

Maruins (Diptera: Ceratopogonidae: *Culicoides*), após a estação chuvosa, na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá, Gurupá, Pará, Brasil

Biting midges (Diptera: Ceratopogonidae: *Culicoides*) after the rainy season in the Itatupã-Baquiá Sustainable Development Reserve, Gurupá, Pará State, Brazil

Jejenes (Diptera: Ceratopogonidae: *Culicoides*), luego de la estación de lluvias, en la Reserva de Desarrollo Sostenible Itatupã-Baquiá, Gurupá, Pará, Brasil

Rosimeire Lopes da Trindade
Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil

Inocência de Sousa Gorayeb
Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil

RESUMO

As espécies hematófagas de Ceratopogonidae são conhecidas vulgarmente no Brasil como maruins, mosquitinhos pólvora e mosquitinhos de mangue. Algumas destas espécies podem causar sérios problemas ao homem e seus animais domésticos, devido à voracidade de suas picadas em busca de repasto sanguíneo, podendo causar grande irritação e problemas cutâneos, principalmente nos indivíduos mais sensíveis, além de serem também vetores potenciais de agentes infecciosos. Este trabalho objetiva ampliar o conhecimento sobre os Ceratopogonidae hematófagos da Amazônia brasileira, enfocando as espécies ocorrentes na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá, Município de Gurupá, Estado do Pará, Brasil, por meio de observações e do estudo das atividades horárias de ataque das espécies à procura do repasto sanguíneo no ser humano. Utilizaram-se atrativo humano e armadilha luminosa do tipo CDC como métodos de amostragem. Foram coletados 1.718 exemplares de maruins, distribuídos em nove espécies, sendo todas do gênero *Culicoides*. São elas: *C. acotylus* Lutz, *C. batesi* Wirth & Blanton, *C. foxi* Ortiz, *C. insinuatus* Ortiz & León, *C. iriartei* Fox, *C. leopoldoi* Ortiz, *C. limai* Barretto, *C. paramaruim* Wirth & Blanton e *Culicoides* sp. *C. insinuatus* foi considerada a espécie mais importante para o homem na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá, por buscar o repasto sanguíneo nos horários de maior atividade humana, tanto no peridomicílio como no intradomicílio, causando grande incômodo às pessoas afetadas e aos seus animais domésticos.

Palavras-chave: Insecta; Ceratopogonidae; *Culicoides*; Antropofilia; Amazônia Oriental; Várzea.

INTRODUÇÃO

A família Ceratopogonidae é composta de pequenos dípteros nematóceros, que medem de 1 a 6 mm de comprimento, com corpos esguios a moderadamente robustos⁷.

Os indivíduos adultos de ambos os sexos podem visitar flores em busca de substâncias açucaradas, mas as fêmeas usualmente buscam uma alimentação rica em proteína animal para maturação dos seus ovos. Algumas espécies são predadoras de invertebrados menores que elas, principalmente de outros insetos, e outras são

ectoparasitas de insetos maiores, tais como mariposas e libélulas; as espécies de *Culicoides* Latreille, as do subgênero *Lasiohelea* Kieffer, de *Forcipomyia* Meigen e as de *Leptoconops* Skuse são ectoparasitas de vertebrados e sugam sangue principalmente de aves e mamíferos⁷.

As espécies hematófagas de Ceratopogonidae são conhecidas vulgarmente no Brasil como maruins, mosquitinhos pólvora e mosquitinhos de mangue. A maioria das espécies de maruins pertence ao gênero *Culicoides*, o mais diversificado da família, com mais de 1.400 espécies registradas em todo o mundo, das quais 96% atacam obrigatoriamente mamíferos e aves, ocorrendo em todas as grandes massas de terra, do nível do mar até 4.000 m de altitude, com exceção da Antártica e Nova Zelândia¹¹.

Maia-Herzog et al¹⁰ estudaram aspectos bioecológicos de simulídeos e maruins no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro; identificaram *Culicoides deanei* Felipe-Bauer & Wirth como a espécie de maruim mais abundante na

Correspondência / Correspondence / Correspondencia:

Rosimeire Lopes da Trindade
Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Zoologia, Entomologia
Av. Perimetral 1901. Bairro: Terra firme
CEP: 66077-830 Belém-Pará-Brasil
E-mail: rositrindade@hotmail.com

área de estudo, sendo vorazmente antropofílica, ocorrendo durante o dia inteiro, com picos pela manhã entre 10 h e 11 h e, à tarde, entre 14 h e 17 h. Castellón⁵ estudou *Culicoides* com atrativo humano em três ambientes diferentes na Reserva Ducke, Amazonas, tendo coletadas as espécies: *C. todatangae* Wirth & Blanton, *C. paraensis*, *C. lutzi* Costa Lima, *C. debilipalpis* Lutz, *C. pseudodiabolicus* Fox e *C. foxi*, das quais as mais abundantes foram: *C. todatangae*, *C. lutzi* e *C. pseudodiabolicus*. Trindade e Gorayeb^{21,20} estudaram os Ceratopogonidae hematófagos de duas áreas costeiras do Estado do Pará: uma do litoral Atlântico, onde registraram seis espécies, sendo as mais abundantes *Culicoides maruim* Lutz e *Culicoides phlebotomus* (Williston), e a outra do estuário do rio Pará, onde registraram 14 espécies, sendo *Culicoides batesi* Wirth & Blanton a mais abundante; e *Leptoconops brasiliensis* (Lutz), que foi a única espécie comum a esses dois ambientes estudados. Corrêa et al⁶ estudaram a incidência de dermatites alérgicas em ovinos ocasionadas por picadas de *Culicoides insignis* Lutz no Sul do Brasil. Felipe-Bauer e Sternheim⁹ estudaram material proveniente dos municípios de Jaraguá do Sul, Corupá, Schroeder, Guaramirim e Massaranduba, localizados na região do vale do rio Itapocu, Santa Catarina, Brasil. Esse material foi coletado em escolas, creches e residências, quando as fêmeas de *C. paraensis* e *C. insignis* (em menor número de exemplares) estavam buscando repasto sanguíneo nas partes expostas do corpo das pessoas; algumas pessoas desenvolveram dermatite inflamatória (eczema) devido a reação alérgica causada pelas picadas.

Além de causarem incômodos e problemas cutâneos às pessoas e em seus animais domésticos, maruins são vetores potenciais de agentes infecciosos, com algumas espécies tendo este papel comprovado.

Poucas espécies de *Culicoides* são vetores de protozoários e vermes filarídeos infectantes para alguns animais, como as aves, podendo também atingir o ser humano. Mas é principalmente como vetores de viroses humanas e de animais que as espécies de *Culicoides* têm sua principal importância¹¹.

Em todo o mundo, mais de 50 arbovírus têm sido isolados de espécies de *Culicoides*. Nas Américas Central e Sul o vírus Oropouche é a causa de uma das muitas doenças arbovirais existentes. No campo, o vírus Oropouche tem sido isolado ocasionalmente de mosquitos e, frequentemente, de maruins da espécie *Culicoides paraensis* (Goeldi). Esse vírus foi isolado pela primeira vez em 1955 de um trabalhador febril residente em Vega do Oropouche, em Trinidad. Desde então, esse vírus já causou pelo menos 27 epidemias e muitos milhares de casos clínicos no Brasil, Panamá e Peru¹¹.

No Brasil, o vírus Oropouche foi isolado pela primeira vez em 1960, do sangue de uma preguiça (*Bradypus tridactylus* Linnaeus) capturada às proximidades de Belém, na rodovia Belém-Brasília. Entre 1961 e 1980, numerosos surtos ocorreram em centros urbanos do Estado do Pará, na parte oriental da Amazônia. Pelo menos 165 mil pessoas foram infectadas, incluindo 130 mil entre 1978 e 1980, quando houve o maior pico, afetando 16

localidades deste Estado, incluindo a capital¹⁴. Em Belém, o primeiro surto do vírus Oropouche aconteceu em 1961. Em todas as epidemias subsequentes do Oropouche, as pesquisas para verificar os possíveis vetores revelaram densas populações de maruins da espécie *C. paraensis* e mosquitos da espécie *Culex quinquefasciatus* Say¹³. Estes autores observaram a transmissão biológica do vírus Oropouche por *C. paraensis* em quatro experimentos consecutivos, nos quais os espécimes de *Culicoides* foram infectados durante o repasto sanguíneo realizado em quatro hamsters com diferentes viremias e foram subsequentemente expostos a 33 hamsters normais. Entre 1980 e 1981, três epidemias foram detectadas pela primeira vez fora dos limites do Pará, sendo duas no Amazonas, nos municípios de Barcelos e Manaus e uma no Amapá, no Município de Mazagão²². Vasconcelos et al²² descreveram pela primeira vez a ocorrência de epidemias causadas pelo vírus Oropouche nos Estados do Maranhão e Goiás em 1988, tendo sido isolado o vírus a partir de um lote de *C. paraensis* coletados em Porto Franco, Maranhão. Azevedo et al² estudaram dois surtos de febre do Oropouche ocorridos nos anos de 2003 e 2004 no Estado do Pará. O primeiro ocorreu nos meses de abril e maio de 2003, nas comunidades Sansão e Paulo Fontelles, do Município de Parauapebas; o segundo ocorreu nos meses de julho e agosto de 2004, na comunidade Tapará, do Município de Porto de Moz. Mais recentemente, no período de fevereiro a março de 2009 houve um novo surto de febre por Oropouche, no Município de Mazagão, Amapá¹².

Um outro vírus de grande importância é o vírus da "Língua Azul", pois pode infectar espécies de animais domésticos e é amplamente distribuído no mundo. Esse vírus parece infectar todas as espécies de ruminantes, mas a doença grave usualmente ocorre apenas em certas raças de ovelhas e algumas espécies de cervos. Os sinais clínicos podem incluir febre, depressão, corrimento nasal, salivação excessiva, edema facial, hiperanemia, ulceração da mucosa oral, fraqueza muscular, pneumonia secundária e morte. O vírus tem distribuição praticamente mundial, tendo até hoje 24 sorotipos identificados. O vírus da "Língua Azul" é transmitido entre seus hospedeiros ruminantes quase exclusivamente pelo ataque de espécies de *Culicoides*. Consequentemente, sua distribuição é restrita às áreas nas quais essas espécies de vetores ocorrem, estando sua transmissão limitada aos períodos do ano em que os insetos adultos são ativos. Nas Américas Central e do Sul as espécies *Culicoides insignis* e *C. pusillus* Lutz são consideradas seus principais vetores¹¹.

Em relação à transmissão de filarídeos por *Culicoides*, Romaña e Wygodzinsky¹⁵ encontraram estágios de *Mansonella ozzardi* (Manson) em *C. paraensis* perto de Tucumán, na Argentina. No Brasil, Sherlock e Guitton¹⁷ investigaram a possibilidade de transmissão da filária *Wuchereria bancrofti* (Cobbold) por exemplares de *C. paraensis* na cidade de Salvador, Bahia, mas não encontraram exemplares desta espécie de Ceratopogonidae infectados. Segundo os autores, o tamanho do díptero e a periodicidade noturna da filaremia da *W. bancrofti*, a qual é oposta à atividade

horária deste maruim, são fatores que se antepõem para que *C. paraensis*, que é a espécie predominante na cidade, possa transmitir habitualmente a *W. bancrofti*¹⁷.

Calvão-Brito et al⁴ verificaram a prevalência da oncocercose equina utilizando diferentes técnicas de diagnóstico e estudaram a hematofagia, segundo locais de preferência no corpo do equino, dos prováveis vetores de *Onchocerca cervicalis* (Raillet & Henry) no Estado do Rio de Janeiro. Os simulídeos e os culicídeos encontrados exercendo a hematofagia não estavam positivos para as filárias, mas encontraram também baixa parasitemia nos equídeos examinados. Shelley e Coscarón¹⁶ investigaram os vetores potenciais de *M. ozzardi* no norte da Argentina e concluíram ser o maruim *Culicoides lahillei* (Iches) o mais competente.

Segundo Borkent e Spinelli³, das 266 espécies de *Culicoides* conhecidas da região neotropical, 70 (26%) são antropofílicas, porém apenas as seguintes ocorrem de forma mais abundante, podendo causar sérios problemas ao ser humano: *C. furens* (Poey) e *C. phlebotomus* (Williston) em áreas costeiras da América Central e norte da América do Sul; *C. maruim* Lutz, em áreas costeiras do Brasil; *C. insinuat*us Ortíz & León; *C. puracensis* Wirth & Lee, nas altas elevações dos Andes da Colômbia; *C. pseudodiabolicus* Fox e *C. paraensis* (Goeldi), na bacia Amazônica; *C. lahillei* (Iches) e *C. debilipalpis* Lutz, no Paraguai e nordeste da Argentina; *C. caridei* (Brèthes), no Uruguai e na província de Buenos Aires, Argentina; e *C. patagoniensis* Ronderos & Spinelli, na Patagônia argentina e chilena. As fêmeas de algumas outras espécies buscam o repasto sanguíneo em animais domésticos. Por exemplo, fêmeas de *C. debilipalpis* atacam tanto humanos como os cavalos e *C. arubae* Fox & Hoffman, *C. foxi* Ortíz e *C. barbosai* Wirth & Blanton têm sido coletados de mulas ou cavalos. *Culicoides insignis* Lutz é uma espécie tipicamente associada ao gado. *Culicoides phlebotomus*, uma espécie bem conhecida nos neotrópicos

por atacar humanos e cães em praias marinhas, é também conhecida por atacar tartarugas marinhas que vão à praia para depositar seus ovos³.

Tem-se observado com os trabalhos de campo que boa parte das espécies de maruins estudadas na Amazônia brasileira, especificamente no Estado do Pará, é antropofílica, porém poucas parecem ter realmente importância para o homem, pois a maioria ocorre em baixas populações, em horários crepusculares e em ambientes afastados do domicílio humano. Entretanto, algumas se destacam por atacarem vorazmente por algumas horas do dia, em certos períodos do ano; são poucos os trabalhos realizados na Amazônia que enfocam a antropofilia dos maruins.

Portanto, o objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento da entomofauna de Ceratopogonidae hematófagos da Amazônia brasileira, enfocando as espécies ocorrentes na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Itatupã-Baquiá, Município de Gurupá, Pará, através de observações e do estudo das atividades horárias de ataque das espécies à procura do repasto sanguíneo no ser humano.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O Município de Gurupá está localizado no estuário do rio Amazonas, Estado do Pará, Brasil, possuindo uma área total de 8.540.032 km². A maior parte do Município é constituída por várzeas, que correspondem a 57,9% da área total, restando 23,8% de superfície composta por terra firme e 18,3% de rede hidrográfica, que é sua principal via de acesso. Estima-se que 23,3% da população rural viva nas áreas de terra firme e 58,2% nas áreas de várzea⁸ (Figura 1).



Foto: I. S. Gorayeb.

Figura 1 – Vista da várzea na margem do rio Jaburu, na RDS Itatupã-Baquiá, Município de Gurupá, Pará, Brasil. Ponto de coleta nas coordenadas 0°40'5,6"S 51°24'56,3"W

A RDS Itatupã-Baquiá está localizada na porção norte da ilha Grande de Gurupá, Município de Gurupá, a 80 km em linha reta da sede (Figura 2). Apresenta como confinantes o rio Jaburu, o furo do Açacu e o rio Tauari, ao norte; o rio Amazonas (Canal de Gurupá), a leste; o rio Baquiá, ao sul; e terras da União, a oeste, totalizando uma área de 64.735 ha. Partindo da Cidade de Gurupá, o acesso à RDS se dá pelo rio Amazonas⁹.

As coletas de maruins foram realizadas no período de 11 a 16 de julho de 2006. As coletas com atração humana no intra e peridomicílio foram feitas no Ponto 1 (no mapa da Figura 3 – Casa do sr. João Gama; 0°39'22,7"S e 51°23'31"W); e no peridomicílio no Ponto 13 (no mapa da Figura 3 – Casa do sr. Manoel Cordovaldo Chaves de Souza, o Codó; 0°40'5,6"S e 51°24'56,3"W; Figura 1). Coletas com atração humana também foram desenvolvidas às margens do rio Jaburu, numa plantação de banana (Ponto 3 na Figura 3; 0°39'5,9"S e 51°23'7,8"W). Coletas com armadilhas CDC foram feitas no Ponto 3, Ponto 13 (já citados) e em uma área de roça antiga em ambiente de várzea alta (Ponto 10 da Figura 3; 0°40'35,2"S e 51°25'30,2"W).

MÉTODOS DE COLETA

Os métodos de amostragem utilizados foram atrativo humano e armadilha luminosa do tipo CDC¹⁹.

As coletas com atrativo humano foram feitas durante dois períodos ao longo do dia, um das 4 h às 11 h e outro das 16 h às 22 h, objetivando cobrir os períodos crepusculares, na tentativa de coletar o maior número de espécies de maruins ocorrentes nos ambientes em estudo, uma vez que a literatura aponta que a maioria das espécies

de maruins ocorre principalmente nestes períodos do dia. Estas coletas foram realizadas em dois pontos que correspondem a ambientes de várzea baixa, um às margens do rio Jaburu, na plantação de banana (Ponto 3; 0°39'5,9"S e 51°23'7,8"W) e o outro na cabeceira do rio Jaburu, (Ponto 13; 0°40'5,6"S e 51°24'56,3"W). Também foram feitas observações e coletas durante o dia, com atrativo humano no intra e peridomicílio no Ponto 1 (Figura 3, 0°39'22,7"S e 51°23'31"W). Nessas coletas, durante um intervalo de 30 min, os insetos hematófagos que procuraram os coletores (equipe técnica) foram capturados com auxílio de tubos de plástico tipo *ependorffs* contendo pedaço de papel toalha umedecido com acetato de etila e rede entomológica pequena. Cada tubo e/ou material da rede entomológica, contendo a amostra do intervalo de 30 min de coleta, foi devidamente acondicionado e etiquetado com local, coletor e horário de coleta. Foram tomadas medidas da umidade relativa do ar a cada meia hora de coleta com atrativo humano. Estes dados abióticos foram anotados em uma ficha de campo.

Foram utilizadas armadilhas luminosas do tipo CDC¹⁹ nos dois ambientes onde se realizaram as coletas de atrativo humano citadas anteriormente e também em uma área de roça antiga em ambiente de várzea alta (Ponto 10 da Figura 3; 0°40'35,2"S e 51°25'30,2"W). Elas foram dispostas em linha reta com distância de 50 m de uma para outra, tendo sido instaladas às 18 h e retiradas na manhã do dia seguinte, às 7 h. Os insetos capturados foram mortos com acetato de etila e devidamente acondicionados. Foram feitas coletas avulsas de exemplares de maruins que ocorriam durante todo o dia (das 6 h às 18 h), dentro e nas proximidades de uma casa situada no Ponto 1 (Figura 3; 0°39'22,7"S e 51°23'31"W).

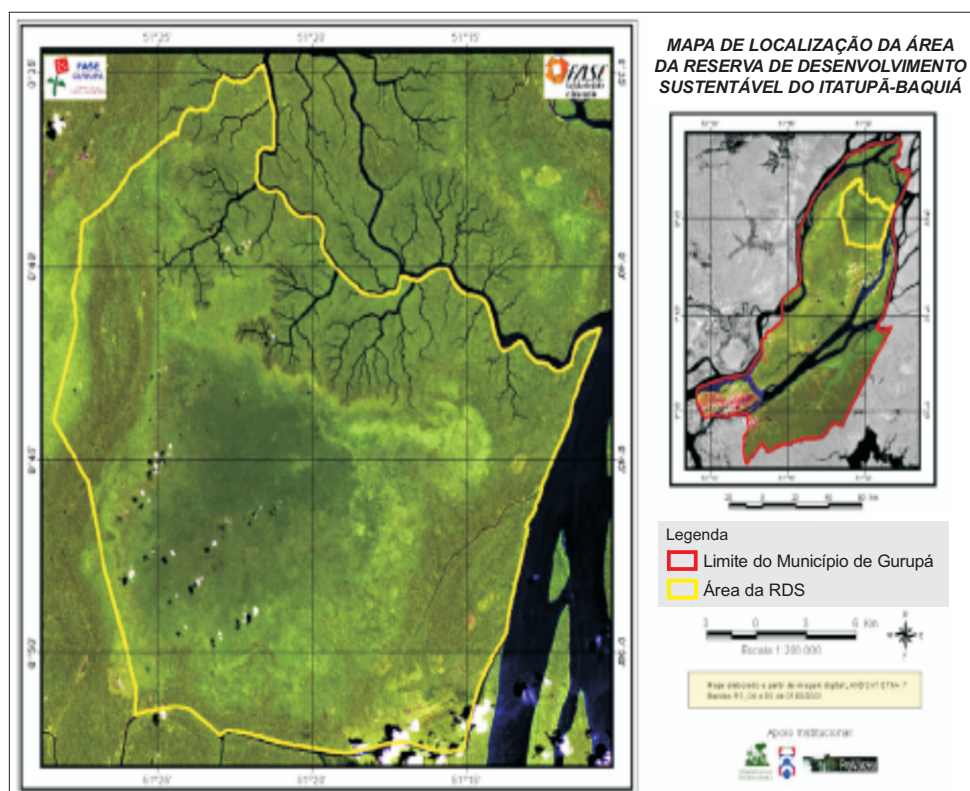


Figura 2 – Mapa de localização da RDS Itatupã-Baquiá, Município de Gurupá, Pará⁸

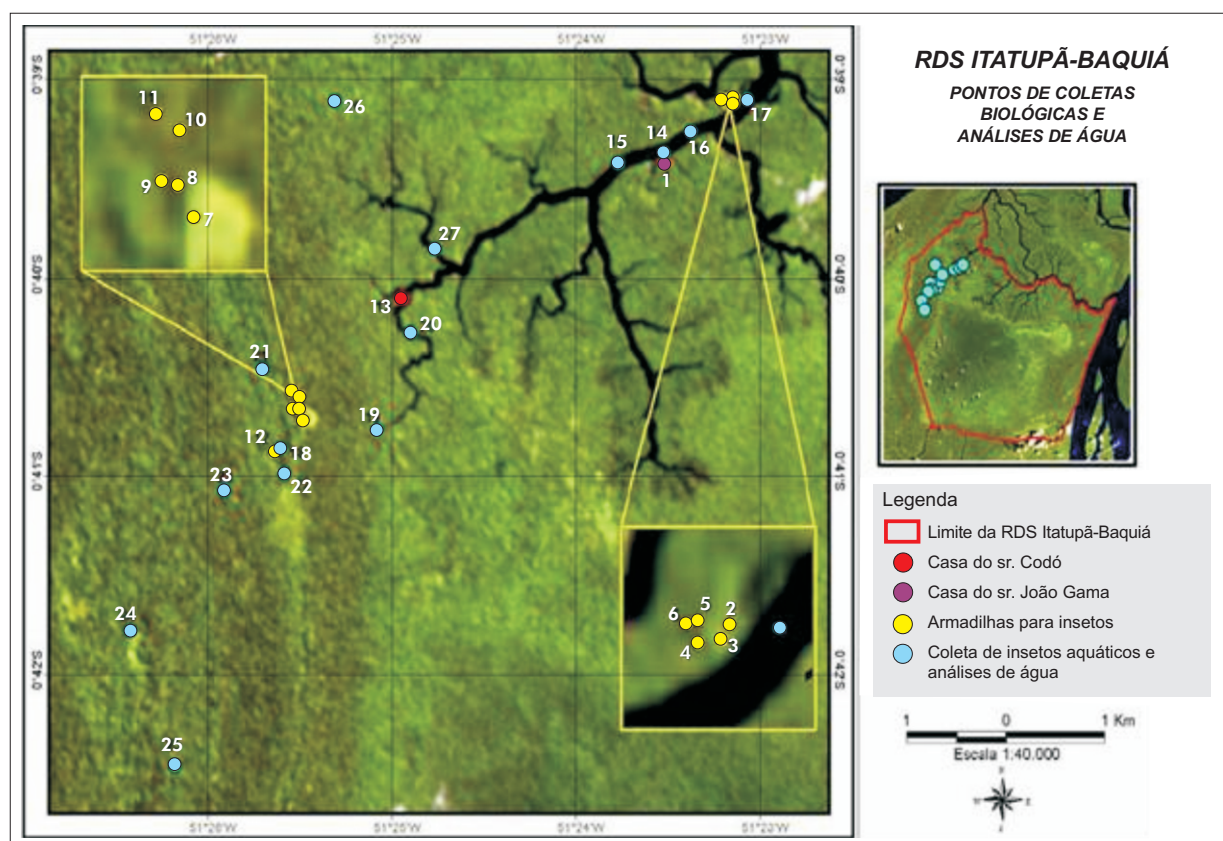


Figura 3 – RDS Itatupã-Baquiá: pontos de coletas biológicas e análises de água. Destacando os pontos de coleta das espécies de maruins⁸

PROCEDIMENTO LABORATORIAL

Os maruins coletados foram, no laboratório, separados dos outros insetos, sendo acondicionados em tubos de ensaio pequenos, devidamente etiquetados e fechados com algodão. Estes tubos, por sua vez, foram acomodados em frascos plásticos de rosca, com naftalina e etiqueta com informações do local, método e data de coleta.

Com auxílio de microscópio estereoscópico, os exemplares foram separados em morfoespécies e, posteriormente, alguns exemplares foram montados em lâminas, de acordo com o método fenol-bálsamo de Wirth e Marston²⁵. A identificação das espécies foi feita com auxílio de microscópio bacteriológico e com base na literatura especializada. Os trabalhos utilizados na identificação dos maruins foram Wirth e Blanton²³, Wirth et al²⁴ e Spinelli et al¹⁸. Todo o material-testemunha deste trabalho encontra-se depositado na Coleção de Invertebrados do Museu Paraense Emílio Goeldi.

TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram organizados para mostrar a flutuação diária das espécies mais abundantes de maruins em busca do repasto sanguíneo no ser humano. As correlações entre o fator climático umidade e os picos de atividade horária das espécies antropofílicas mais abundantes em Gurupá foram calculadas usando o teste de Spearman (rs) (nível de decisão: alfa 0,05) com auxílio do programa BioStat 4.0¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 1.718 exemplares de maruins, distribuídos em nove espécies, sendo todas do gênero *Culicoides*. A tabela 1 apresenta a relação de espécies coletadas na RDS Itatupã-Baquiá, através dos métodos de atrativo humano, armadilha CDC e coletas avulsas.

Tabela 1 – Número de exemplares por espécies de maruins coletadas na RDS Itatupã-Baquiá, Município de Gurupá, Pará, por meio dos métodos de atrativo humano, armadilha CDC e coletas avulsas, no período de 11 a 16 de julho de 2006

Espécies	Métodos de coleta					
	Isca humana	%	Arm. CDC	%	Coletas avulsas	%
<i>Culicoides acotylus</i> Lutz	–	–	3	3,22	–	–
<i>C. batesi</i> Wirth & Blanton	378	24,40	25	26,90	–	–
<i>C. foxi</i> Ortíz	6	0,38	4	4,30	–	–
<i>C. insinuat</i> (Ortíz & León)	1.151	74,30	1	1,07	76	100
<i>C. iriartei</i> Fox	–	–	29	31,18	–	–
<i>C. leopoldoi</i> Ortíz	1	0,06	11	11,83	–	–
<i>C. limai</i> Barretto	1	0,06	11	11,83	–	–
<i>C. paramaruim</i> Wirth & Blanton	12	0,77	8	8,60	–	–
<i>Culicoides</i> sp	–	–	1	1,07	–	–
TOTAL	1.549	100	93	100	76	100

Sinal convencional utilizado: – dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Nas tabelas 2, 3 e 4 apresenta-se o número de exemplares por espécies coletadas nos pontos amostrados. O primeiro ponto amostrado foi o Ponto 3 (Figura 3), uma área de plantação de banana, às margens do rio Jaburu. Este ponto, quando comparado com o Ponto 13 (Figura 3), foi mais abundante para espécies de maruins, como se observa nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Número de exemplares por espécies de Ceratopogonidae coletados em ambiente de várzea baixa, às margens do rio Jaburu, plantação de banana (Ponto 3, Figura 3) na RDS Itatupã-Baquiá, Município de Gurupá, Pará, através dos métodos de atrativo humano e armadilha CDC, nos dias 11 e 12 de julho de 2006

Espécies	Métodos de coleta					
	Isca humana	%	Arm. CDC	%	Total	%
<i>Culicoides acotylus</i> Lutz	–	–	3	4,48	3	0,47
<i>C. batesi</i> Wirth & Blanton	239	41,57	20	29,85	259	40,34
<i>C. foxi</i> Ortíz	1	0,17	4	5,97	5	0,78
<i>C. insinuatus</i> Ortíz & León	329	57,22	1	1,49	330	51,40
<i>C. iriartei</i> Fox	–	–	28	41,79	28	4,36
<i>C. leopoldoi</i> Ortíz	1	0,17	4	5,97	5	0,78
<i>C. limai</i> Barretto	1	0,17	3	4,48	4	0,62
<i>C. paramaruim</i> Wirth & Blanton	4	0,70	4	5,97	8	1,25
TOTAL	575	100	67	100	642	100

Sinal convencional utilizado: – dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Tabela 3 – Número de exemplares por espécies de maruins coletados em ambiente de várzea baixa, na cabeceira do rio Jaburu, no Ponto 13 (Figura 3), RDS Itatupã-Baquiá, Município de Gurupá, Pará, por meio dos métodos de atrativo humano e armadilha CDC, nos dias 13 e 14 de julho de 2006

Espécies	Métodos de coleta					
	Isca humana	%	Arm. CDC	%	Total	%
<i>Culicoides batesi</i> Wirth & Blanton	139	14,27	3	27,27	142	14,42
<i>C. foxi</i> Ortíz	5	0,51	–	–	5	0,51
<i>C. insinuatus</i> Ortíz & León	822	84,40	–	–	822	83,45
<i>C. iriartei</i> Fox	–	–	1	9,10	1	0,10
<i>C. leopoldoi</i> Ortíz	–	–	3	27,27	3	0,30
<i>C. paramaruim</i> Wirth & Blanton	8	0,82	4	36,36	12	1,22
TOTAL	974	100	11	100	985	100

Sinal convencional utilizado: – dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

C. acotylus e *C. limai* foram coletadas apenas no Ponto 3 (Figura 3). *C. insinuatus* foi coletada em maior abundância, porém, no Ponto 13 (Figura 3) esta abundância foi mais acentuada, proporcionalmente.

A tabela 4 apresenta as espécies de maruins coletadas em áreas de várzea alta, por meio do método de armadilha luminosa do tipo CDC.

Tabela 4 – Número de exemplares por espécies de maruins coletados em ambiente de várzea alta, na cabeceira do rio Jaburu, Ponto 10 (Figura 3), na RDS Itatupã-Baquiá, Município de Gurupá, Pará, por meio do método de armadilha CDC, nos dias 14 e 15 de julho de 2006

Espécies	Métodos de coleta	
	Armadilha CDC	%
<i>Culicoides batesi</i> Wirth & Blanton	2	13,33
<i>C. leopoldoi</i> Ortíz	4	26,67
<i>C. limai</i> Barretto	8	53,33
<i>Culicoides</i> sp.	1	6,67
TOTAL	15	100

Quando se compara a fauna de Ceratopogonidae hematófaga coletada com armadilhas CDC, entre os ambientes de várzea baixa e alta, pode-se observar que três espécies foram comuns a ambas as áreas. Cabe acrescentar que uma das espécies encontradas na várzea alta não foi identificada, por estar representada por um único exemplar macho em má condição de preservação.

As duas espécies mais abundantes coletadas com atrativo humano nos dois pontos de coleta em ambiente de várzea baixa foram *C. batesi* e *C. insinuatus*. Nas figuras 4 e 5, apresenta-se o número de exemplares destas espécies coletados por horas do dia, nos referidos pontos.

Analisando as figuras 4 e 5, percebe-se que as duas espécies mais abundantes apresentaram horários de atividades diferentes. *C. batesi* iniciou suas atividades hematofágicas às 4 h 30 min, quando ainda não havia luz do dia, até as 11 h da manhã, apresentando dois picos evidentes; apresentou, pela tarde e noite, atividade entre 17 h e 17 h 30 min até as 22 h; no pico máximo foram coletados 66 exemplares atacando uma pessoa em 30 min; no intervalo de 11 h a 16 h quando as coletas foram suspensas, observamos que não houve ataque dessa espécie. *C. insinuatus* iniciou suas atividades hematofágicas entre 6 h e 6 h 30 min, quando já havia luz do sol, até as 11 h da manhã quando as coletas foram suspensas, apresentando vários picos não definidos; apresentou, pela tarde e noite, atividade desde 16 h até 20 h; no pico máximo foram coletados 104 exemplares atacando uma pessoa em 30 min; no intervalo de 11 h a 16 h quando as coletas foram suspensas, observamos que esta espécie continuou atacando as pessoas. A atividade hematofágica de *C. batesi* variou entre os dias estudados, sendo que no dia 12 de julho de 2006 as atividades iniciaram entre 5 h e 5 h 30 min e cessaram às 11 h; no dia 14 de julho de 2006 iniciaram entre 4 h 30 min e 5 h e cessaram às 9 h; esta diferença pode estar relacionada com o clima que, no dia 12 de julho de 2006, apresentou-se mais nublado pela manhã. Estes dados corroboram os de Trindade e Gorayeb²⁰ que estudaram a atividade horária destas espécies em uma área de várzea do estuário do rio Pará, Outeiro, Belém, Pará.

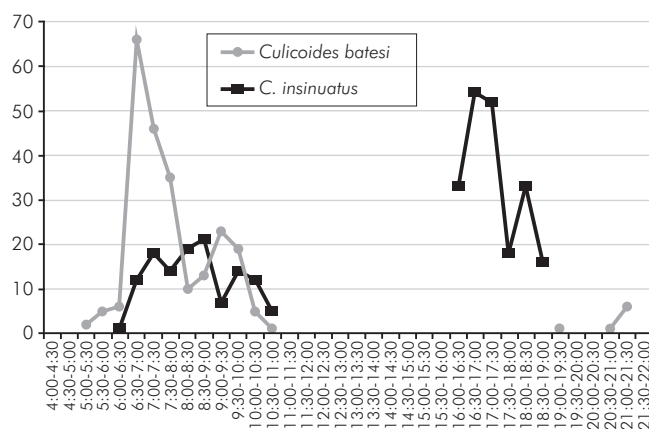


Figura 4 – Número de exemplares das espécies *Culicoides batesi* e *C. insinuatus* coletadas por horas do dia em plantação de banana às margens do rio Jaburu, ponto 3 (0°39'5,9"S 51°23'7,8"W), RDS Itatupã-Baquiá, Gurupá, Pará, nos dias 11 e 12 de julho de 2006

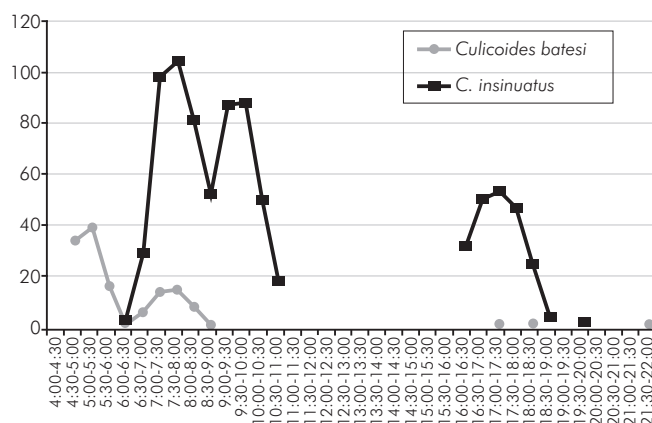


Figura 5 – Número de exemplares das espécies *Culicoides batesi* e *C. insinuatus* coletadas por horas do dia na cabeceira do rio Jaburu, ponto 13 (0°40'5,6"S 51°24'56,3"W), RDS Itatupã, Gurupá, Pará, nos dias 13 e 14 de julho de 2006

C. insinuatus tem grande importância, como se observou na RDS Itatupã-Baquiá, pois é diurna. Sua atividade ocorre nos horários mais quentes do dia, buscando o repasto sanguíneo nos horários mais ativos do ser humano, tanto no intra como no peridomicílio. Causa grande incômodo às pessoas afetadas, aos seus animais domésticos e sérios problemas cutâneos nas pessoas mais sensíveis.

Houve correlação entre o número de exemplares em atividade antropofílica de *C. batesi* e *C. insinuatus* e a variação da umidade relativa do ar, sendo positiva para *C. batesi* e negativa para *C. insinuatus* (Tabela 5). Trindade e Gorayeb²⁰, estudando os maruins na várzea estuarina do rio Pará, em Outeiro, Belém, Pará, também encontraram resultado similar para *C. batesi*.

Tabela 5 – Teste de correlação de Spearman (rs) entre a atividade antropofílica das espécies *Culicoides batesi* e *C. insinuatus* e a umidade relativa do ar, em dois pontos de coleta em ambiente de várzea baixa, RDS Itatupã-Baquiá, Gurupá, Pará (nível de significância, $p < 0,05$)

Espécies	Umidade relativa do ar	
	Plantação de banana	Cabeceira do Jaburu
<i>Culicoides batesi</i>	rs = 0,4377 p = 0,0286	rs = 0,5369 p = 0,0047
<i>C. insinuatus</i>	rs = -0,5199 p = 0,0077	rs = -0,5387 p = 0,0045

Na RDS Itatupã-Baquiá as espécies *C. foxi*, *C. leopoldoi*, *C. limai* e *C. paramaruim*, também foram coletadas com atrativo humano, mas, devido ao baixo número de exemplares, não se aplicou o teste de Spearman. Entretanto, *C. foxi* e *C. paramaruim* foram capturados nas primeiras horas de coleta matutina, que se estendeu até as 8 h 30 min e mais um exemplar de *C. paramaruim* foi coletado na plantação de banana, entre 18 h 30 min e 19 h. Em Outeiro, Belém, Pará, Trindade e Gorayeb²⁰ registraram correlação da atividade antropofílica de *C. paramaruim* com a temperatura (negativa) e com a umidade relativa do ar (positiva); nas várzeas em Outeiro não foram registradas as espécies *C. leopoldoi* e *C. limai*, somente *C. foxi* e *C. paramaruim*.

As espécies *C. batesi* e *C. insinuatus* apresentam horários de atividade opostos, *C. insinuatus* ocorrendo em horários mais quentes e secos e *C. batesi* em horários mais frios e úmidos. Considera-se que *C. insinuatus* é a espécie mais importante registrada durante este trabalho, já que ocorre durante o dia inteiro (6 h às 18 h), inclusive dentro das residências, atacando vorazmente as pessoas em busca de repasto sanguíneo. Faz-se necessário o desenvolvimento de estudos mais completos, enfocando a flutuação sazonal e estudos quanto a possibilidade da vetorização de patógenos. Também se considera importante a amostragem em diversos outros pontos das várzeas do baixo rio Amazonas e do estuário do rio Pará, para definir a extensão desta problemática de hematofagia dos maruins.

Quanto à metodologia de coleta, observou-se que algumas espécies foram coletadas exclusivamente com a armadilha CDC e que a coleta com atrativo humano possibilitou a captura de um número maior de exemplares, o que sugere a necessidade de utilização das duas metodologias, concomitantemente.

Nestes ambientes de várzea estuarina do rio Amazonas as atividades antrópicas são principalmente relacionadas ao extrativismo: do açaí e outros produtos da floresta; do camarão nas margens dos rios; caça e pesca; e da extração de argila para cerâmicas. A exploração madeireira causou fortes alterações nas matas, mas não houve completo desmatamento. Estas comunidades

humanas se relacionam intensamente com as populações de maruins, que certamente têm seus contingentes alterados pelas mudanças ambientais.

CONCLUSÃO

Foram coletados 1.718 exemplares de maruins, distribuídos em nove espécies, sendo todas do gênero *Culicoides*: *C. acotylus*, *C. batesi*, *C. foxi*, *C. insinuatus*, *C. iriartei*, *C. leopoldoi*, *C. limai*, *C. paramaruim* e *Culicoides* sp.

A espécie *C. insinuatus* é de grande importância para o homem que vive nas áreas de várzea da RDS Itatupã-Baquiá e provavelmente em outras áreas de várzeas do baixo rio Amazonas e de sua foz. Nestas várzeas, esta espécie ocorre em grandes populações, sendo vorazmente antropofílica durante o dia e algumas horas da noite. Considera-se necessário o desenvolvimento de estudos para definição: da flutuação sazonal; da distribuição na vasta região dos ecossistemas de várzeas estuarinas do rio Amazonas; e da possibilidade de vetoração de agentes patogênicos.

AGRADECIMENTOS

À Federação de Órgãos para a Assistência Social e Educacional (FASE), Programa Amazônia, pelo apoio financeiro que possibilitou realizar este trabalho. A Sheyla Leão, técnica da FASE, que ajudou a viabilizar o trabalho das equipes em Gurupá. Ao técnico da Coordenação de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, Domingos Dalcides dos Reis Guimarães, pelo auxílio nas coletas de campo. À pesquisadora Maria Luiza Felipe Bauer, do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, pela contribuição na identificação da espécie *Culicoides insinuatus*. Ao sr. João Gama dos Santos, que acolheu a equipe em sua residência, onde os barcos ficaram aportados; a sua filha Odete e nora Benedita, que trabalharam na preparação da boa alimentação para a equipe. Ao sr. Manoel Cordovaldo Chaves de Souza (Codó) e família, pela acolhida em sua residência durante as coletas. Aos srs. Almir Malheiros, Raimundo Anacleto das Graças C. de Souza e Anacleiton Matos de Souza, pelo trabalho de transporte nos rios da RDS Itatupã-Baquiá.



Biting midges (Diptera: Ceratopogonidae: *Culicoides*) after the rainy season in the Itatupã-Baquiá Sustainable Development Reserve, Gurupá, Pará State, Brazil

ABSTRACT

The hematophagous Ceratopogonidae species (biting midges or sand flies) are vulgarly known as *maruins*, *mosquitinhos pólvora* and *mosquitinhos de mangue*. Some of these species may cause severe problems to humans and their pets due to the voracity of their bites during blood sucking. They are potential vectors of infectious agents and may cause severe skin irritation and lesions, especially in more sensitive individuals. This article aims to broaden the knowledge on hematophagous Ceratopogonidae in the Brazilian Amazon through observations and study of the host-seeking behavior of the species in search of blood feeding on humans. It focuses on the species that occur in the Itatupã-Baquiá Sustainable Development Reserve, located in the municipality of Gurupá, Pará State. We used human baits and CDC light traps as sampling methods. A total of 1,718 specimens of midges were collected. All of them belonged to the genus *Culicoides* and were distributed into nine species, as follows: *C. acotylus* Lutz, *C. batesi* Wirth & Blanton, *C. foxi* Ortíz, *C. insinuatus* Ortíz & León, *C. iriartei* Fox, *C. leopoldoi* Ortíz, *C. limai* Barretto, *C. paramaruim* Wirth & Blanton and *Culicoides* sp. *C. insinuatus* was considered the most important species for individuals from the Itatupã-Baquiá Reserve because it searches for blood feedings in periods humans are more active, both in peridomestic and intradomestic areas, which causes great inconvenience to the individuals affected and their pets.

Keywords: Insecta; Ceratopogonidae; *Culicoides*; Anthropophily; Eastern Amazon; Floodplain.

Jejenes (Diptera: Ceratopogonidae: *Culicoides*), luego de la estación de lluvias, en la Reserva de Desarrollo Sostenible Itatupã-Baquiá, Gurupá, Pará, Brasil

RESUMEN

Las especies hematófagas de Ceratopogónidos se conocen vulgarmente en Brasil como *maruins*, *mosquitinhos pólvora* y *mosquitinhos de mangue*. Algunas de estas especies pueden causar serios problemas al hombre y sus animales domésticos, debido a la voracidad de sus picadas en busca del alimento sanguíneo, lo que puede causar gran irritación y problemas cutáneos, principalmente en los individuos más sensibles, además de ser también, potenciales vectores de agentes infecciosos. Este trabajo tiene como objetivo ampliar el conocimiento sobre los Ceratopogónidos hematófagos de la Amazonía brasileña, enfocando las especies existentes en la Reserva de Desarrollo Sostenible Itatupã-Baquiá, Municipio de Gurupá, Pará, mediante observaciones y estudio de las actividades horarias de ataque de las especies en busca de alimentación de sangre en el ser humano. Se utilizó atractivo humano y trampa luminosa de tipo CDC como método de muestreo. Fueron recolectados 1.718 ejemplares de maruins, distribuidos en nueve especies, siendo todas del género *Culicoides*. Son ellas: *C. acotylus* Lutz, *C. batesi* Wirth & Blanton, *C. foxi* Ortíz, *C. insinuatus* Ortíz & León, *C. iriartei* Fox, *C. leopoldoi* Ortíz, *C. limai* Barretto, *C. paramaruim* Wirth & Blanton y *Culicoides* sp. *C. insinuatus* fue considerada la especie más importante para el hombre en la Reserva de Desarrollo Sostenible Itatupã-Baquiá, porque busca alimentarse en los horarios de mayor actividad humana, tanto en el peridomicilio como en el intradomicilio, causando gran incomodidad a las personas afectadas y a sus animales domésticos.

Palabras-clave: Insecta; Ceratopogonidae; *Culicoides*; Antropofilia; Amazonía Oriental; llanura Aluvial.



REFERÊNCIAS

- 1 Ayres M, Ayres Jr M, Ayres DL, Santos AS. organizadores. Biostat 4.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. 4. ed. Belém: Sociedade Civil de Mamirauá; 2005. 324 p.
- 2 Azevedo RSS, Numes MRT, Chiang JO, Bensabath G, Vasconcelos HB, Pinto AYN, et al. Reemergence of Oropouche fever, northern Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2007 Jun;13(6):912-5.
- 3 Borkent A, Spinelli GR. Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Adis J, Arias JR, Rueda-Delgado G, Wantzen KM, editors. Aquatic Biodiversity in Latin America. Moscow: Pensoft Publishers; 2007. p. 198.
- 4 Calvão-Brito RHS, Rodrigues MLA, Mokrobe EM, Maia-Herzog M, Mello RP, Silva-Jr VP. Oncocercose equina: diagnóstico e verificação da hematofagia por simuliídeos e culicídeos, prováveis vetores no Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Zool*. 1998;15(3): 583-7.
- 5 Castellón EG. *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) na Amazônia brasileira. II. Espécies coletadas na Reserva Florestal Duck, aspectos ecológicos e distribuição geográfica. *Acta Amaz*. 1990;20:83-93.
- 6 Correa TG, Ferreira JM, Riet-Correa G, Ruas JL, Schild AL, Guimarães A, et al. Seasonal allergic dermatitis in sheep in southern Brazil caused by *Culicoides insignis* (Diptera: Ceratopogonidae). *Vet Parasitol*. 2007; 145(1-2):181-5.
- 7 Downes JA, Wirth WW. Ceratopogonidae. In: McAlpine JF, Peterson BV, Shewell GE, Teskey HJ, Vockeroth, JR, Wood DM, organizers. Manual of Nearctic Diptera. Canada: Agriculture Canada; 1981. vol. 1. 674 p.
- 8 Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional. Diagnóstico sócio-econômico-ambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Itatupã e Baquiá, Gurupá. Belém: FASE; 2004. 29 p.
- 9 Felipe-Bauer ML, Sternheim US. *Culicoides paraensis* (Diptera: Ceratopogonidae) infestations in cities of the Itapocu river valley, Southern Brazil. *Entomol News*. 2008;119(2):185-92.
- 10 Maia-Herzog M, Felipe-Bauer ML, Malaguti R, Carvalho Leite TC. A contribution to the study of *Simulium* and *Culicoides* of Rio de Janeiro: monthly incidence and biting activity. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1988;83(1):95-9.
- 11 Mellor PS, Boorman J, Baylis M. *Culicoides* biting midges: their role as arbovirus vectors. *Ann Rev Entomol*. 2000;45:307-40.
- 12 Mota A. Epidemia pela febre de oropouche reaparece na Amazônia [Internet]. 2009 ago [citado 2010 jul 5]. Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2009/08/10/epidemia-pela-febre-de-oropouche-reaparece-na-amazonia/>.
- 13 Pinheiro FP, Hoch AL, Gomes MLC, Roberts DR. Oropouche Virus IV. Laboratory transmission by *Culicoides paraensis*. *Am J Trop Med Hyg*. 1981 Jan;30(1):172-6.
- 14 Pinheiro FP, Travassos da Rosa AP, Gomes ML, LeDuc JW, Hoch A. Transmission of Oropouche virus from man to hamster by the midge *Culicoides paraensis*. *Science*. 1982 Mar;215(4537):1251-3.
- 15 Romaña C, Wygodzinsky P. Acerca de la transmission de *Mansonella ozzardi* (Manson) (*Filaria tucumana* Biglieri y Araoz). *An Inst Med Reg Tucuman*. 1950;3:29-34.
- 16 Shelley AJ, Coscarón S. Simuliid Blackflies (Diptera: Simuliidae) and Ceratopogonid Midges (Diptera: Ceratopogonidae) as Vectors of *Mansonella ozzardi* (Nematoda: Onchocercidae) in Northern Argentina. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2001 May;96(4):451-8.
- 17 Sherlock IA, Guitton N. Sobre a possibilidade da transmissão da filaria *Wuchereria bancrofti* pelos dípteros *Culicoides* em Salvador, Bahia. *Rev Bras Malariol Doencas Trop*. 1967 jan-mar;19(1):53-61.
- 18 Spinelli GR, Greiner EC, Wirth WW. The neotropical bloodsucking midges of the *Culicoides guttatus* group of the subgenus *Hoffmania* (Diptera: Ceratopogonidae). *Contrib Am Entomol Inst*. 1993; 27(3):1-91.
- 19 Sudia WD, Chamberlain RW. Battery-operated light trap, an improved model. *Mosq News*. 1962; 22(2):126-9.
- 20 Trindade RL, Gorayeb IS. Atividade diária de maruins (Diptera: Ceratopogonidae) da zona costeira da Amazônia Oriental, Pará, Brasil. *Bol Mus Para Emilio Goeldi Cienc Nat*. 2005;1(3):213-21.
- 21 Trindade RL, Gorayeb IS. Maruins (Ceratopogonidae: Diptera) do estuário do rio Pará e do litoral do Estado do Pará, Brasil. *Entomol Vectores*. 2005 jan-mar; 12(1):61-74.
- 22 Vasconcelos PFC, Travassos da Rosa JFS, Guerreiro SC, Degallier N, Travassos da Rosa ES, Travassos da Rosa APA. Primeiro registro de epidemias causadas pelo vírus Oropouche nos Estados do Maranhão e Goiás, Brasil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 1989; 31(4):271-8.
- 23 Wirth WW, Blanton FS. A review of the maruins or biting midges of the genus *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) in the Amazon Basin. *Amazoniana*. 1973;4(4):405-70.

- 24 Wirth WW, Dyce AL, Spinelli GR. An atlas of wing photographs, with a summary of the numerical characters of the neotropical species of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae). Contrib Am Entomol Inst. 1988;25(1):1-72.
- 25 Wirth WW, Marston N. A method for mounting small insects on microscope slides in Canada balsam. Ann Entomol Soc Am. 1968;61(3):783-4.

Recebido em / Received / Recibido en: 24/3/2010

Aceito em / Accepted / Aceito en: 25/6/2010