

MOSQUITOS (DIPTERA: CULICIDAE) DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO VALE DO RIO DO PEIXE, JOAÇABA, SANTA CATARINA, BRASIL, COM NOVOS REGISTROS PARA O ESTADO

SANTOS, Emili Bortolon dos*; FAVRETTO, Mario Arthur**; MÜLLER, Gerson Azulim***

Resumo

Trezentos e setenta e sete espécimes, distribuídos em 13 espécies de mosquitos, foram coletados entre junho e novembro de 2011 em uma área florestal do Parque Natural Municipal Vale do Rio do Peixe no município de Joaçaba, Santa Catarina. As três espécies mais abundantes foram *Aedes crinifer* (62,3%), *Psorophora ferox* (23,6%) e *Trichoprosopon pallidiventer* (5,1%). Em relação à abundância e à riqueza dos culicídeos de acordo com o mês, verificou-se que outubro apresentou maior abundância de culicídeos (33,34%), seguido de agosto (23,34%) e novembro (20,42%). Quanto à riqueza, outubro apresentou o maior número de espécies coletadas (11), seguido de novembro (9) e agosto (6). Também verificou-se abundância e riqueza dos horários de coleta; o horário compreendido entre 11 e 12 horas apresentou maior abundância e riqueza. Em contrapartida, o horário que apresentou menor abundância e riqueza foi das 8 às 9 horas. Foram registradas três novas espécies de Culicidae para o Estado de Santa Catarina (*Mansonia indubitans*, *Sabethes whitmani* e *Wyeomyia sabethea*). A possível importância médica e veterinária dos relatos é discutida.

Palavras-chave: Culicidae. Novos registros. Santa Catarina. Vetores.

* Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; emilibortolon@hotmail.com

** Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; marioarthur.favretto@hotmail.com

*** Doutor e Mestre em Ciências Biológicas (Entomologia) pela Universidade Federal do Paraná; Professor e pesquisador do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; Rua Getúlio Vargas, 2125, Bairro Flor da Serra, 89600-000, Joaçaba, SC; gerson.muller@unoesc.edu.br

Mosquitoes (Diptera: Culicidae) of the Natural Municipal Park of Vale do Rio do Peixe, Joaçaba, Santa Catarina, Brazil, with new records for the State

Abstract

Three hundred seventy-seven specimens, distributed in 13 species of mosquitoes, were collected between June and November 2011 in a forest area in the Parque Natural do Vale do Rio do Peixe, Municipality of Joaçaba, Santa Catarina. The three most abundant species were: Aedes crinifer (62.3%), Psorophora ferox (23.6%) e Trichoprosopon pallidiventer (5.1%). Regarding to the abundance and richness of mosquitoes according to the month, it was found that October had the highest abundance of mosquitoes (33.34%), followed by August (23.34%) and November (20.42 %). Concerning to the richness, October had the highest number of species (11), followed by November (9) and August (6). It was also observed the abundance and richness of the collection schedules, and the time between 11 am and 12 am showed higher abundance and richness. In contrast, the time of lowest abundance and richness was from 8 am to 9 am. Three species of Culicidae were firstly reported to the Santa Catarina State (Mansonia indubitans, Sabethes whitmani and Wyeomyia sabethea). The possible medical and veterinary significance of the findings is discussed.

Keywords: Culicidae. New records. Santa Catarina. Vectors.

1 INTRODUÇÃO

Os culicidae são insetos dípteros com cerca de 3.610 espécies descritas no mundo; para o Brasil existe o registro da ocorrência de aproximadamente 470 espécies (GUEDES, 2012). As formas imaturas desses animais são encontradas em ambientes aquáticos, também conhecidos como criadouros. Estes são classificados em dois tipos: os artificiais, formados a partir do acúmulo de água em recipientes oriundos das atividades antrópicas, como pneus e garrafas; e os naturais, formados a partir do acúmulo de água sobre partes de plantas (e.g. axilas foliares de bromélias) ou sobre o solo (e.g. poças d'água) (LOPES; LOZOVEI, 1995; MULLER; MARCONDES, 2007).

Os adultos dos culicidae, por serem alados, são terrestres. Os machos se alimentam de seiva e néctar de plantas e as fêmeas, além desses exsudatos vegetais, alimentam-se de sangue. Assim, ao realizar o repasto sanguíneo (hematofagia) em seus hospedeiros vertebrados, as fêmeas de mosquitos podem transmitir aos humanos e outros animais diversos agentes causadores de doenças, como viroses (e.g. Febre Amarela), protozooses (e.g. Malária) e helmintoses (e.g. Filariose Linfática) (MARCONDES, 2011).

De acordo com o mês e horário de coleta de culicídeos pode haver variações de abundância e riqueza. Em estudo de Silva e Lozovei (1998), foi registrado um maior rendimento nas coletas no mês de outubro, seguido do verão, primavera e inverno. Em relação à riqueza, outono, primavera e verão apresentaram resultados equivalentes. Segundo Guimarães e Victório (1986), a preferência pela

realização do repasto sanguíneo está relacionada a vários fatores, entre eles os abióticos e os bióticos. Estes podem considerar, por exemplo, o comportamento peculiar quanto às diferentes fontes alimentares.

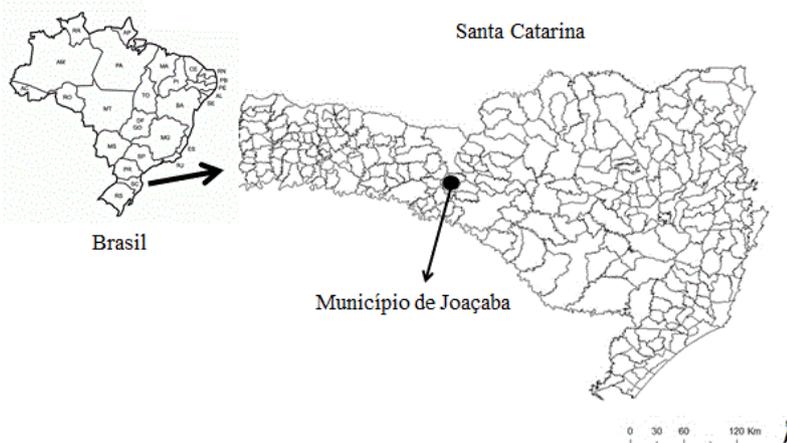
Dessa forma, o desenvolvimento de estudos que possibilitem o melhor entendimento dos fatores condicionantes para a existência desses insetos em determinadas regiões, além do correto estabelecimento de suas áreas de ocorrência, mostram-se muito relevantes. Segundo Reis, Muller e Marcondes (2010), o conhecimento das espécies de culicídeos que ocorrem em uma região ou área possibilita a implementação, por parte dos órgãos governamentais de saúde, de diversas medidas profiláticas, a fim de evitar a ocorrência de doenças veiculadas por esses insetos.

Em Santa Catarina, apesar do histórico de ocorrência de doenças cujos vetores são culicídeos, como Dengue, Febre Amarela e Malária, existem poucos estudos sobre a fauna desses insetos e a maioria deles está concentrada em áreas de Floresta Ombrófila Densa da região litorânea (e.g. MARCHI; MULLER; MARCONDES, 2010). Em áreas de Floresta Ombrófila Mista (FOM) e de Floresta Estacional Semidecidual (FES) localizadas nas regiões Oeste e Meio-Oeste catarinenses, os estudos existentes são escassos e pontuais (e.g. MARCONDES et al., 2006). Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento das espécies de culicidae que ocorrem no Parque Natural Municipal Vale do Rio do Peixe, no município de Joaçaba, Santa Catarina e relacionar sua abundância e riqueza de acordo com os meses e horários matutinos de coleta.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os culicídeos foram capturados no Parque Natural Municipal Vale do Rio do Peixe, localizado a 10 km da área urbana do Município de Joaçaba (27°10'22"S e 51°30'23"O), na região Meio-Oeste do Estado de Santa Catarina (Mapa 1). O parque apresenta fragmentos florestais em diferentes estádios de preservação, possui uma área de 2.856.809,33 m² e está inserido em uma região de ecótono entre a FOM e a FES (BRASIL, 2002; FAVRETTO et al., 2008).

Mapa 1 – Localização do Município de Joaçaba, Santa Catarina, Brasil



Fonte: os autores.

As capturas dos mosquitos adultos foram realizadas entre junho e novembro de 2011 com frequência mensal. As coletas tiveram a duração de quatro horas e foram levadas a efeito entre 8 e 12 horas. Nessas quatro horas de amostragem, os mosquitos foram colocados em recipientes separados de acordo com o horário, ou seja, de hora em hora trocava-se os locais de armazenamento, visando obter-se o conhecimento da preferência horária dos culicídeos para hematofagia.

Foram coletados culicídeos atraídos por humanos por meio de tubos de sucção confeccionados a partir de tubos plásticos transparentes, de acordo com Marcondes et al. (2007); o coletor capturava os mosquitos no momento em que esses pousavam no corpo, antes do início do repasto sanguíneo, como descrito por Forattini (2002). Após serem capturados, os mosquitos foram mortos em recipientes plásticos transparentes e acondicionados em pequenos frascos para serem levados ao Laboratório de Zoologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba, onde foram fixados por meio de dupla montagem, na qual o inseto era colado em pequenos triângulos de papel inseridos em alfinete entomológicos.

Posteriormente, cada exemplar foi etiquetado e identificado a nível específico por meio do emprego de um estereomicroscópio e chaves dicotômicas contidas em Lane (1953a; b), Forattini (2002) e Consoli e Oliveira (1994). Os gêneros dos culicídeos foram abreviados de acordo com Reinert (2001). Todos os exemplares obtidos no presente estudo foram depositados na coleção zoológica do Laboratório de Zoologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba.

Foram anotados os dados abióticos de todas as coletas, como temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade (Tabela 1), e, para verificar a influência desses fatores nos dados bióticos obtidos, foi realizada a Análise de Correspondência Canônica, utilizando-se do *software* PC Ord.

Tabela 1 – Variação da temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade acumulada dos meses entre Julho e Novembro de 2011, município de Joaçaba, SC

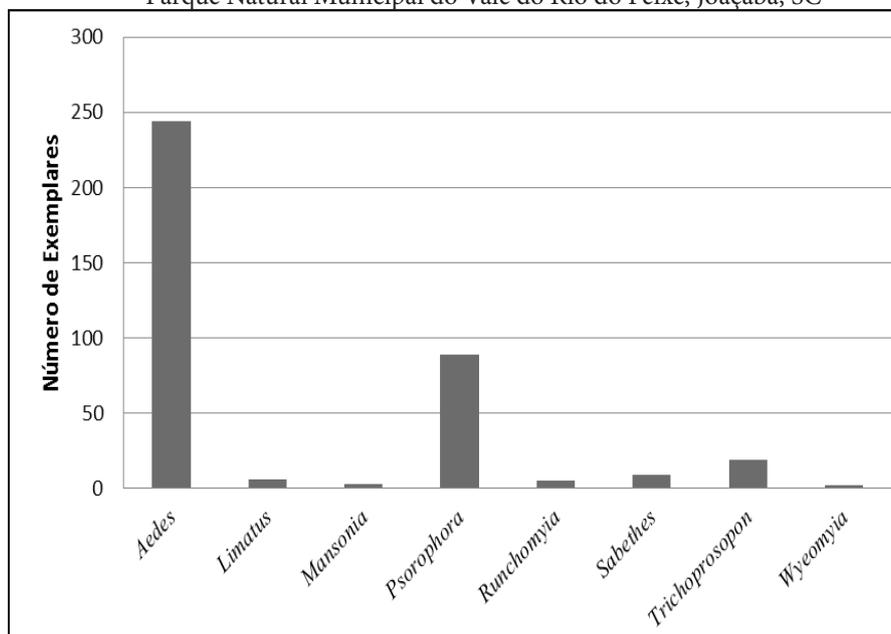
Mês	Temperatura média (°C)	Umidade relativa (%)	Pluviosidade acumulada (mm)
Julho	19,9	59	224,2
Agosto	20,9	65	242,8
Setembro	17,3	53	187,8
Outubro	19,8	66	286,6
Novembro	19,6	71	142

Fonte: os autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram capturados 377 exemplares de culicidae, distribuídos em oito gêneros: *Aedes* (64,8%), *Limatus* (1,6%), *Mansonia* (0,8%), *Psorophora* (23,6%), *Runchomyia* (1,3%), *Sabethes* (2,4%), *Trichoprosopon* (5,0%) e *Wyeomyia* (0,5%) (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Gêneros de culicidae capturados entre junho e novembro de 2011 no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe, Joaçaba, SC



Fonte: os autores.

A partir dos oito gêneros, foram identificadas 13 espécies, observando que as três espécies mais abundantes foram *Aedes crinifer*, *Psorophora ferox* e *Trichoprosopon pallidiventer*; as três juntas representaram 91% do total de culicídeos capturados (Tabela 2). As duas primeiras espécies se desenvolvem em criadouros formados a partir de poças d'água sobre o solo, além disso, são espécies notoriamente encontradas em ambiente silvestre impactado (SILVA; LOZOVEI, 1998). A terceira espécie, *Tr. Pallidiventer*, desenvolve-se em criadouros fitotélmicos formados a partir do acúmulo de água em internódios de bambus perfurados (ZEQUI; LOPES, 2001). Além disso, essa espécie apresenta ampla distribuição no Brasil, sendo facilmente encontrada em ambientes silvestres nas horas mais quentes e ensolaradas do dia (GUIMARÃES et al., 2000).

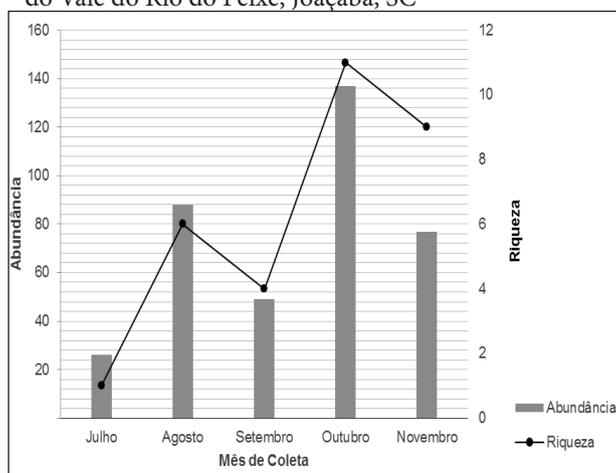
Tabela 2 – Espécies de culicidae capturadas entre junho e novembro de 2011 no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe, Joaçaba, SC

Espécies	N (%)
<i>Aedes crinifer</i>	235 (62,3)
<i>Ae. fluviatilis</i>	3 (0,8)
<i>Ae. serratus</i> s.l.	6 (1,6)
<i>Limatus durhami</i>	6 (1,6)
<i>Mansonia indubitans</i>	1 (0,3)
<i>Ma. wilsoni</i>	2 (0,5)
<i>Psorophoraferox</i>	89 (23,6)
<i>Runchomyia cerqueirai</i>	5 (1,3)
<i>Sabethes aurescens</i>	3 (0,8)
<i>Sa. identicus</i>	4 (1,1)
<i>Sa. whitmani</i>	2 (0,5)
<i>Trichoprosopon pallidiventer</i>	19 (5,1)
<i>Wyeomyia sabethea</i>	2 (0,5)
Total	377 (100)

Fonte: os autores.

No presente estudo, outubro foi o mês que apresentou maior abundância de culicídeos (33,34%), seguido de agosto (23,34%) e novembro (20,42%) (Gráfico 2). Em relação à riqueza de espécies, é importante ressaltar que outubro, além de mostrar a maior abundância, apresentou maior riqueza de espécies coletadas, foram 11 espécies registradas nesse mês. Novembro foi o segundo mês com maior riqueza de espécies (9), seguido de agosto (6).

Gráfico 2 – Abundância e riqueza de espécies de culicídeos coletados entre junho e novembro de 2011 no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe, Joaçaba, SC



Fonte: os autores.

A Análise de Correspondência Canônica, demonstrou que os dois primeiros eixos gerados explicaram 86,9% da variação da ordenação das espécies (Gráfico 3), sendo que as principais variáveis que explicaram as diferenças na composição da culicidofauna ao longo dos meses amostrais foram umidade relativa do ar e temperatura (Tabela 3). Conforme Gráfico 3, é demonstrado que as espécies *Wj. sabethea*, *Sa. identicus*, *Sa. aurescens*, *Sa. whitmani*, *Ps. ferox*, *Ma. wilsoni* e *Ae. Serratus* sofreram maior influência das variações dos fatores abióticos, tendo sido mais beneficiadas pelas características ambientais dos meses de outubro e novembro, ou seja, as amostragens com maiores valores de umidade relativa do ar.

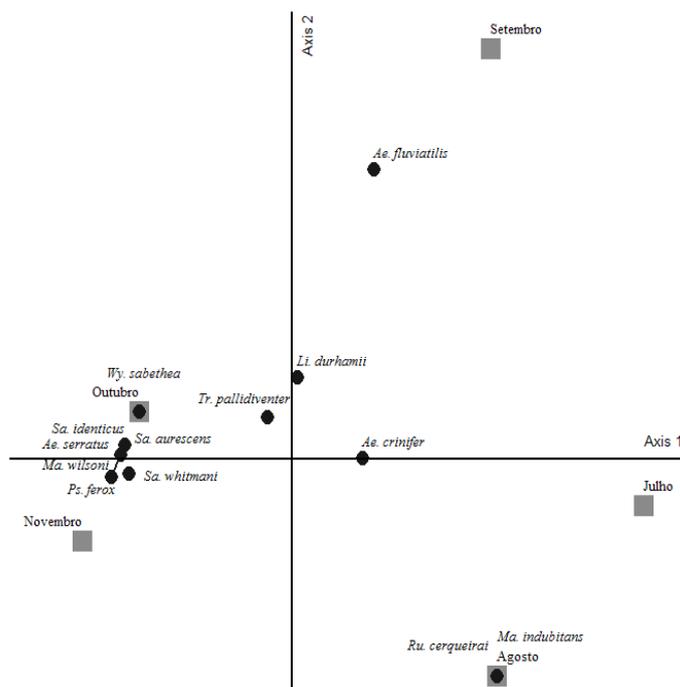
Tabela 3 – Valores das variáveis abióticas aferidas ao longo dos meses amostrais de acordo com os eixos da CCA, com a porcentagem de variância de cada eixo e a porcentagem acumulada de todos os eixos.

Variáveis	Eixo 1	Eixo 2
Umidade	-1,421	0,007
Temperatura	1,072	-1,075
Pluviosidade	-0,474	0,341
% Variância Explicada	74,4	12,5
% Variação Acumulada	74,4	86,9

Fonte: os autores.

Em relação às espécies *Ru. cerqueirai* e *Ma. indubitans*, pode-se perceber que elas foram mais beneficiadas pelas características do mês de agosto, sendo esta a amostragem que apresentou a maior temperatura atmosférica (Tabela 2). *Ae. fluviatilis* demonstrou preferência por uma época de temperatura e umidade relativa do ar mais baixas, e as espécies *Li. durhami*, *Tr. pallidiventer* e *Ae. crinifer* receberam pouca influência das variações climáticas.

Gráfico 3 – Análise de Correspondência Canônica dos culicídeos coletados entre junho e novembro de 2011 no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe, Joaçaba, SC

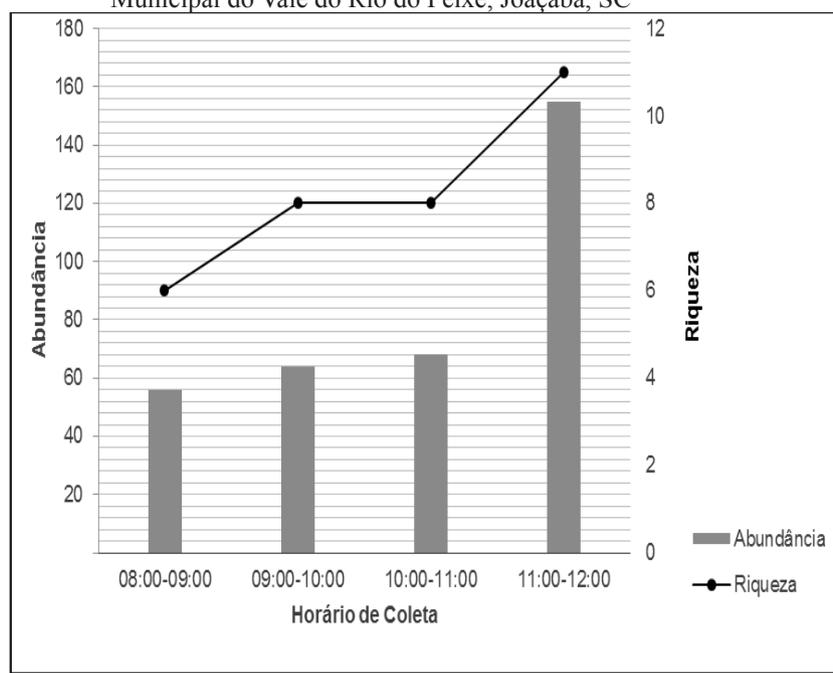


Fonte: os autores.

Relacionando a coleta de mosquitos com os diferentes horários amostrais, pode-se perceber, conforme o Gráfico 4, que o número de exemplares coletados foi maior no horário compreendido entre 11 e 12 horas. Nesse período, houve a coleta de 155 indivíduos, enquanto entre 10 e 11 horas foram coletados 68 exemplares, seguido de 64, das 9 às 10 horas e 56 das 8 às 9 horas. Logo, é possível que a abundância de culicídeos tenha se relacionado à temperatura maior dos horários mais tardios do período matutino.

Assim, como houve maior abundância de exemplares entre as 11 e 12 horas, percebeu-se igualmente maior riqueza de espécies nesse horário. Em contrapartida, a menor riqueza ocorreu entre as 8 e 9 horas, bem como a menor abundância. *Ae. crinifer* foi a espécie mais abundante, fazendo-se presente em todos os horários amostrais. Também se fizeram presentes em todos os horários *Ps. ferox* e *Tr. pallidiventer* (Gráfico 5).

Gráfico 4 – Abundância e riqueza de espécies de culicídeos de acordo com o horário de coleta entre junho e novembro de 2011 no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe, Joaçaba, SC

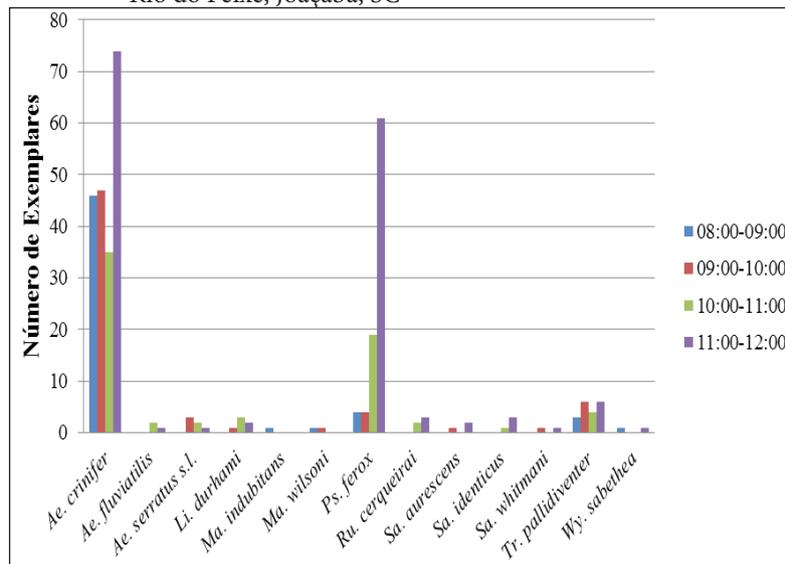


Fonte:os autores.

Há poucos estudos sobre hábitos de vida de *Ae. crinifer* (GOMES et al., 2010), mas, no presente trabalho, pode-se perceber que essa espécie, além de fazer-se presente em todos os horários amostrais, foi a única coletada em todos os meses, tendo uma prevalência maior em outubro (Gráfico 5). Outra espécie que teve maior abundância nesse mês foi *Ps. ferox*, entretanto, não foi coletada nos meses de julho e setembro.

Em estudo de Guedes (2010), foram coletadas espécies do gênero *Mansonia* apenas no início do período matutino, o que coincide com o presente trabalho, no qual *Ma. wilsoni* e *Ma. indubitans* foram coletados nas primeiras horas da manhã. *Ae. fluviatilis*, *Sa. identicus*, *Ru. cerqueirai* caracterizaram-se por estar presentes no período mais tardio da manhã, entre 10 e 12 horas.

Gráfico 5 – Espécies coletadas de acordo com o horário entre junho e novembro de 2011 no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe, Joaçaba, SC



Fonte: os autores.

Em estudo no Estado do Rio Grande do Sul, região do Alto Uruguai, área que apresenta as mesmas formações florestais do local do presente estudo, foram reportadas, entre outras, três espécies (*Ps. ferox*, *Sa. aurescens* e *Tr. pallidiventer*), as quais foram coletadas também no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe (CARDOSO; CORSEUIL; BARATA, 2004-2005). Em outro estudo, realizado no Oeste de Santa Catarina, foram coletadas cinco espécies em comum: *Ps. ferox*, *Ma. wilsoni*, *Sa. aurescens*, *Sa. identicus* e *Tr. pallidiventer* (MARCONDES; FERNANDES; MÜLLER, 2006).

Silva e Lozovei (1998), em trabalho realizado em um fragmento florestal em Curitiba, coletaram exemplares de culicídeos por método de atração humana em área de mata na área urbana e verificaram a presença mais abundante de *Ae. crinifer* e *Ps. ferox*, coincidindo com as espécies coletadas em maior número no presente estudo. Vale ressaltar que *Ps. ferox* já foi reportado no Município de Joaçaba por Guedes *et al.* (1965).

No presente estudo, três espécies foram registradas pela primeira vez no Estado de Santa Catarina: *Ma. indubitans*, *Sa. whitmani* e *Wy. sabethea*. *Ma. indubitans* já tiveram sua ocorrência registrada na Argentina e nos Estados Brasileiros do Rio Grande do Sul e São Paulo (GARCIA, 1995; BARBOSA; SILVA; CALADO, 2003; TAIPE-LAGOS; NATAL, 2003). *Sa. whitmani* foi registrada também no Rio Grande do Sul (GOMES *et al.*, 2010) e *Wy. sabethea* foi registrada na Argentina e em São Paulo (FORATTINI; LOPES; RABELLO, 1968; GARCIA; CASAL, 1968).

Em relação à relevância epidemiológica das espécies de mosquitos encontradas no Parque Natural Municipal Vale do Rio do Peixe, é importante destacar a presença de *Aedes serratus* s.l., pois no Rio Grande do Sul, exemplares dessa espécie foram encontrados infectados com o vírus da Febre Amarela (CARDOSO *et al.*, 2010). Além disso, também pode-se mencionar a presença de *Ae. fluviatilis*, pois essa espécie é vetora do *Plasmodium gallinaceum*, agente etiológico da malária em

galinhas (CAMARGO et al., 1983). *Ps. ferox* já foi encontrado infectado com o vírus Rocio e vírus do Nilo Ocidental (LOPES et al., 1978; CARDOSO et al., 2010).

A fauna de culicidae obtida no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe apresentou uma menor riqueza de espécies quando comparada à fauna observada em outras áreas de preservação da região Sul do Brasil. Por exemplo, na Unidade de Conservação Ambiental Desterro, localizada em Florianópolis, SC foram registradas 36 espécies de mosquitos (REIS; MULLER; MARCONDES, 2010) e no Parque Nacional do Iguaçu, localizado no Município de Foz do Iguaçu, PR foram registradas 44 espécies (GUIMARÃES et al., 2003). Esse reduzido número de espécies de culicidae no Parque Natural Municipal Vale do Rio do Peixe pode estar associado ao esforço amostral do presente estudo, que foi de apenas quatro horas mensais, durante seis meses. Segundo Dorvillé (1996), as comunidades de culicidae podem ser diretamente influenciadas pelas modificações ambientais. Em decorrência disso, é possível que as áreas florestais observadas no parque estejam severamente impactadas e, dessa forma, não consigam sustentar uma comunidade mais diversificada desses insetos.

4 CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste estudo demonstram a influência de fatores ambientais sobre a abundância e a riqueza de mosquitos, pois, conforme demonstrado, houve um aumento desses valores relacionados principalmente ao aumento da umidade relativa do ar, mas houve variações relacionadas também à temperatura e à pluviosidade. Da mesma maneira, os resultados aplicam-se no que se refere aos horários mais quentes do período matutino.

O presente estudo, apesar do reduzido esforço amostral, registrou a inédita ocorrência de três espécies de mosquitos para o Estado de Santa Catarina (*Ma. indubitans*, *Sa. whitmani* e *Wy. sabethea*). Além disso, indicou que no Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe existem algumas espécies de culicídeos, como *Ae. serratus* e *Ae. fluviatilis*, que no futuro podem representar um risco à saúde da população humana e de outros animais.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. A.; SILVA, M. A. N.; CALADO, D. Atividade de Culicidae em remanescente florestal na região urbana de Curitiba (Paraná-Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n. 1, p. 59-63, 2003.

BRASIL. Lei n. 2.800, de 11 de abril de 2002. Cria no município de Joaçaba o Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe com os limites que o especifica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 abr. 2002. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/750888/lei-2800-02-joacaba-sc>>. Acesso em: 02 jul. 2013.

CAMARGO, M. V. T. et al. Factors influencing the development of *Plasmodium gallinaceum* in *Aedes fluviatilis*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 78, n. 1, p. 83-94, 1983.

- CARDOSO, J. C.; CORSEUIL, E.; BARATA, J. M. S. Anophelinae (Diptera, Culicidae) ocorrentes no estado do Rio Grande do Sul. **Entomologia y vectores**, v. 11, n. 1, p. 159-177, 2004.
- CARDOSO, J. C.; CORSEUIL, E.; BARATA, J. M. S. Culicinae (Diptera, Culicidae) ocorrentes no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, n. 2, p. 275-287, 2005.
- CARDOSO, J. C. et al. Novos registros e potencial epidemiológico de algumas espécies de mosquitos (Diptera, Culicidae), no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 5, p. 553-556, 2010.
- CARDOSO, J. C. et al. Yellow Fever Virus in *Haemagogus leucocelaenus* and *Aedes serratus* Mosquitoes, Southern Brazil, 2008. **Emerging Infectious Diseases**, v. 16, n. 12, p. 1918-1924, 2010.
- CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.
- DORVILLÉ, L. F. M. Mosquitoes as bioindicators of forest degradation in southeastern Brazil, a statistical evaluation of published data in the literature. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 31, p. 68-78, 1996.
- FAVRETTO, M. A.; ZAGO, T.; GUZZI, A. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, v. 141, p. 87-93, 2008.
- FORATTINI, O. P. **Culicidologia médica: identificação, biologia, epidemiologia**. São Paulo: Ed. EDUSP, 2002. v. 2.
- FORATTINI, O. P.; LOPES, O. S.; RABELLO, E. X. Investigações sobre o comportamento de formas adultas de mosquitos silvestres do estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 2, n. 2, p. 111-173, 1968.
- GARCIA, J. J. Observaciones ecológicas sobre *Mansonia indubitans* y *Ma. titillans* (Diptera: Culicidae) y sus enemigos naturales em Punta Lara, Argentina. **Revista de La Sociedad Entomológica Argentina**, v. 54, p. 43-50, 1995.
- GARCIA, M.; CASAL, O. H. *Sabethes (Sabethinus) melanonymphe*; *Wyeomyia (W.) sabethea* y *W. (Dendromyia) aporonoma*, nuevas para la entomofauna argentina (Diptera, Culicidae). **Revista de La Sociedad Entomológica Argentina**, v. 30, p. 61-63, 1968.
- GOMES, A. C. et al. Ecologia de *Haemagogus* e *Sabethes* (Diptera: Culicidae) em áreas epizoóticas do vírus da febre amarela, Rio Grande do Sul, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 19, n. 2, p. 101-113, 2010.
- GUEDES, A. S. et al. Catálogo ilustrado de mosquitos na Coleção do Instituto Nacional de Endemias Rurais. I. O gênero *Psorophora* Robineau-Desvoidy, 1827. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, v. 17, p. 3-24, 1965.

GUEDES, M. L. P. Culicidae (Diptera) no Brasil: relações entre diversidade, distribuição e enfermidades. **Oecologia Australis**, v. 16, n. 2, p. 283-296, 2012.

GUEDES, M. L. P. **Fauna de Culicidae (Diptera) em remanescente do bioma Mata Atlântica, Antonina, Paraná**. 2010. 64 p. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

GUIMARÃES, A. E. et al. Ecologia de mosquitos (Diptera, Culicidae) em áreas do Parque Nacional do Iguaçu, Brasil. I – Distribuição por hábitat. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 4, p. 1107-1116, 2003.

GUIMARÃES, A. E. et al. Ecology of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Areas of Serra do Mar State Park, State of São Paulo, Brazil. III – Daily Biting Rhythms and Lunar Cycle Influence. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, n. 6, p. 753-760, 2000.

GUIMARÃES, A. E.; VICTÓRIO, V. N. M. Mosquitos do parque nacional da serra dos órgãos, estado do Rio de Janeiro, Brasil. III. Preferência horária para hematofagia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 81, n. 1, p. 93-103, 1986.

LANE, J. **Neotropical Culicidae**. São Paulo: Ed. EDUSP, 1953a. v. 1.

LANE, J. **Neotropical Culicidae**. São Paulo: Ed. EDUSP, 1953b. v. 2.

LOPES, J.; LOZOVEI, A. L. Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do Norte do Estado do Paraná, Brasil. I – Coletas ao longo do leito de ribeirão. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n. 3, p. 183-191, 1995.

LOPES, O. S. et al. Emergence of a new arbovirus disease in Brazil. II. Epidemiologic studies on 1975 epidemic. **American Journal of Epidemiology**, v. 108, p. 394-401, 1978.

MARCHI, M. J.; MULLER, G. A.; MARCONDES, C. B. Mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma Futura Área de Conservação em Área de Mata Atlântica no Sul do Brasil. **Entomo Brasilis**, v. 3, n. 2, p. 34-37, 2010.

MARCONDES, C. B. **Entomologia médica e veterinária**. São Paulo: Atheneu, 2011.

MARCONDES, C. B. et al. Description of three practical and inexpensive devices for the collection of mosquitoes and other small insects. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v. 23, n. 1, p. 84-86, 2007.

MARCONDES, C. B.; FERNANDES, A.; MÜLLER, G. A. Mosquitoes (Diptera: Culicidae) near a reservoir in the Western part of the Brazilian State of Santa Catarina. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 3, p. 1-8, 2006.

MULLER, G. A.; MARCONDES, C. B. Immature mosquitoes (Diptera: Culicidae) on the bromeliad *Nidularium innocentii* in ombrophilous dense forest of Santa Catarina Island, Florianópolis, Santa Catarina State, southern Brazil. **Biotemas**, v. 20, n. 2, p. 27-31, 2007.

REINERT, J. F. Revised list of abbreviations for genera and subgenera of Culicidae (Diptera) and notes on generic and subgeneric changes. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v. 17, p. 51-55, 2001.

REIS, M.; MULLER, G. A.; MARCONDES, C. B. Inventário de mosquitos (Diptera: Culicidae) da Unidade de Conservação Ambiental Desterro, Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3, p. 333-337, 2010.

SILVA, M. A. N.; LOZOVEI, A. L. Mosquitos (Diptera, Culicidae) capturados com isca humana em área preservada de Curitiba, Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 15, n. 4, p. 965-976, 1998.

TAIPE-LAGOS, C. B.; NATAL, D. Abundância de culicídeos em área metropolitana preservada e suas implicações epidemiológicas. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 3, p. 275-279, 2003.

ZEQUI, J. A. C.; LOPES, J. Culicideofauna (Diptera) encontrada em entrenós de taquara de uma mata residual na área urbana de Londrina, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, n.2, p. 429-438, 2001.

Agradecimentos

Os autores são gratos à Vera Lúcia da Silva Ranghetti, funcionária da Empresa de pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), pela concessão dos dados de pluviosidade acumulada dos meses.

Recebido em 09 de julho de 2013
Aceito em 08 de maio de 2014

