

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE MOSCAS SINANTRÓPICAS (INSECTA, DIPTERA) NO CAMPUS DA UNESP DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP)

SPATIAL DISTRIBUTION OF SYNANTHROPIC FLIES (INSECTA, DIPTERA) ON THE CAMPUS OF THE STATE UNIVERSITY OF SÃO PAULO IN PRESIDENTE PRUDENTE (SP)

Leonice Seolin Dias¹
Elivelton da Silva Fonseca²
Raul Guimarães Borges³

Resumo: O objetivo deste estudo é descrever os resultados obtidos na pesquisa da frequência de moscas no campus da Universidade Estadual Paulista de Presidente Prudente, como parte de um esforço do Laboratório de Geografia da Saúde/CEMESPP para compreender o comportamento de vetores de doenças infecciosas. O monitoramento da população de moscas tem sido considerado importante para a vigilância sanitária, uma vez que estes insetos são vetores mecânicos de fungos e bactérias de interesse nosológico. Para a captura dos insetos utilizou-se de seis armadilhas confeccionadas com garrafas PET, distribuídas em pontos representativos da área de estudo. A partir da contagem e identificação de famílias, a pesquisa permitiu a organização de um inventário destes dípteros muscóides. Foram capturados 4.472 espécimes das famílias Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae e Sarcophagidae durante o período estudado. Observou-se pico na abundância de moscas em um dos pontos de coleta, o que deve estar relacionado ao fato de o local ter se transformado em depósito de material orgânico proveniente da manutenção dos jardins do campus, com grande concentração de galhos, folhas e frutas em decomposição. Da mesma forma, observou-se abundância significativa de moscas no ponto próximo da cantina do campus universitário, o que pode ser relacionado com a presença de resíduos orgânicos acumulados no local provenientes de alimentos consumidos no decorrer do dia. Assim, a análise da distribuição espacial das moscas demonstrou ser um bom indicador de saúde ambiental. Da mesma forma, os resultados do trabalho reforçam a importância da geografia para os estudos de saúde pública.

Palavras-chave: saúde ambiental, moscas sinantrópicas, distribuição espacial.

Abstract: The purpose of this study is to describe the results of the research on the frequency of flies on the campus of State University of São Paulo, Presidente Prudente, as part of an effort of Laboratory of Health Geography /CEMESPP to understand the behavior of vectors of infectious diseases. Using methods of

1 Bióloga, doutoranda em geografia na Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP/Presidente Prudente – SP), colaboradora do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde. E-mail: nseolin@gmail.com.

2 Geógrafo, doutorando em geografia na Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP/Presidente Prudente – SP), colaborador do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde da FCT/UNESP/Presidente Prudente – SP. E-mail: elivelton.fonseca@gmail.com

3 Professor adjunto do Departamento de Geografia da Unesp - Presidente Prudente. Coordenador do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde/UNESP - Presidente Prudente-SP. E-mail: raul@fct.unesp.br.

collection and data analysis adopted at the Laboratory, the research allowed organization of an inventory, with capture of 4472 specimens of families Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae, Sarcophagidae. The distribution of flies by collection points allows us a reflection on understanding how these insects might be indicators of environmental health.

Keywords: environmental health, synanthropic flies, spatial distribution.

Introdução

Esse trabalho apresenta resultados obtidos na pesquisa “Frequência de dípteros sinantrópicos no campus da Universidade Estadual Paulista (Unesp) de Presidente Prudente”, constituindo-se numa forma de contribuição da geografia para a compreensão do comportamento desses insetos. O *campus* ocupa uma área de aproximadamente 25 hectares, situado a cerca de um quilômetro do centro da cidade, na parte mais alta, e com expressiva cobertura arbórea, com predominância de plantas frutíferas como manga, goiaba, acerola, jabuticaba, dentre outras. Por este ambiente, circulam diariamente um número significativo de pessoas (estudantes, funcionários e um público externo que participa das atividades de extensão ou utiliza de serviços prestados à comunidade). Esta população permanente e flutuante consome diversos tipos de alimentos e gera um volume de resíduos orgânicos, muitas vezes, mal acondicionados. Em vista disto, é preciso analisar a relação das condições ambientais da área de estudo e a presença de uma variedade de animais, aves e insetos, como é o caso das moscas. Uma vez que o *campus universitário* está localizado em um divisor de água e abrange as vertentes de duas micro-bacias, esta análise ganha relevância geográfica, fornecendo subsídios para o planejamento ambiental do município. Desta forma, o estudo privilegia noções espaciais relacionadas com a ocorrência de moscas, e abre a perspectiva de se avançar na reflexão a respeito da contribuição da geografia para a compreensão do comportamento destes insetos e da necessidade de seu monitoramento e controle para a melhoria da saúde ambiental.

Os dípteros muscóides são encontrados nos mais diferentes ambientes, como florestas tropicais e locais perturbados pelo homem. São insetos popularmente chamados de moscas, pertencentes à Ordem Díptera, com mais de 150.000 espécies descritas (AMORIN et al., 2002), em cerca de 10 mil gêneros e 188 famílias distintas (THOMPSON, 2006).

As moscas são de grande relevância, não apenas do ponto de vista puramente ecológico, mas também devido a sua importância médico-sanitária (LINHARES, 1979). Estes insetos são potenciais vetores mecânicos de agentes etiológicos, tais como vírus, bactérias, cistos de protozoários e ovos de helmintos. Além disso, suas larvas podem causar infecções no homem e animais (MARCONI; GUIMARÃES, 1999).

As principais espécies relacionadas à transmissão de patógenos são as moscas sinantrópicas (POLVONY, 1971; D’ALMEIDA; ALMEIDA, 1996), especialmente das famílias Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae e Sarcophagidae (Figuras 1, 2, 3 e 4).



Figuras 1, 2, 3 e 4. Moscas das famílias Calliphoridae (I), Fanniidae (II), Muscidae (III) e Sarcophagidae (IV).

Fontes: 1. http://olhares.uol.com.br/serie_mosca_varejeira_1_foto1261607.html
 2. <http://www.oanimals.com/Insect/Lesser-House-Fly/Fannia/canicularis.html>
 3. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1e/Musca_domestica.jpg
 4. <http://nicoleb.org/mnblog/2011/08/flesh-fly-sarcophagidae/>

A capacidade de adaptação destes insetos aos ambientes criados pelo homem é que as dá a condição de ser considerada sinantrópica. A relação com estes ambientes ocorre pelo fato de que esses insetos são exploradores de substâncias e resíduos orgânicos produzidos pela atividade humana e animal, especialmente fezes e resíduos vegetais em decomposição (MONTEIRO, 1995).

A qualidade ambiental de um determinado local pode ser avaliada pela presença de certas espécies e a sua abundância, caracterizando-as como um indicador biológico. Paiva (2011) afirma que, por se criarem no esterco, em carcaças e no lixo que apodrece, o aumento nas populações de dípteros muscóides são indicadores de que esses resíduos necessitam de destinação adequada. Mata (2011) acrescenta que algumas espécies de moscas são escolhidas como possíveis bioindicadores devido ao seu tamanho (que permite fácil captura e manipulação), ao seu ciclo de vida curto (que permite o estudo de muitas gerações em pouco tempo), a sua grande diversidade (que permite o estudo dos efeitos das alterações em várias espécies) e a sua sensibilidade às variações das condições ambientais (que permite avaliar a relação de sua ocorrência com fatores abióticos).

O surgimento de ecossistemas artificiais, em função da ação antrópica, tem criado novos habitats, resultantes do processo de urbanização. Esses habitats passam a ser preenchidos por populações de espécies da fauna nativa, que anteriormente já habitavam estes ambientes, ou exótica, proveniente de outras regiões geográficas (FORATTINI, 2004). Devido a este fato, o espaço tem sido utilizado nas análises que relacionam o ambiente com a saúde, ora como simples plano geométrico para a disposição de dados epidemiológicos, ora como uma aproximação para a diferenciação de condições sociais, ou mesmo como uma circunstância de fatores espaciais que induzem risco (BARCELLOS; MACHADO, 1998).

Procedimentos metodológicos

A pesquisa teve como meta a organização de um inventário de moscas, capturadas no período de junho de 2007 a junho de 2008, com capturas semanais, totalizando 40 coletas.

Para a captura dos insetos utilizou-se de seis armadilhas confeccionadas com garrafas PET, de 2L, conforme modelo descrito por Ferreira (1978), e modificada por Seolin Dias (2008). Cada uma delas, contendo como atrativo aproximadamente 300g de fígado bovino e carcaça de peixe, permaneceu exposta em árvores a uma altura de 1,0m a 1,70m durante cinco dias. Os pontos de captura foram os seguintes: ponto 1, na faculdade de Educação Física (Figura 5); ponto 2, no Ginásio de Esporte (Figura 6); ponto 3, no Lagunho (Figura 7); ponto 4, na cantina (Figura 8); ponto 5, no Museu (Figura 9) e ponto 6 na Biblioteca (Figura 10). A escolha destes pontos de coleta garantiu a distribuição das armadilhas pelas vertentes das duas micro-bacias onde está localizado o *campus universitário*, assim como diferentes formas de uso do espaço (equipamentos esportivos,

gabinetes de docentes e laboratórios de grupos de pesquisa, salas de aula e locais de alimentação).



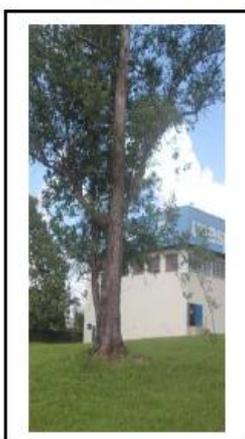
Ponto 1



Ponto 3



Ponto 5



Ponto 2



Ponto 4



Ponto 6

Figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10. Locais de captura de moscas no interior do *campus* da Unesp, Presidente Prudente-SP, nos quais foram alocadas as armadilhas.

Fonte das figuras: Raul Borges Guimarães (acervo pessoal, 2010).

Foram escolhidos pontos dentro do campus onde se observa cotidianamente grande circulação de pessoas, além de ter sido observado uma distribuição que pudesse cobrir toda a área de estudo (Figura 11).

Campus da Universidade Estadual Paulista - Presidente Prudente, SP.

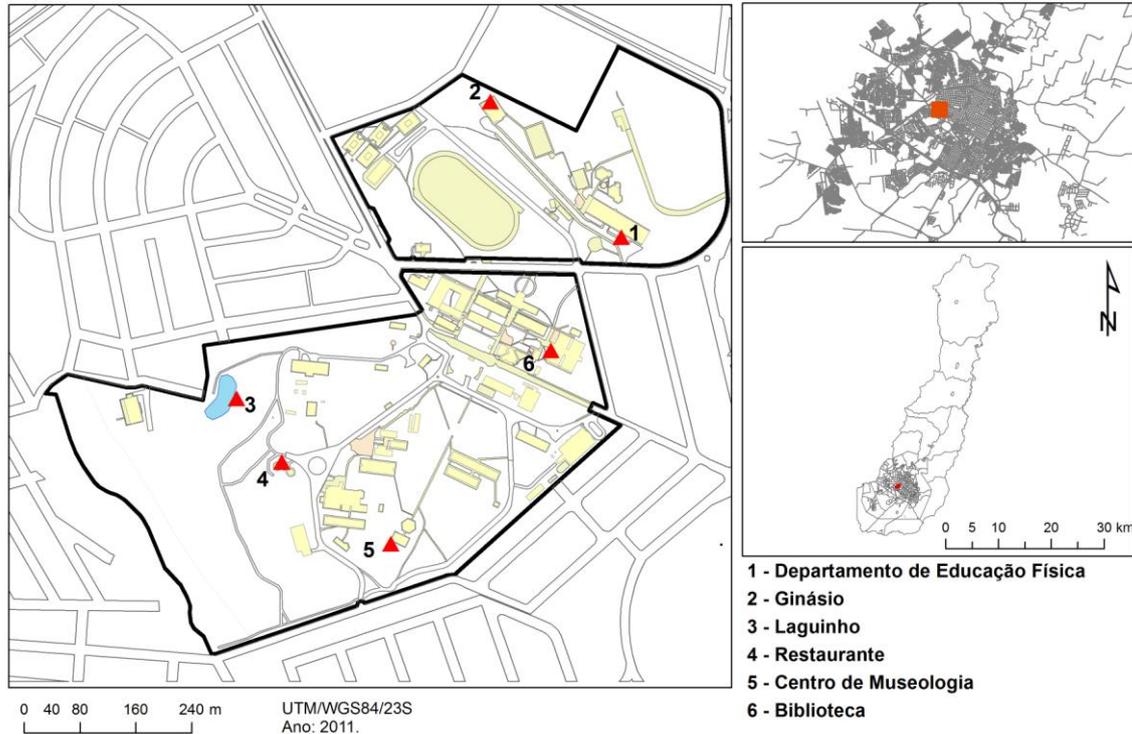


Figura 11. Pontos de captura de moscas no *campus* da Unesp, Presidente Prudente. Fonte: Meneguete et al (2008).

Para a escolha dos pontos de coleta, foi realizada uma análise das tipologias de uso, com a finalidade de entender quais áreas possuíam mais substrato que poderiam favorecer a proliferação das moscas, numa imersão para leitura da paisagem. As características do entorno dos pontos de coleta são observadas a seguir no Quadro 1:

Quadro 1 – Características dos pontos no *campus* da Unesp, Presidente Prudente

Ponto	Característica
1 Departamento de Educação Física	Presença de composição arbórea diversa, próximo a pista de atletismo, e salas de aulas do departamento (Figura 5).
2 Ginásio de Esporte	Gramma ao entorno, pouca presença de composição arbórea e ausência de resíduos (Figura 6)
3 Lagunho	Presença da mata ciliar, área de deposição de resíduos orgânicos de origem vegetal provenientes do campus e proximidade do restaurante (Figura 7).
4 Cantina	Presença de resíduo orgânico, proveniente de alimentos consumidos durante o período do dia. Estão presentes no entorno deste ponto também substrato proveniente de árvores frutíferas (Figura 8).
5 Museu	Plantas frutíferas e gramíneas (Figura 9).
6 Biblioteca	Composição arbórea e ausência de resíduos orgânicos no entorno (Figura 10).

Os espécimes capturados foram transportados para o Laboratório Geografia da Saúde da Unesp de Presidente Prudente para contagem e classificação, com auxílio de microscópio estereoscópico, e utilização de chaves dicotômicas específicas para cada família. Os dados climáticos foram obtidos junto a Estação Meteorológica da Unesp de Presidente Prudente, SP.

Resultados e Discussão

Foram capturados 4472 espécimes, sendo destas 2970 (66,41%) califorídeos, 569 (12,72%) fanídeos, 161 (3,6%) muscídeos, 692 (15,48%) sarcófagídeos e 80 (1,79%) outras moscas (Figura 12). A variação na dinâmica populacional das moscas coletadas ao longo dos meses de estudo está disposta na Figura 13. Capturou-se 492 moscas no ponto 1; 266 no ponto 2; 1357 no ponto 3; 1038 no ponto 4; 963 no ponto 5 e 356 no ponto 6 (Tabela 1).

Tabela 1 – Características dos pontos e número de espécimes de moscas capturadas no campus da Unesp, Presidente Prudente, no período de junho de 2007 a junho de 2008.

Ponto	Abundância Absoluta	Abundância Relativa (%)
1 Departamento de Educação Física	492	11
2 Ginásio de Esporte	266	5,94
3 Laguinho	1357	30,34
4 Cantina	1038	23,21
5 Museu	963	21,53
6 Biblioteca	356	08
Total	4472	100

Fonte: Pesquisa de campo.

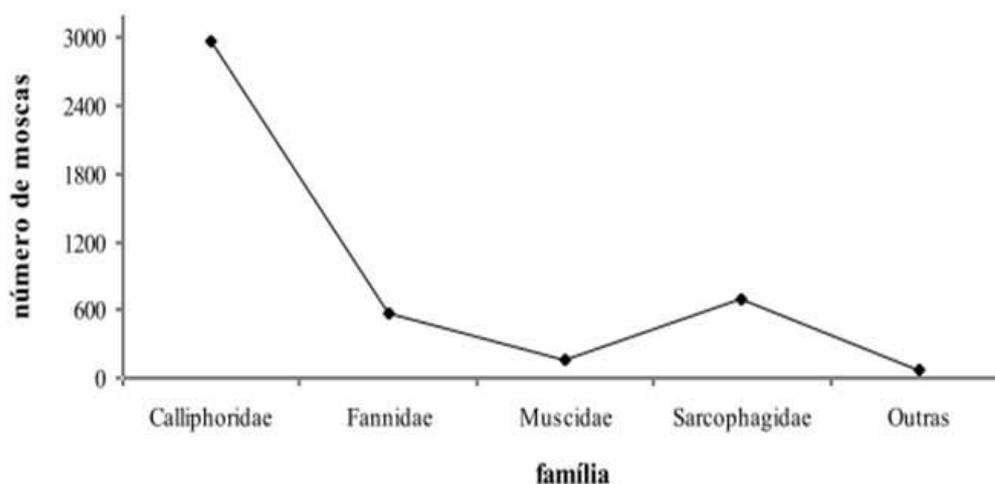


Figura 12. Número de insetos das principais famílias de dípteros muscóides coletados no período de junho de 2007 a junho de 2008, no *campus* da Unesp de Presidente Prudente, SP.

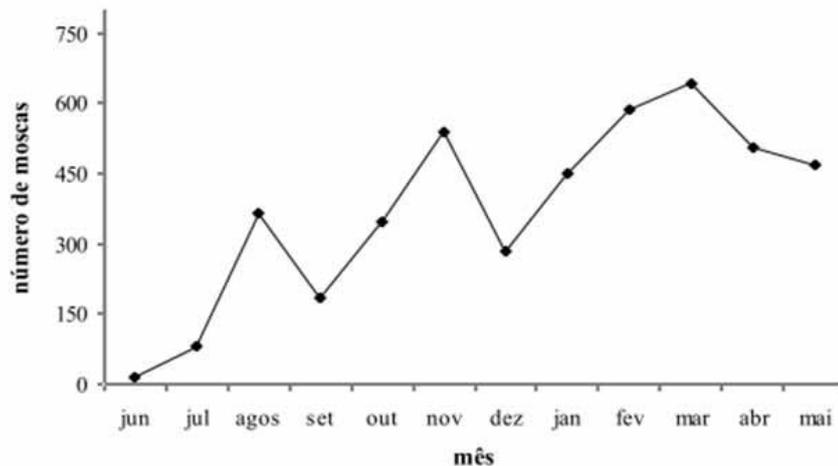


Figura 13. Dinâmica populacional de moscas capturadas no período de junho de 2007 a junho de 2008, no *campus* da Unesp.

Os membros das quatro famílias estiveram presentes praticamente durante todo o período de coleta (Figura 12). Este resultado está de acordo com as observações realizadas nas zonas urbana, rural e de mata na região de Campinas (LINHARES, 1979), fragmentos de mata no Rio de Janeiro (LEANDRO; D'ALMEIDA, 2005; FURUSAWA; CASSINO, 2006), e no bairro Morada do Sol em Presidente Prudente, SP (SEOLIN DIAS; GUIMARÃES, 2009).

Conforme observado na Figura 13, a predominância das moscas ocorreu nos meses quentes e úmidos, declinando nos meses mais frios. O mesmo comportamento dos insetos foi verificado nos estudos realizados no bairro Morada do Sol (SEOLIN DIAS; GUIMARÃES, 2009) e no Fragmento de mata na Ilha do Governador, RJ (LEANDRO; ALMEIDA, 2005).

É importante ressaltar que neste estudo, as moscas estiveram presentes todo o período de verão, o que coincide com os meses mais quentes do ano. No mês de dezembro, apesar de ser um mês com condições propícias (temperaturas elevadas, presença de chuvas, umidade alta) para um aumento no número de moscas, neste experimento ocorreu uma diminuição, comparada ao mês de novembro. Possivelmente, os fatores climáticos interferiram nos resultados, uma vez que no mês de dezembro ocorreu um menor volume de chuva comparado ao mês de novembro, sendo 81.5 em dezembro e 191.8 mm em novembro. A temperatura média foi de 24.8°C em novembro e 27.4°C em dezembro; e a umidade relativa média foi 64.0% em novembro e 63.4% em dezembro. Segundo Forattini (1962), os fatores climáticos principais, como a temperatura e a umidade, influenciam diretamente sobre a composição das comunidades de animais.

Considerando os pontos de captura, observa-se maior abundância de insetos no ponto 3, que fica próximo ao laguinho. Já os pontos 4 e 5, próximo a cantina e ao museu, apresentaram um número elevado de moscas, possivelmente em razão de que as armadilhas foram instaladas nas imediações dos locais com maior circulação de pessoas e presença de resíduos orgânicos. Contudo, no ponto 1, próximo ao Departamento de Educação Física, mesmo com a ocorrência observada de fatores favoráveis a presença de moscas, os resultados diferem do ponto 4 e 5, apresentando uma das menores frequências. A menor presença ficou com os pontos 6 e 2, que são a biblioteca e o ginásio, respectivamente.

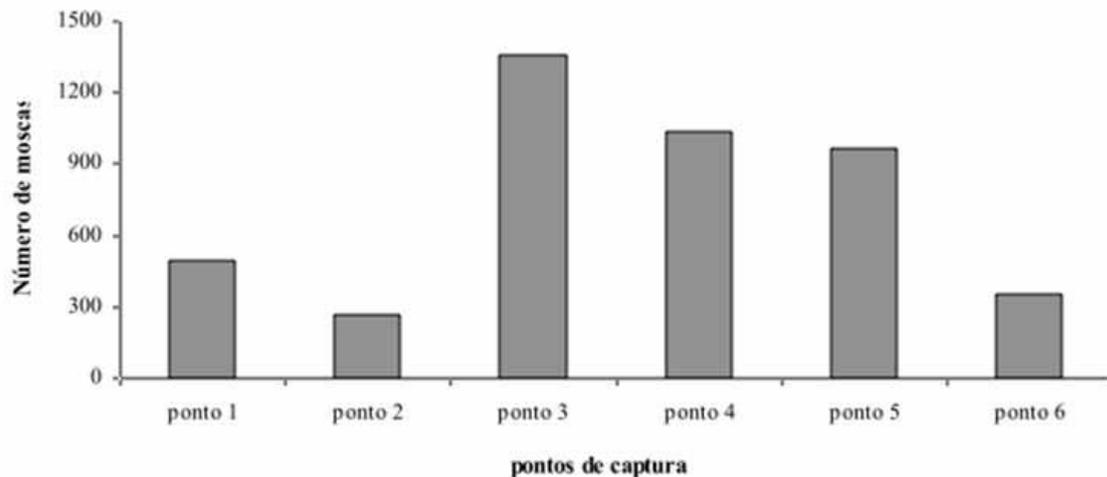


Figura 4. Flutuação populacional de moscas, no período de junho de 2007 a junho de 2008, no *campus* da Unesp de Presidente Prudente, SP,.

Dentre as famílias de moscas capturadas, a Calliphoridae se destacou das demais. É importante ressaltar que as espécies *Chrysomya megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria* pertencentes à família Calliphoridae, foram introduzidas no Brasil na década de 1970. Essas espécies apresentam um alto potencial de adaptação e colonização de novos ambientes, o que resultou na redução significativa das populações de moscas nativas e na sua rápida dispersão por todo o território nacional (GUIMARÃES et al., 1983). Para Lima e Luz (1991), as espécies de *Chrysomya* adaptaram-se facilmente às novas condições do ambiente da região tropical, determinando modificações em sua fauna, criando hábitos de visitar depósitos de lixo, aterros sanitários e carcaças de animais, ao mesmo tempo em que se aproximava de habitação humana. Esta família também foi a mais abundante em zonas urbana, rural e de mata na região de Campinas (LINHARES, 1979), nos fragmentos de mata no Rio de Janeiro (LEANDRO; D'ALMEIDA, 2005; FURASAWA; CASSINO, 2006), nos lixões de Presidente Prudente (SEOLIN DIAS et al., 2009) e Tupã (SEOLIN DIAS; GUIMARÃES, 2009a).

Estudo realizado por D'Almeida e Braga (2007), no *campus* do Valonguinho da Universidade Federal Fluminense – RJ, no período de novembro de 2003 a dezembro de 2004, com armadilhas expostas às 9:00 horas e retiradas às 16:00 horas, coletou-se um total de 6015 califorídeos (36 coletas).

Neste trabalho, os muscídeos ocuparam a quarta posição, resultado que está de acordo com os estudos realizados no fragmento de Mata Atlântica Secundária no Rio de Janeiro por Furusawa e Cassino (2006). Contudo, difere das observações efetuadas por Linhares (1979), Leandro e D'Almeida (2005), Seolin Dias et al. (2009) e por Seolin Dias e Guimarães (2009b) no bairro Morada do Sol em Presidente Prudente, onde esta família foi encontrada com a segunda maior abundância.

Os fanídeos ocuparam a terceira posição, assim como no estudo de Leandro e D'Almeida (2005). Isso difere do resultado encontrado por Furusawa e Cassino (2006) e por Seolin Dias e Guimarães (2009b), onde esta família foi a quarta mais representativa.

Já os representantes da família Sarcophagidae ocuparam a segunda posição. Este resultado está de acordo com as investigações de Furusawa e Cassino (2006), mas diferem dos dados obtidos por Linhares (1979), onde ocupou a terceira posição, e dos Leandro e D'Almeida (2005) e dos Seolin Dias e Guimarães (2009b), onde ocupou a quarta posição.

Considerações finais

Como foi destacado na introdução, o levantamento da flutuação de moscas dentro do *campus* por meio da análise da distribuição espacial por pontos geográficos relevantes

pode ser um instrumento de tomada de decisão a respeito do zoneamento de usos e do planejamento ambiental, tendo em vista que foram encontradas diferenças expressivas da frequência de moscas (tabela 1), ora explicadas pela presença de substrato orgânico, ora sem a presença deste.

Assim, observou-se que o ponto de coleta no entorno do lagozinho (ponto 3), ocorreu um pico na abundância de moscas. Tal condição pode estar relacionada com o fato de o local ter se transformado em depósito de material orgânico proveniente da manutenção dos jardins do campus, com grande concentração de galhos, folhas e frutas em decomposição.

Da mesma forma, observou-se que o ponto de coleta 4, nas proximidades da cantina, apresentou a segunda maior abundância, o que pode ser relacionado com a presença de resíduos orgânicos acumulados no local provenientes de alimentos consumidos no decorrer do dia.

Acredita-se, com base nos resultados obtidos, que o instrumento de coleta e as frequências observadas sugerem a necessidade de se dar continuidade a estudos semelhantes no campus, agregando novos conhecimentos da biogeografia e da análise ambiental, tendo em vista a possibilidade de ampliar a compreensão do comportamento desses insetos em diferentes áreas, para auxiliar no controle adequado de moscas sinantrópicas. Para isto, será preciso entender a correlação da frequência de moscas com as características geográficas locais.

Referências bibliográficas

- AMORIM, D. S.; SILVA, V. C.; BALBI, M. I. B. A. Estado do conhecimento dos Díptera Neotropicais. In: COSTA, C.; VANIN, S. A.; LOBO, J. M.; MELIC, A. Proyecto de Red Iberoamericano de Biogeografía y Entomología Sistemática. SEA, **Zaragoza**, v. 2, p. 29 -36, 2002.
- BARCELLOS, C.; MACHADO, J. M. H. A organização espacial condiciona as relações entre ambiente e saúde: o exemplo da exposição ao mercúrio em uma fabrica de lâmpadas fluorescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 103-113, 1998.
- D'ALMEIDA, J. M.; FRAGA, M. B. Efeito de diferentes iscas na atração de califorídeos (Díptera) no campus do Valonguinho, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 4, p. 199-204, 2007.
- D'ALMEIDA, J. M.; MELLO, R. P. Comportamento de dípteros muscóides frente a substratos de oviposição, em laboratório, no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 91, p. 131–136, 1996.
- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. A.; PRADO, A. P. As miíases na região Neotropical (identificação, biologia e bibliografia). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 1, n. 4, p. 239-416, 1983.
- FERREIRA, M. J. M. Sinantropía de dípteros muscóides de Curitiba, Paraná, I. Calliphoridae. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 38, n. 2, p. 445-454, 1978.

FORATTINI, O. P. **Entomologia médica**. São Paulo: Faculdade de Higiene e Saúde Pública. São Paulo. 1962, 662 p.

FORATTINI, O. P. **Ecologia, epidemiologia e sociedade**. 2 ed. Artes Médicas. São Paulo: 1962, 710 p.

FURUSAWA, G. P.; CASSINO, P. C. R. Ocorrência e Distribuição de Calliphoridae (Diptera, Oestroidea) em um Fragmento de Mata Atlântica Secundária no Município de Engenheiro Paulo de Frontin, Médio Paraíba, RJ. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 1, p. 152- 164, 2006.

LARA, F. M. **Princípios de Entomologia**. 3^a ed. Editora Ícone: São Paulo:1995, 331p.

LEANDRO, M. J. F.; ALMEIDA, J. M. D. Levantamento de Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae e Sarcophagidae em um fragmento de mata na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia - Série Zoologia, Brasil - Rio Grande do Sul**, v. 95, n. 4, p. 377-381, 2005.

LIMA, M. L. P. S.; LUZ, E. Espécies exóticas de *Chrysomya*, como veiculadoras de enterobactérias patogênicas em Curitiba, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, v. 20, p. 61-83, 1991.

LINHARES, A. X. **Sinantropia de dípteros muscóides de Campinas**. 1979. 129 p. Dissertação (Mestrado Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 1979.

MARICONI, F. A. M.; GUIMARÃES, J. H., FILHO, E. B. **A mosca doméstica**. Piracicaba: FEALQ, 1999. 135p.

MATA, R. **Moscas podem ser indicadores de preservação ambiental**. Ciência Hoje Online. Disponível em: < <http://www.portaleducacao.com.br/biologia/artigos/1752/moscas-podem-ser-indicadores-de-preservacao-ambiental>>. Acesso em: 22 mar. 2011.

MENEGUETE, A.; ITAME, O.; MASSONETO, E.R.; REGINATO, K.; BITTENCOURT, R. Planta com Futuras Instalações do Campus da UNESP. 2008. Disponível em http://www.fct.unesp.br/Home/Instituicao/mapa_fct.pdf

MONTEIRO, M R. **Microhimenópteros (Insecta: Hymenoptera) parasitóides e insetos predadores de moscas sinantrópicas (Insecta: Diptera) na Granja Capuavinha, Monte-Mor, SP**. 1995. 99 p. Dissertação de mestrado, UNICAMP, Campinas.

PAIVA, D. P. **As moscas como indicadores biológicos da alteração ambiental**. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/6-Dora-moscas.pdf> . Acesso em: 22 mar. 2011.

POVOLNÝ, D. Synanthropy flies and disease, ecology, classification, and biotic associations. Princeton Univ. **Press.Princeton. N. J.**, p. 17-54, 1971.

SEOLIN DIAS, L. **Biodiversidade moscas Calliphoridae e Muscidae no depósito de lixo urbano de Presidente Prudente, São Paulo**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2008.

SEOLIN DIAS, L et al. Biodiversidade de moscas calliphoridae no lixão urbano de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil, **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.76, n.4, p.659-663, 2009.

SEOLIN DIAS, L. ; QUIMARÃES, R. B. Ocorrência de dípteros muscóides no jardim Morada do Sol, no município de Presidente Prudente, SP. In: V Fórum Ambiental da Alta Paulista, 2009, Presidente Prudente. CD-ROM: **Anais...XIV Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unoeste**. Presidente Prudente : Unoeste, 2009.

SEOLIN DIAS, L.; QUIMARÃES, R. B. Impacto da coleta seletiva de lixo na frequência de moscas: A saúde ambiental em Tupã, SP. II INTERNATIONAL CONGRESS OF GEOGRAPHY HEALTH IV Simpósio Nacional de Geografia da Saúde Uberlândia – Brazil, 2009. Uberlândia. **Anais... II Congresso Internacional e IV Simpósio Nacional de Geografia da Saúde**. Uberlândia. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2009.

THOMPSON, F.C. (ed.). 2006. **Biosystematic Database of World Diptera**. Version 7.5. Disponível em: <<http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera//biosys.htm>>. Acesso 02 mar. 2011.

*Recebido em 3 de janeiro de 2012.
Revisado em 30 de maio de 2012.
Aceito em 1 de junho de 2012.*