ocorrem em áreas costeiras do estado do Pará, com essas espécies à procura do repastô sangüíneo no ser humano, e fornecer informações básicas importantes para definição de períodos menos e mais problemáticos por causa de seus ataques.



## MATERIAL E MÉTODOS

### Áreas de Estudo

A região costeira do estado do Pará apresenta uma variedade de ambientes com inúmeras espécies vegetais e animais. Neste cenário os manguezais cumprem funções essenciais na reprodução de muitas espécies marinhas e terrestres e no equilíbrio das interações do mar com a terra.

As coletas foram feitas em dois pontos da costa paraense, um na região Nordeste (costa atlântica) e outro no estuário do rio Pará.

De acordo com Lima, Tourinho e Costa (2001), as áreas da costa oceânica do Nordeste paraense, a leste (direita) da foz do rio Pará, iniciam-se a partir do município de Curuçá. Estas apresentam grande diversidade de ambientes, destacando exuberantes manguezais, dunas, belas praias e restingas, sendo este último constituído por uma variedade de tipos vegetais. Estas áreas são habitadas por comunidades de pescadores, porém, outras atividades econômicas também são importantes, tais como a pecuária, a agricultura, principalmente de subsistência, e o turismo. Neste cenário, foi escolhido o município de Marapanim, mais precisamente a praia do Crispim, como um dos pontos de amostragem deste estudo (Figura 1).

Entende-se como rio Pará não propriamente um rio, e sim um conjunto hidrográfico sem nascente própria, formado por inúmeros rios cujas águas nele desembocam, dando origem a uma sucessão de baías e enseadas que se estendem ao longo de toda a costa sul da ilha de Marajó e o continente, desde a baía das Bocas até ao mar. Fazem parte desse conjunto as baías das Bocas, de Currálinho, de Goiabal, de Guajará e a extensa baía de Marajó. O rio Pará tem mais de 300 km de extensão e cerca de 20 km de largura média, e seus principais formadores são os rios Araguaia, Tocantins, Capim, Acará, Moju, Guamá, Anapu, Jacundá, Pacajás e Araticum (LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001). A influência do rio

Amazonas no rio Pará é forte, com suas águas vindas pelo furo de Breves. O grau de salinidade do rio Pará só se eleva próximo à sua foz, especialmente nos municípios de Vigia, São Caetano de Odivelas, Salvaterra e Soure, sendo, portanto, nesses municípios que se observa extensos manguezais no rio Pará.

Neste cenário o ponto escolhido é Outeiro, mais precisamente a praia da Brasília, às margens do estuário do rio Pará, com forte influência das marés (Figura 1).

### Atividades de Coleta

As coletas foram feitas, mensalmente, em isca humana, de abril a outubro de 2003 em Outeiro, e nos meses de junho, julho, setembro e outubro em Marapanim.

As coletas foram feitas em dois períodos: período I (PI) das 5 h às 11h e período II (PII) das 16h às 21h30. No mês de junho, PII estendeu-se até as 22h em Marapanim, no mês de setembro estendeu-se até as 22h em Outeiro e em Marapanim, e no mês de outubro estendeu-se até as 22h30 em Outeiro e em Marapanim. Estes intervalos foram definidos com base em observações anteriores feitas em áreas costeiras da Amazônia oriental, que evidenciaram que no intervalo de 10h às 17h a atividade hematofágica dos maruins é menor. Portanto, acredita-se que estes intervalos foram eficientes para cobrir a maioria das espécies que ocorreram nos locais de coleta durante o estudo.

Durante as coletas com isca humana em intervalos de 30 minutos, os maruins que procuraram os coletores foram capturados com auxílio de tubos de plástico tipo *ependorffs* (de 1,5 e 2 ml) contendo pedaço de papel toalha umedecido com acetato de etila. A cada intervalo de coleta foram tomadas medidas de temperatura e umidade relativa do ar. As amostras foram devidamente etiquetadas com o nome do coletor e horário de coleta e levadas ao laboratório para identificação das espécies capturadas.

Para identificação, alguns exemplares foram montados de acordo com o método fenol-bálsamo



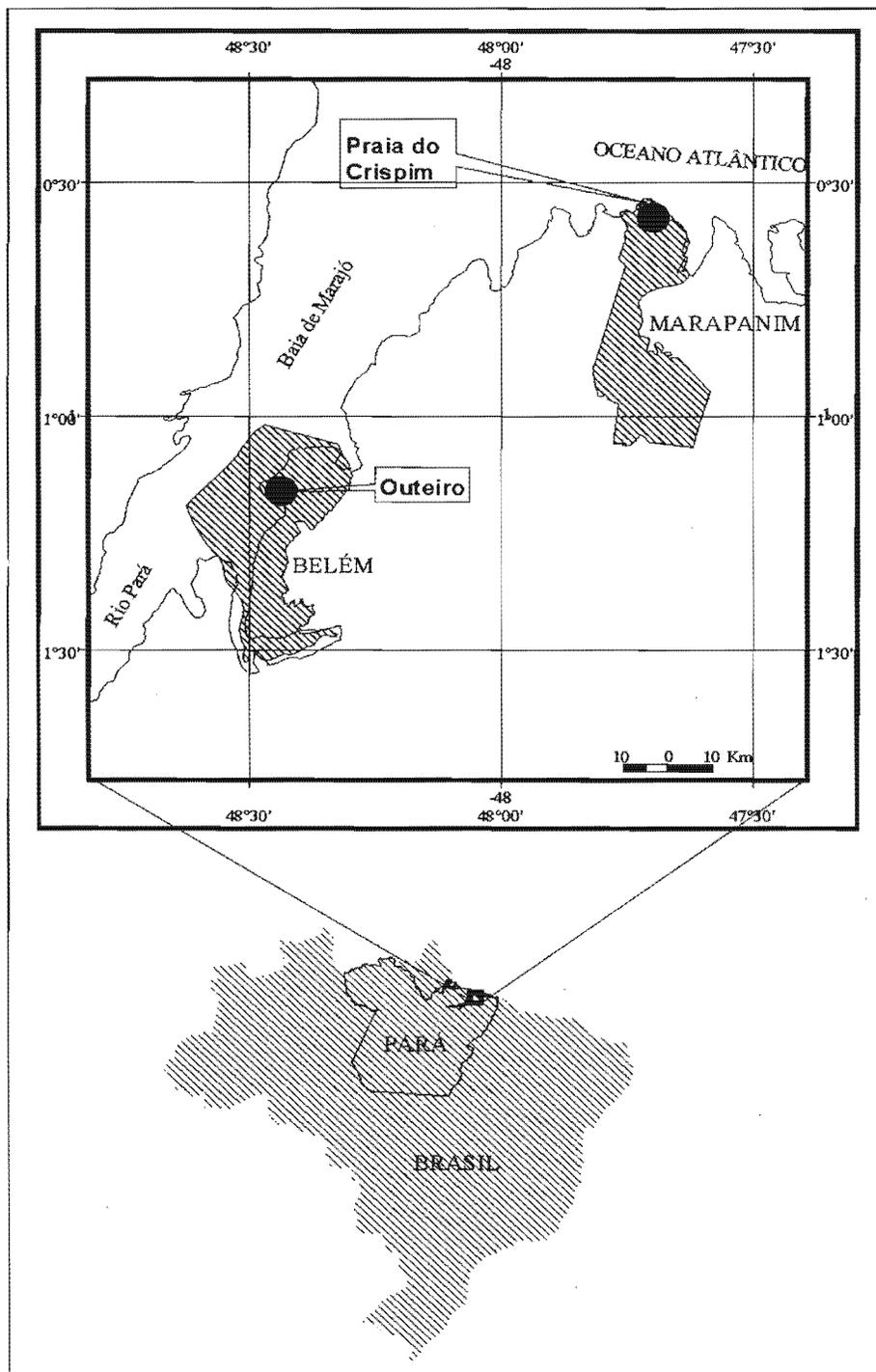


Figura 1. Pontos da costa do estado do Pará onde as coletas foram feitas: praia do Crispim, município de Marapanim, costa atlântica, e Outeiro, município de Belém, foz do rio Pará.



descrito por Wirth e Marston (1968). Os demais foram guardados a seco em pequenos tubos de ensaio, devidamente etiquetados e identificados, os quais foram colocados dentro de frascos plásticos de rosca com naftalina. Todo esse material foi incorporado a Coleção de Invertebrados do Museu Paraense Emílio Goeldi.

### Tratamento dos dados

As correlações entre os fatores climáticos (temperatura do ar e umidade relativa do ar) e os picos de atividade horária das espécies antropofílicas mais abundantes em Outeiro e Marapanim foram calculadas usando o teste de Spearman (rs) (nível de decisão: alfa = 0,05) com auxílio do programa Bioestat 3.0 (AYRES *et al.*, 2003).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 1395 espécimes, sendo 1375 de *Culicoides* Latreille e 20 de *Leptoconops* Skuse, totalizando 19 espécies, das quais 18 são de *Culicoides*. O número total mensal de exemplares por espécie

coletada em Outeiro e na praia do Crispim é apresentado, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2.

Observa-se na Tabela 1 que em Outeiro o maior número de exemplares foi coletado durante o primeiro período de coleta do dia, sendo que as espécies *C. crucifer*, *C. insignis*, *C. todatangae* e *L. brasiliensis* foram coletadas neste período. As espécies *C. acotylus*, *C. foxi* e *C. paraignacioi* foram coletadas em baixa densidade somente no segundo período de coleta durante o dia. Observa-se, ainda, que *C. foxi*, *C. insignis*, *C. paraignacioi* e *C. todatangae* ocorreram somente em meses do período chuvoso (abril, maio e junho). Segundo Wirth e Blanton (1973), *C. foxi* foi coletado por Aitken entre 1969 e 1970 na floresta APEG com armadilha luminosa, sendo mais abundante no período chuvoso. Na Reserva Florestal Ducke, Castellón (1990) coletou esta espécie com isca humana mais freqüentemente no período noturno. Nas coletas matinais e vespertinas, sua percentagem representou 0,5% e 0,4%, respectivamente, do total de espécimes coletados por ele.

Tabela 1. Número de *Culicoides* e *Leptoconops* capturados com isca humana no distrito de Outeiro, Belém, zona costeira estuarina do rio Pará, no período de abril a outubro de 2003.

ESPÉCIES	NÚMERO DE EXEMPLARES POR ESPÉCIE															
	Meses de 2003															
	Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Total	
	PI	PII	PI	PII	PI	PII	PI	PII	PI	PII	PI	PII	PI	PII	PI	PII
<i>Culicoides acotylus</i> Lutz	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
<i>C. batesi</i> Wirth & Blanton	17	34	8	7	57	57	3	5	8	22	17	0	3	2	113	127
<i>C. bimaculatus</i> Floch & Abonnenc	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3
<i>C. crucifer</i> Clastrier	14	0	8	0	2	0	5	0	2	0	0	0	11	0	42	0
<i>C. daviesi</i> Wirth & Blanton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	3	1
<i>C. denisae</i> Clastrier	1	0	4	0	61	8	37	0	10	0	8	0	46	50	167	58
<i>C. foxi</i> Ortiz	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>C. insignis</i> Lutz	11	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
<i>C. iriartei</i> Fox	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>C. paraensis</i> (Goeldi)	1	0	0	2	0	2	0	1	3	1	0	2	0	0	4	8
<i>C. paraignacioi</i> Spinelli	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>C. paramaruim</i> Wirth & Blanton	18	2	0	1	8	2	0	0	0	0	0	0	1	0	27	3
<i>C. todatangae</i> Wirth & Blanton	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Leptoconops brasiliensis</i> (Lutz)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>44</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>133</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	<b>06</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>03</b>	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>379</b>	<b>211</b>



Tabela 2. Número de *Culicoides* e *Leptoconops* capturados com isca humana em Marapanim, litoral do estado do Pará, nos meses de junho, julho, setembro e outubro de 2003.

ESPÉCIES	NÚMERO DE EXEMPLARES POR ESPÉCIE									
	Meses de 2003									
	Junho		Julho		Setembro		Outubro		Total	
	PI	PII	PI	PII	PI	PII	PI	PII	PI	PII
<i>Culicoides debilipalpis</i> Lutz	06	01	0	0	0	0	0	0	06	01
<i>C. furens</i> (Poey)	0	01	0	0	0	0	0	0	0	01
<i>C. guyanensis</i> Floch & Abonnenc	0	0	0	01	0	0	03	23	03	24
<i>C. maruim</i> Lutz	187	63	244	88	01	04	24	67	456	222
<i>C. phlebotomus</i> (Williston)	0	60	0	01	01	0	03	08	04	69
<i>Leptoconops brasiliensis</i> (Lutz)	0	19	0	0	0	0	0	0	0	19
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>144</b>	<b>244</b>	<b>90</b>	<b>02</b>	<b>04</b>	<b>30</b>	<b>98</b>	<b>469</b>	<b>336</b>

Na praia do Crispim também coletou-se maior número de exemplares pelo período da manhã (primeiro período de coleta do dia), sendo *C. maruim* a espécie mais abundante nesse período; o inverso ocorreu com *C. guyanensis* e *C. phlebotomus*, que foram coletadas principalmente no segundo período. *L. brasiliensis* foi à única espécie coletada somente no horário da tarde, com maior número de exemplares, sendo capturados entre 16h e 16h30 e menos intensamente entre 16h30 e 17h. No estuário do rio Pará coletou-se apenas um exemplar desta espécie no período da manhã. Na praia do Crispim, *L. brasiliensis* foi coletado apenas em junho, início do período seco, sugerindo que seja mais abundante durante o período chuvoso, já em Outeiro foi coletado no mês de setembro. *C. furens* foi coletado somente um espécime também em junho, no horário de 21h30 as 22h. Segundo Aitken *et al.* (1975), a maioria das coletas de *C. furens* provenientes de Trinidad e Tobago, que cobriram o período de 1955 a 1970, foram de armadilhas luminosas, sendo estas maiores no período seco, apesar de populações adultas estarem presentes durante todo o ano.

As Figuras 2 e 3 apresentam o número de exemplares das duas espécies mais abundantes coletadas por hora do dia, em Outeiro e na praia do Crispim, respectivamente.

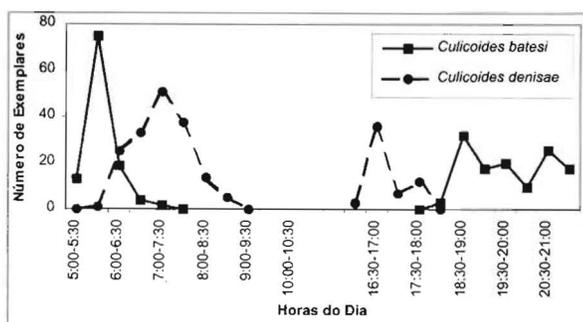


Figura 2. Número de exemplares de *Culicoides batesi* e *Culicoides denisae* coletados por horas do dia, com isca humana, em Belém, distrito de Outeiro, no período de abril a outubro de 2003.

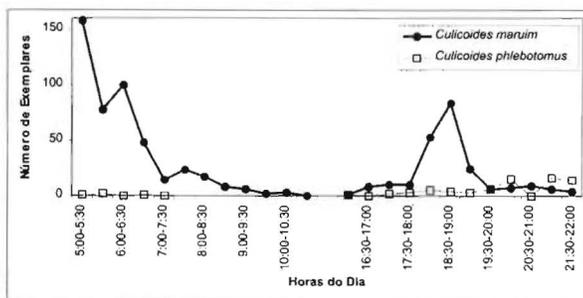


Figura 3. Número de exemplares de *Culicoides maruim* e *Culicoides phlebotomus* coletados por horas do dia, com isca humana, em Marapanim, nos meses de junho, julho, setembro e outubro de 2003.

Observa-se tanto em Outeiro, como na praia do Crispim, que as duas espécies mais abundantes apresentam picos de antropofilia por horas do dia diferentes.



Outras quatro espécies coletadas em Outeiro, em números consideráveis de exemplares, são apresentadas na Figura 4.

Observa-se, também, que estas espécies apresentam picos de ataque diferentes, porém, quando comparase com as duas espécies mais abundantes, verifica-se que *C. batesi* e *C. insignis* apresentam pico de antropofilia comum no horário de 5h30 às 6h.

Na Figura 5 apresentam-se os picos de antropofilia de *C. debilipalpis*, *C. guyanensis* e *L. brasiliensis* que foram coletados em números menores de exemplares na praia do Crispim, município de Marapanim.

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os resultados dos testes de correlação de Spearman entre a atividade horária das espécies de maruins mais abundantes em Outeiro e na praia do Crispim e os fatores climáticos de temperatura e umidade relativa do ar.

Tabela 3. Teste de correlação de Spearman ( $r_s$ ) entre a atividade horária das espécies de maruins mais abundantes com os fatores climáticos temperatura e umidade relativa do ar em Belém, distrito de Outeiro (significativa,  $p < 0,05$ ).

Belém, distrito de Outeiro		
Espécies	Temperatura do ar	Umidade relativa do ar
<i>C. batesi</i>	$r_s = -0,5642$ $p = 0,0033$	$r_s = 0,7975$ $p = 0,0000$
<i>C. crucifer</i>	$r_s = -0,5558$ $p = 0,0039$	$r_s = 0,5516$ $p = 0,0042$
<i>C. denisae</i>	$r_s = -0,1211$ $p = 0,5642$	$r_s = 0,2401$ $p = 0,2475$
<i>C. insignis</i>	$r_s = -0,4631$ $p = 0,0260$	$r_s = -0,1356$ $p = 0,5373$
<i>C. paramaruim</i>	$r_s = -0,5473$ $p = 0,0046$	$r_s = 0,6245$ $p = 0,0008$

Em Outeiro, observou-se correlação negativa ( $p < 0,05$ ) entre a temperatura e a atividade de antropofilia por horas do dia de *C. batesi*, *C. crucifer* e *C. paramaruim* e correlação positiva ( $p < 0,05$ ) com a umidade relativa do ar, indicando maior ocorrência das mesmas em horários de menor temperatura e maior umidade do ar ao longo do dia. Em Marapanim, *C. maruim* apresentou correlação negativa ( $p < 0,05$ ) com a temperatura e correlação

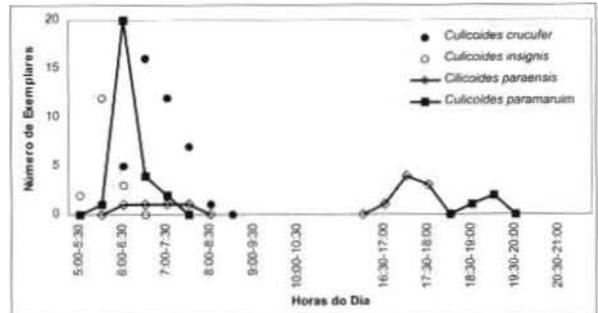


Figura 4. Número de exemplares de *C. crucifer*, *C. insignis*, *C. paraensis* e *C. paramaruim* coletados por hora do dia, com isca humana, em Belém, distrito de Outeiro, no período de abril a outubro de 2003.

Tabela 4. Teste de correlação de Spearman ( $r_s$ ) entre a atividade horária das espécies de maruins mais abundantes com os fatores climáticos temperatura e umidade relativa do ar em Marapanim, praia do Crispim (significativa,  $p < 0,05$ ).

Marapanim, praia do Crispim		
Espécies	Temperatura do ar	Umidade relativa do ar
<i>C. guyanensis</i>	$r_s = 0,0655$ $p = 0,7559$	$r_s = 0,0631$ $p = 0,7646$
<i>C. maruim</i>	$r_s = -0,4766$ $p = 0,0160$	$r_s = 0,7066$ $p = 0,0001$
<i>C. phlebotomus</i>	$r_s = -0,2936$ $p = 0,1542$	$r_s = 0,5546$ $p = 0,0040$
<i>L. brasiliensis</i>	$r_s = 0,2831$ $p = 0,1702$	$r_s = -0,4315$ $p = 0,0312$

positiva ( $p < 0,05$ ) com a umidade do ar. *C. insignis* (Outeiro) apresentou correlação negativa ( $p < 0,05$ ) com a temperatura, enquanto que *C. phlebotomus* apresentou correlação positiva ( $p < 0,05$ ) com a umidade e *L. brasiliensis* apresentou correlação negativa ( $p < 0,05$ ) com este fator climático, indicando que estas duas espécies apresentaram atividades diferentes de comportamento quanto à atividade antropofílica ao longo do dia. A primeira ocorreu em horários de maior umidade e a segunda em horários de menor umidade.

Maia-Herzog *et al.* (1988) não encontraram correlação entre a temperatura e umidade com a incidência de simuliídeos e maruins adultos no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro. Forattini, Rabello e Pattoli (1958) observaram que existe certa variação estacional caracterizada, em linhas gerais, por maior



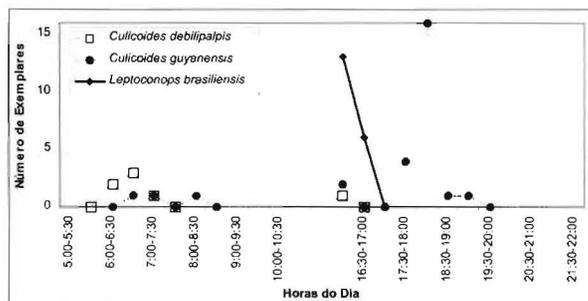


Figura 5. Número de exemplares de *C. debilipalpis*, *C. guyanensis* e *L. brasiliensis* coletados por horas do dia, com isca humana em Marapanim, praia do Crispim, nos meses de junho, julho, setembro e outubro de 2003.

produção de *Culicoides* adultos nas épocas de maior temperatura e de maiores precipitações atmosféricas. Mellor, Boorman e Baylis (2000) acreditam que a temperatura e a precipitação provavelmente conduzem à sazonalidade da maioria das espécies de *Culicoides* e que poucas espécies podem estar sendo influenciadas por outros fatores. Mesmo na região amazônica, observa-se que as pequenas mudanças nas condições climáticas durante o dia influenciam bastante a composição da fauna de maruins. Sendo mais acentuada ao longo do ano e, provavelmente, em períodos sazonais, de acordo com as respectivas mudanças climáticas.

Observa-se na Tabela 1 que em Outeiro, zona estuarina do rio Pará, o maior número de espécies coletadas ocorreu nos meses de abril (10 espécies) e maio (oito espécies) sendo, porém, em baixa densidade. Em junho, *C. batesi* e *C. denisae* ocorreram em elevados números de exemplares, sendo as espécies que incomodam as pessoas neste mês em Outeiro, permanecendo abundantes nos meses seguintes, com pico de *C. denisae* no mês de outubro (Tabela 1). De acordo com os horários preferenciais de ataque destas espécies (Figura 1), pode-se dizer que em Outeiro, principalmente durante o período seco do ano, as pessoas são mais incomodadas pelos maruins pela parte da manhã, das 5 h as 9 h, e menos intensamente pela parte da tarde, a partir das 16 h, estendendo-se pela noite.

Em Marapanim, costa atlântica, o maior número de espécies coletadas com isca humana ocorreu no mês de junho, com total de seis espécies (Tabela 2). Observa-se, também, que *C. maruim* foi a espécie mais abundante ao longo dos meses amostrados, principalmente em junho e julho. De acordo com estes dados, pode-se dizer que os maruins, em Marapanim, durante o período seco, não causam problemas aos visitantes, pois a espécie mais abundante ocorre preferencialmente nos primeiros horários do dia e é restrita a áreas de mangue, porém, causam ataques vorazes às pessoas que precisam entrar nos manguezais. Provavelmente os visitantes têm problemas com maruins durante o período chuvoso, pois *C. phlebotomus* ocorreu durante todos os meses de coleta, sendo mais abundante em junho, início do período seco, e apresentou correlação positiva ( $p < 0,05$ ) com a umidade relativa do ar, corroborando os dados de Aitken *et al.* (1975) e Silva e Rebelo (1999), que citam que *C. phlebotomus* ocorre em áreas de praias.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio com a bolsa durante o curso de mestrado. Ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e ao Programa de Pós-graduação em Zoologia da UFPA/MPEG que viabilizaram o desenvolvimento deste trabalho. À pesquisadora Maria Luiza Felipe-Bauer, do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, pelas importantes informações sobre montagem, conservação e identificação de Ceratopogonidae. Ao pesquisador Gustavo Spinelli do Instituto de Limnologia "Dr. Raul A. Ringuelet", La Plata, Argentina, pelo material bibliográfico enviado. Aos técnicos Artur Lobão, Domingos Dalcides e Luzanira Seleiro, da Coordenação de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, e à amiga Ivaneide Furtado pela ajuda durante as coletas de ceratopogonídeos. À funcionária Arlete Silva de Almeida, do Museu Paraense Emílio Goeldi, pela composição do mapa das áreas de estudo.



## REFERÊNCIAS

- AITKEN, T.H.G. *et al.* 1975. A review of the bloodsucking midges of Trinidad and Tabago, West Indies (Diptera: Ceratopogonidae). *J. Ent., Series B*, v. 44, n. 2, p. 101-144.
- AYRES, M.; AYRES Jr., M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A.S. 2003. **Biostat 3.0**: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém - PA: Sociedade Civil de Mamirauá: Brasília/CNPq: Conservation International, 12. 291 p. 1 CD-ROM.
- CASTELLÓN, E.G. 1990. Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) na Amazônia brasileira. 2. Espécies coletadas na Reserva Florestal Duck, aspectos ecológicos e distribuição geográfica. *Acta Amazônica*, v. 20, p. 83-93. Fasc. único.
- CASTELLÓN, E.G.; FERREIRA, R.M. 1991. Culicoides Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) da Amazônia. 3. Resultados de coletas noturnas, na Reserva Florestal Duck, Estado do Amazonas, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Zool.*, Belém, v. 7, n. 2, p. 117-123.
- CASTELLÓN, E.G.; FERREIRA, R.L.M.; DA SILVA, M.N.T. 1990. Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) na Amazônia brasileira. 1. Coletas na usina hidroelétrica (UHE) de Balbina, Usina Hidroelétrica (UHE) Cachoeira Porteira e Cachoeira dos Espelhos (Rio Xingu). *Acta Amazônica*, v. 20, p. 77-81. Fasc. único.
- FORATTINI, O.P.; RABELLO, E.X.; PATTOLI, D. 1958. Culicoides da região neotropical (Diptera: Ceratopogonidae). 2: observações sobre biologia em condições naturais. *Arq. Fac. Hig. Saúde Pub. Univ. São Paulo*, v. 12, n. 1, p. 1-52.
- KETTLE, D. S. 1977. Biology and bionomics of bloodsucking ceratopogonids. *Ann. Rev. Ent.*, v. 22, p. 33-51.
- LAENDER, J.O. *et al.* 2004. Levantamento das espécies de Culicoides Latreille, 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) encontrados nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri, Minas Gerais, Brasil. *Entomol. Vect.* v. 11, n. 1, p. 145-157.
- LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J.P.C. 2001. Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia brasileira: características e possibilidades agropecuárias. Belém, PA: FCAP, Serviço de Documentação e Informação. 342 p.
- MAIA-HERZOG, M. *et al.* 1988. A contribution to the study of Simulium and Culicoides of Rio de Janeiro: monthly incidence and biting activity. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 83, n. 1, p. 95-99.
- MELLOR, P.S.; BOORMAN, J.; BAYLIS, M. 2000. Culicoides biting midges: their role as arbovirus vectors. *Ann. Rev. Ent.*, v. 45, p. 307-340.
- SHERLOCK, I.A.; GUITTON, N. 1964. Dermatозoonosis by Culicoides bite (Diptera, Ceratopogonidae) in Salvador, state of Bahia, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 62, p. 53-62. Fasc. Único.
- SILVA, F.S.; REBELO, J.M.M. 1999. Espécies de Culicoides Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) da ilha de São Luis, Maranhão, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Zool.*, Belém, v. 15, n. 2, p. 169-179.
- WIRTH, W.W.; BLANTON, F.S. 1973. A review of the maruins or biting midges of the genus Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) in the Amazon Basin. *Amazoniana*, v. 4, n. 4, p. 405-470.
- WIRTH, W.W.; MARSTON, N. 1968. A method for mounting small insects on microscope slides in Canada balsam. *Ann. Ent. Soc. Am.*, v. 61, n. 3, p. 783-784.

Recebido: 04/05/2005

Aprovado: 23/08/2005

