

## **AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE LIXO NA FREQUÊNCIA DE CALLIPHORIDAE E MUSCIDAE EM TUPÃ-SP**

### **Evaluation of the impact of selective collection program in the frequency of *Calliphoridae* and *Muscidae* in Tupã, São Paulo (Brazil)**

*Leonice Seolin Dias*  
UNESP, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.  
nseolin@gmail.com

*Luís Roberto Almeida Gabriel Filho*  
UNESP, Tupã, São Paulo, Brasil.  
gabrielfilho@tupa.unesp.br

*Raul Borges Guimarães*  
UNESP, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.  
raul@fct.unesp.br

Artigo recebido em 24/05/2013 e aceito para publicação em 01/10/2013.

**RESUMO:** Este trabalho discute o uso da análise de frequência de moscas das famílias Calliphoridae e Muscidae na avaliação do impacto da implantação de programas de coleta seletiva de lixo urbano. Para isto, utilizou-se do estudo de caso de Tupã, município paulista, em duas fases distintas: fase 1 - compreendida entre os meses de junho e outubro de 2001, período caracterizado pela presença do lixão e; fase 2 - entre os meses de novembro de 2001 a maio de 2002, caracterizada pelo início da implantação do processo de coleta seletiva e reciclagem e aterramento gradativo do lixão. Procedeu-se a captura dos insetos com dez armadilhas confeccionadas com garrafas plásticas, de dois litros, do tipo PET, alocadas em residências e árvores ao redor do lixão. Como atrativo utilizou-se aproximadamente 400 ml de vinhaça de cana de açúcar, substituída semanalmente no ato da colheita. Nas duas fases da pesquisa, observou-se que a família mais frequente e constante foi a Calliphoridae. Houve correlação positiva, antes da coleta seletiva, entre o número de califorídeos e a precipitação pluviométrica (0,638) e, entre o número de muscídeos e a temperatura média (0,605). Após a coleta, o mesmo não foi observado. O programa de coleta seletiva implantado nesse município paulista resultou em diminuição significativa na frequência de dípteros e a análise da flutuação de califorídeos e muscídeos demonstrou-se como um eficiente indicador de monitoramento da qualidade ambiental.

**Palavras-chave:** Saúde ambiental, Dípteros muscóides, Resíduos sólidos, Coleta seletiva.

**ABSTRACT:** The present paper discusses the importance of analysing the frequency of flies of the Muscidae and Calliphoridae family, evaluating the impact of the implementation of urban garbage collection's programs. It was examined the case study of the city Tupa – Sao Paulo's State- which was divided in two distinct phases: phase 1 – between June and October of 2001, characterized by the presence of landfill and; phase 2 – from November of 2001 to May of 2002, characterized by the beginning of the implementation of selective collection and recycling and gradual dump groudng. The procedure for the capture of the insects was made with ten traps made with two-liter plastics bottles placed in houses and trees around the landfill. As an attractive, 400 mL of spill from sugar cane was used and replaced weekly. In both phases of the rese-

DOI: 10.1590/1982-451320140109

arch was observed that the most frequent and constant family was the Calliphoridae. There was a positive correlation before the selective collection between the number of Calliphoridae and the rainfall (0,638) and the number of muscoides and the average temperature (0,605). After the collection program started, this correlation was not observed any more. To conclude, the program of selective collection implanted in the city of Tupa resulted in a decrease in the frequency of diptera. The analysis of the Calliphoridae and Muscidae float demonstrated to be an efficient indicator of the environmental quality.

**Keywords:** Environmental health, Muscoid flies, Solid waste, Selective collection.

## INTRODUÇÃO

Os dípteros pertencentes às famílias Calliphoridae e Muscidae são de grande interesse **médico sanitário** devido ao fato dos adultos serem potenciais vetores mecânicos de agentes etiológicos, entre os quais vírus, bactérias, cistos de protozoários e ovos de helmintos, e algumas espécies podem causar miíases no homem e nos animais (GREENBERG, 1971, OLIVEIRA et al., 2002).

A presença de dípteros muscóides é um problema frequente em áreas de destinação de resíduos sólidos como em lixões (LIMA; LUZ, 1991; LOPES, 2000; MELLO et al., 2004; SEOLIN DIAS, 2009), que são depósitos, a céu aberto, ricos em matéria orgânica, de alto teor energético que possibilitam sua proliferação. Por sua vez, os meios mais utilizados no controle das moscas pouca relação tem com o manejo dos resíduos sólidos, pois são largamente utilizados os inseticidas químicos que podem perder sua eficiência à medida que suas populações tornam-se resistentes (SILVEIRA et al., 1989; CARVALHO et al., 2003).

Uma forma correta de controle de moscas, e sem agressão ao meio ambiente, é a de limitar seu substrato de proliferação. Com relação ao lixo urbano, que propicia condições para alimentação, reprodução e proliferação de moscas, para reduzi-lo, as alternativas técnicas mais apresentadas como soluções são: aterro sanitário, compostagem, reciclagem, incineração e coleta seletiva. Esta última, segundo D'Almeida e Vilhena (2000), é o sistema mais moderno de recolhimento de resíduos que se tem difundido mundialmente por meio de diversas experiências.

De acordo com São Paulo (2010), a coleta seletiva diminui a exploração de recursos naturais, reduz o consumo de energia, diminui a poluição do solo, da água e do ar, prolonga a vida útil dos aterros sanitários, possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo, diminui os custos de produção, com o aproveitamento

dos recicláveis pelas indústrias, diminui o desperdício, diminui os gastos com a limpeza urbana, cria oportunidades de fortalecer organizações comunitárias e gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis. Além disso, (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000; PEIXOTO et al., 2010), esse sistema associado à reciclagem de resíduos inorgânicos, tem sido apresentado como uma das melhores soluções para a redução do lixo urbano para a disposição final. Como resultado, o volume de resíduos inorgânicos é reduzido, o que facilita o aterramento do material exposto, especialmente em lixões.

Objetivou-se com este trabalho investigar a frequência de dípteros das famílias Calliphoridae e Muscidae no lixão urbano, antes e após os processos de coleta seletiva de lixo e reciclagem na Estância Turística de Tupã, SP. O tema abre a perspectiva de se avançar na reflexão a respeito da construção de indicadores de saúde ambiental para a avaliação das ações antrópicas na produção de ecossistemas urbanos. Para isto, o espaço geográfico é utilizado na análise que relaciona 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).

## MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de 2000 a 2002, a Estância Turística de Tupã (21°56'01"S-50°30'45"W), localizada no oeste do estado de São Paulo, com cerca de 64 mil habitantes (IBGE, 1996), contou com um sistema de disposição final de resíduos sólidos urbanos que se enquadrou como "lixão", em função das características operacionais e pela ausência de dispositivos de impermeabilização (geomembrana) e drenagem de chorume e gases. Nesse período, a quantidade de

lixo disposto diariamente era de 35 t/dia, totalizando, na disposição, durante o período de operação, 33.600 t, que ocuparam uma área de 25.465 m<sup>2</sup>.

O lixão localizava-se na periferia da área urbana, vizinho de uma área urbanizada com população aproximada de 5.500 hab. Além das residências, outras estruturas urbanas situam-se nas proximidades. Em um raio de 500 m, foram identificados bairros como Antonio Pereira Gaspar, Jardim Aritana e Jardim Apena.

O estudo deu-se no período de junho de 2001 a maio de 2002 no lixão urbano da Estância Turística de Tupã. O ensaio foi dividido em duas fases distintas:

- Fase 1: compreendida entre os meses de junho e outubro de 2001, período caracterizado pela presença do lixão e,

- Fase 2: entre os meses de outubro de 2001 a maio de 2002, caracterizada pelo início da implantação do processo de coleta seletiva e reciclagem e aterramento gradativo do lixão.

Procedeu-se a captura dos insetos com dez armadilhas confeccionadas com garrafas, de dois litros do tipo “pet”, descritas por Ferreira (1978) e modificadas por Cunha e Lomônaco (1996), instaladas a uma altura de 1,0 a 1,5 metros do solo, a distâncias que variaram de 5,0 a 318 metros, alocadas em quintais de residências e árvores ao redor do lixão.

Utilizou-se como isca aproximadamente 400 ml de vinhaça de cana de açúcar, substituída semanalmente no ato da colheita. A escolha da isca utilizada nas armadilhas foi baseada em observações de Novaretti; Totino e Gonçalves (1987), segundo os quais a utilização de vinhaça em fertirrigação pode originar a multiplicação de moscas. As coletas foram realizadas semanalmente, despejando-se o conteúdo de cada armadilha em uma peneira plástica. Em seguida, com a utilização de um pincel, as moscas eram transferidas para um frasco de vidro contendo álcool 70%, para posterior identificação das respectivas famílias, segundo critérios estabelecidos por Carvalho e Ribeiro (2000) e Carvalho; Moura e Ribeiro (2002).

Os registros climáticos de temperatura e de precipitação pluviométrica referentes ao período de estudo foram obtidos na Casa da Agricultura de Tupã.

A população de insetos analisada foi constituída em quatro grupos compostos por dois fatores, de acordo com a família (2675 insetos pertinentes à família

Calliphoridae e 198 à família Muscidae) e de acordo com o período de coletas (antes e após a implantação do programa de coleta seletiva).

As informações relativas aos dípteros foram compostas por três variáveis, sendo elas: frequência (número de califorídeos e muscídeos) e fatores abióticos (temperatura média e precipitação pluviométrica), formando assim o conjunto descritivo de 52 observações do presente estudo. A análise estatística adotada o presente trabalho foram estabelecidas tais como em Pereira et al. (2013) e Chacur et al. (2012 e 2013). Sendo assim, os conjuntos de dados numéricos para cada variável foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov para testar a normalidade. Para distribuições normais, foram utilizadas o teste *t* de Student com comparações de médias, enquanto que para distribuições não normais, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney com comparações de medianas. Estas comparações foram feitas observando os dados antes e após as coletas para todas variáveis supra citadas, utilizando o software SigmaStat 3.5.

Para a comparação dos dados de contagem de moscas com a temperatura média e também com a pluviosidade, foram determinados os coeficientes de correlação de Pearson e determinados os p-valores em todos os conjuntos de dados considerados: antes e após a coleta seletiva e para as duas famílias de moscas consideradas.

Vale ressaltar que foi estabelecido para todos os testes um nível de significância de  $\alpha = 5\%$ . Para uma descrição adequada das variáveis em relação aos períodos estudados, foi realizada uma análise descritiva para apresentação de resultados em valores de médias e desvios padrão, utilizando o software Minitab 14.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

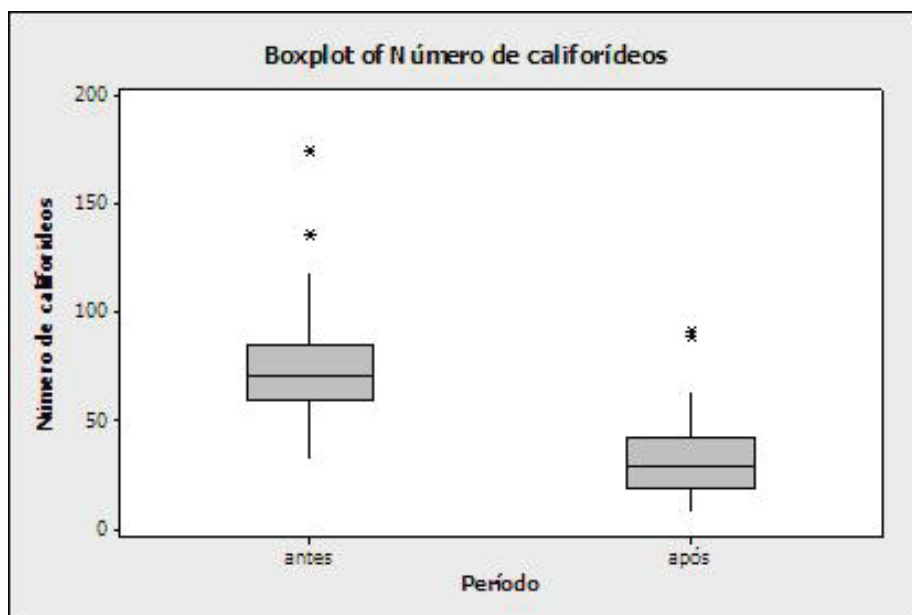
Durante o período de amostragem foram capturados 2873 exemplares de dípteros de interesse neste trabalho, pertencentes às seguintes famílias: 2675 Calliphoridae (93,1%) e 198 Muscidae (6,9%).

Na primeira etapa do ensaio (junho a outubro de 2001), capturou-se um total de 1732 moscas. Sendo 1601 (92,4%) califorídeos e 131 (7,6%) muscídeos, em 20 semanas de capturas. Nesta fase, a temperatura média foi 21,9°C e a precipitação pluviométrica 354,5 mm.

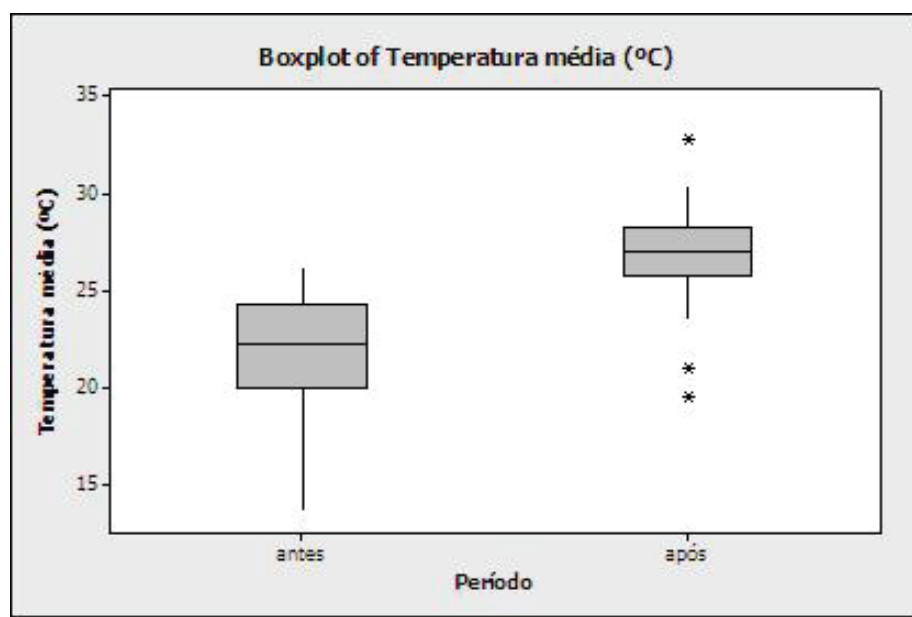
Na segunda etapa (novembro de 2001 a junho de 2002), capturou-se 1141 moscas. Sendo 1074 (94,2%) califorídeos e 67 (5,8%) muscídeos, em 32 semanas de capturas. Nesta segunda etapa, a temperatura média foi 26,8°C e a precipitação pluviométrica 887,1 mm.

A análise descritiva das variáveis estudadas referentes às duas famílias de dípteros antes e após a implantação da coleta seletiva é ilustrada nas Figuras 1 e 2, nas quais se observa dados coletados semanalmente.

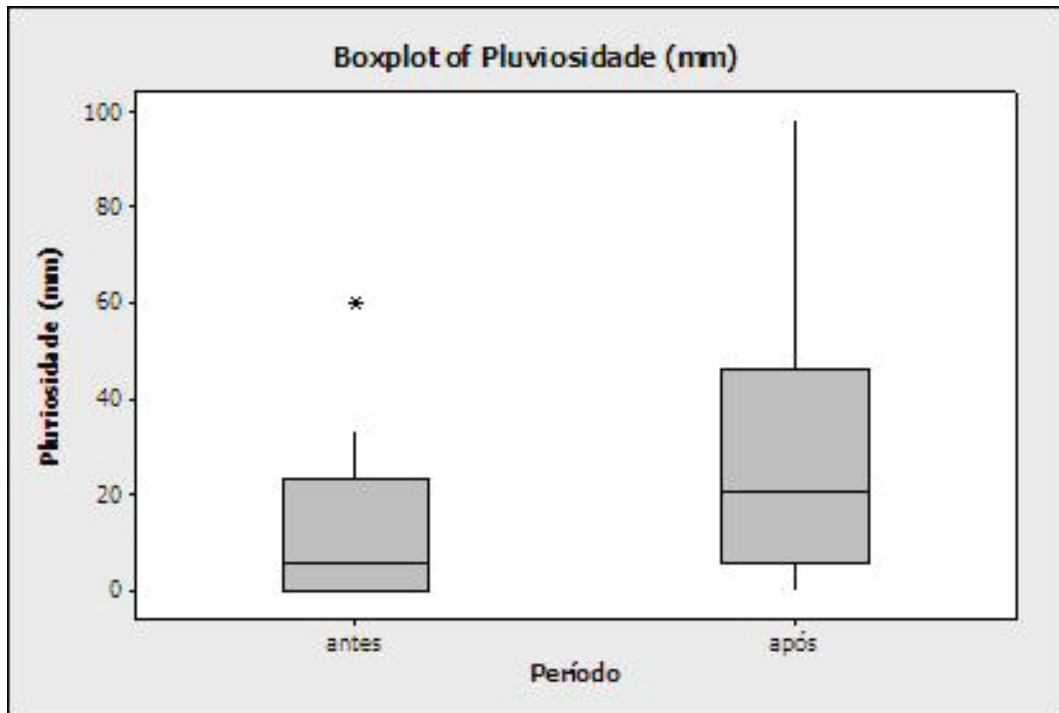
Figura 1. *Boxplot* para dados amostrais da análise do (i) Número de califorídeos, (ii) Temperatura média (°C) e (iii) precipitação pluviométrica (mm), antes e após a implantação da coleta seletiva de lixo na Estância Turística de Tupã, São Paulo.



(i)



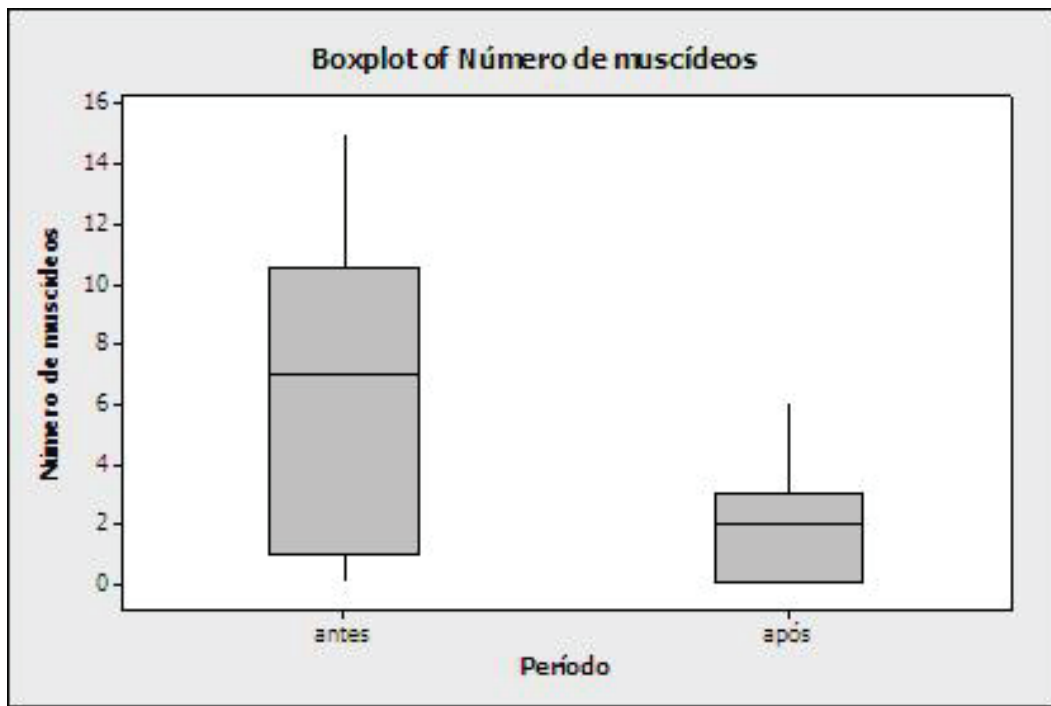
(ii)



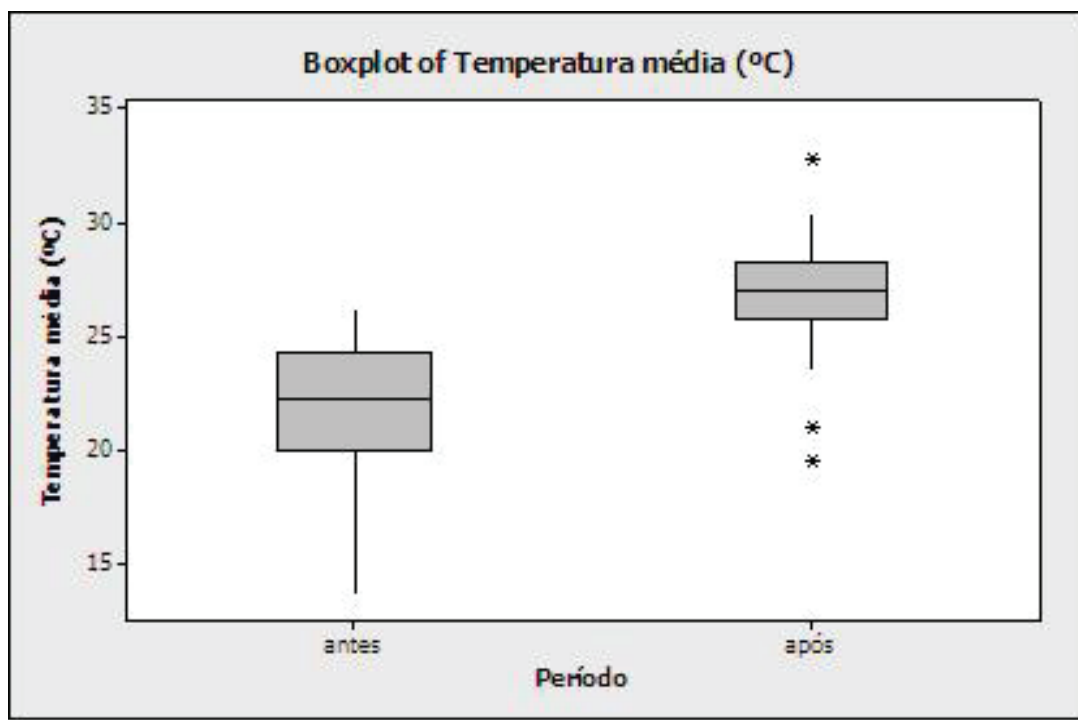
(iii)

Org. dos autores.

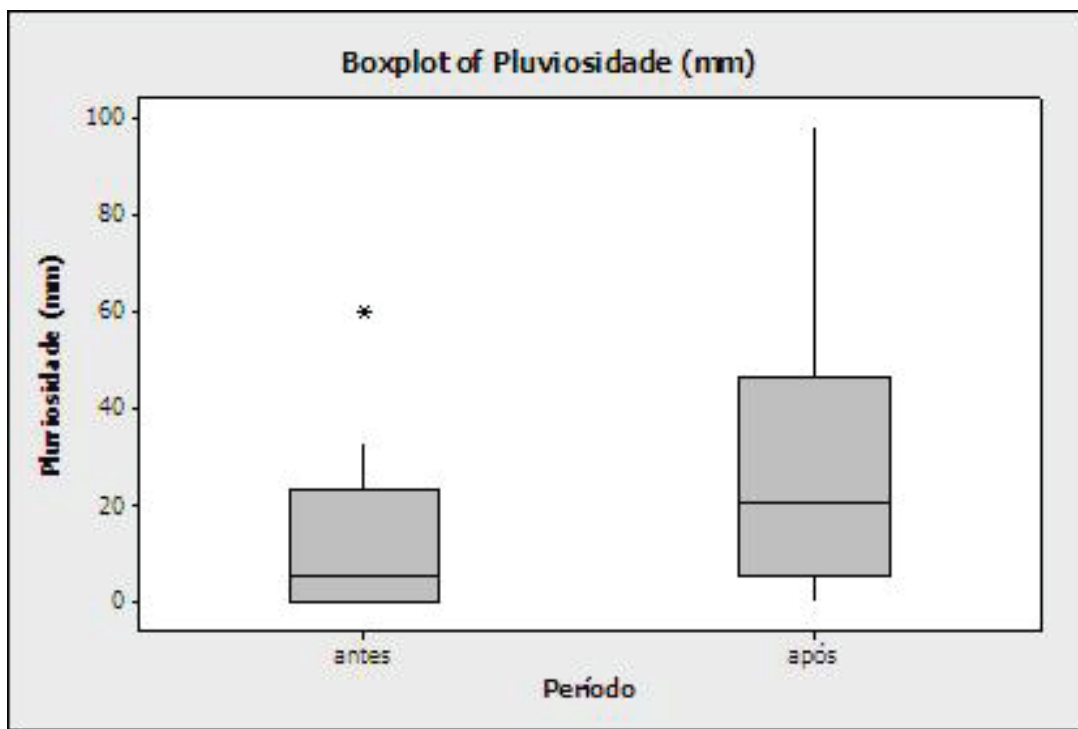
Figura 2. *Boxplot* para dados amostrais da análise do (i) Número de muscídeos, (ii) Temperatura média (°C) e (iii) precipitação pluviométrica (mm), antes e após a implantação da coleta seletiva de lixo na Estância Turística de Tupã, São Paulo.



(i)



(ii)



(iii)

Org. dos autores.



Antes da implantação do programa, quando a única forma para destinação dos resíduos sólidos urbanos era o lixão, verificou-se maior presença de dípteros (1732 exemplares), e após a implantação, caracterizada pela redução gradual do lixo depositado, a céu aberto, aliada ao aterramento gradual dos resíduos não recicláveis, uma menor frequência (1141 indivíduos).

Os califorídeos foram capturados em maior quantidade, 2675 indivíduos, sendo encontrados 2675 (93,1%) espécimes na primeira fase do estudo e 1601 (92,4%) na segunda etapa.

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).

Esses insetos são encontrados em produtos animais expostos em feiras livres (peixes, vísceras); criam-se em lixões, pocilgas, matadouros, carcaças animais e em excrementos. Estes dípteros, são importantes quer pela contaminação do alimento humano com agentes patogênicos oriundos de lixo e outros detritos, quer pelos danos econômicos que podem vir a causar quando larvas de algumas espécies provocam miíases primárias ou secundárias (ZUMPT, 1965).

Há registro dessa família no aterro sanitário de Curitiba (LIMA; LUZ, 1991), de Goiânia (FERREIRA; LACERDA, 1993), do Rio de Janeiro (MELLO et al., 2004) e de Feira de Santana (RIBEIRO, 2008). Também no lixão de Curitiba (LIMA; LUZ, 1991); do Rio de Janeiro (MELLO et al., 2004) e de Presidente Prudente (SEOLIN DIAS et al., 2009).

O número de muscídeos foi pequeno, um total de 198 (6,9%), sendo capturados 131 (7,6%) indivíduos na primeira etapa do trabalho e 67 (5,8%) na segunda fase.

Apesar de Muscidae não ter sido a família mais abundante, a *Musca domestica* pertencente a essa família, é a espécie de maior interesse médico sanitário devido a seu caráter sinantrópico, sua endofilia, abundância nas áreas metropolitanas, capacidade de se desenvolver em vários substratos, alto poder reprodutivo e de ser apontada como veiculadora de patógenos ao homem e aos animais (WEST, 1951; NAKANO; LEITE, 2000; MARCHIORI et al. 2007).

Ferreira e Lacerda (1993), observaram a presença de *M. domestica* no lixo e no aterro sanitário de Goiânia, e Seolin Dias et al. (2008) capturaram moscas das famílias Calliphoridae e Muscidae no lixão de Presidente Prudente.

Neste estudo, todas as comparações figuraram significativas. Após a coleta seletiva de lixo, o número de moscas diminuiu nas duas famílias: Calliphoridae de 80 para 33 e Muscidae 6 para 2. Também ocorreu um aumento significativo na temperatura e na precipitação pluviométrica (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão do número de muscídeos e califorídeos, temperatura média (°C) e precipitação pluviométrica (mm), obtidos antes e após a implantação do programa de coleta seletiva de lixo em Tupã, São Paulo.

Família	Variáveis	Períodos			
		Antes	Após		p
Calliphoridae	Número de dípteros	80,05 ± 33,11	33,56 ± 20,40	*	<0,001 (MW)
	Temperatura média (°C)	21,90 ± 3,17	26,82 ± 2,54	*	<0,001 (t)
	Precipitação pluviométrica (mm)	13,75 ± 16,44	29,43 ± 29,17	*	0,036 (MW)
Muscidae	Número de dípteros	6,55 ± 4,87	2,09 ± 1,76	*	<0,001 (MW)
	Temperatura média (°C)	21,90 ± 3,17	26,82 ± 2,5	*	<0,001 (t)
	Precipitação pluviométrica (mm)	13,75 ± 16,44	29,43 ± 29,17	*	0,036 (MW)

Linhas seguidas de (\*) diferem entre si ao nível de significância de 5 % pelo teste de T de Student, para as comparações com indicação (t), e pelo teste de Mann-Whitney, para as comparações com indicação (MW), com respectivos valores de p representando comparações de médias (quando t) e comparação de medianas (quando MW). Org. dos autores.

Esse resultado pode ser justificado, uma vez que antes da coleta seletiva, a estação do ano era inverno, caracterizada de temperaturas mais baixas e poucas chuvas; e, após o programa congregava três estações (primavera, verão e outono) caracterizadas por temperaturas altas e muita chuva.

Vários fatores podem influenciar na dinâmica populacional de um díptero em determinando ambiente. Os fatores bióticos e abióticos são responsáveis pela flutuação e composição das populações de moscas. As intempéries climáticas são mais importantes no equilíbrio das populações de moscas, enquanto os fatores bióticos exercem papel secundário (DAJOZ, 1983; PINTO-COELHO, 2000; VIANNA et al., 2004).

Para Minkin e Scott (1960), a reprodução e a sobrevivência dos dípteros estão relacionadas diretamente com a temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica. A distribuição de suas larvas nos materiais de procriação, em condições naturais, depende principalmente da temperatura e umidade.

Vale ressaltar que o aumento da umidade do ar e temperaturas relativamente altas estimulam as atividades reprodutivas dos insetos, provocando sua proliferação. Neste estudo também ocorreu aumento destes fatores abióticos. No entanto, após a implantação do programa de coleta seletiva, caracterizados por períodos úmidos e temperatura propícia de sobrevivência e de procriação de moscas, segundo Dakshinamurt (1948) e Siverly (1958), houve diminuição do número de dípteros capturados.

Possivelmente, a maior ocorrência de moscas, antes do sistema, pode estar relacionada ao grande volume de resíduos orgânicos expostos, que permaneciam a céu aberto, enquanto que, após o programa a ocorrência de moscas foi menor em razão da diminuição do material exposto e aterramento gradual do mesmo.

Antes da coleta seletiva, houve uma correlação positiva entre o número de califorídeos e a precipitação pluviométrica (0,638) e, entre o número de muscídeos e a temperatura média (0,605) (Tabela 2). Após a coleta, o mesmo não foi observado. Provavelmente, não havendo uma grande quantidade de resíduos orgânicos expostos, a precipitação pluviométrica e a temperatura média não correlacionaram significativamente com o número de moscas.

A não influência dos fatores abióticos (temperatura e precipitação pluviométrica) nas populações de moscas, após o programa de coleta seletiva, difere dos resultados obtidos no lixão da cidade de Presidente Prudente, onde os califorídeos estiveram presentes em todos os meses do ano, com picos populacionais no verão e menor abundância no inverno; a partir de abril, houve decréscimo dessas moscas, com menor contagem em julho, e os muscídeos foram mais abundantes no verão, seguido da primavera, outono e inverno (SEOLIN DIAS et al., 2008).

Pelo fato da região estudada não ter apresentado nenhum fator, particularmente abiótico, que pudesse influenciar negativamente na reprodução dos califorídeos e dos muscídeos, em relação a



outras regiões pesquisadas, infere-se que a coleta seletiva, que permitiu o aterramento gradual, foi a responsável pela diminuição do número de insetos capturados, suplantando a interferência da temperatura e da precipitação pluviométrica em seus ciclos biológicos.

A inexistência de estudos similares da frequência de dípteros, antes e após a implantação de um programa de coleta seletiva de lixo, ressalta a grande importância deste estudo, oferecendo subsídios de comparações para trabalhos nas áreas de coleta seletiva em outras regiões brasileiras, permitindo a avaliação da qualidade ambiental urbana.

## CONCLUSÕES

A família Calliphoridae, nas duas etapas do estudo, foi a mais abundante.

Antes da implantação do programa de coleta seletiva, a temperatura e precipitação pluviométrica interferiram na proliferação dos insetos, e após não houve a interferência, pois o número absoluto de moscas foi muito menor do que antes da coleta. Desta forma, a proliferação foi conseqüentemente menor. As diferenças de temperatura e precipitação pluviométrica levam em conta as estações climáticas anuais.

O estudo da flutuação de dípteros muscóides mostrou ser uma abordagem relevante para a avaliação de impacto de coleta seletiva de lixo, além de inúmeros outros benefícios que programas desta natureza geram para a saúde ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, C.; MACHADO, J. M. H. A organização espacial condiciona as relações entre ambiente e saúde: o exemplo da exposição ao mercúrio em uma fábrica de lâmpadas fluorescentes. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 3, n. 2, p. 103-113, 1998.

CARVALHO, C. J. B.; RIBEIRO, P. B. Chave de identificação das espécies de calliphoridae (Diptera) do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 169-173, 2000.

CARVALHO, C. J. B.; MOURA, M. O.; RIBEIRO, P. B. Chave para adultos de dípteros (Muscidae, Fanniidae, Anthomyiidae) associados ao ambiente humano no Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba-PR, v. 46, n. 2, p. 107-114, 2002.

CARVALHO, A. R.; D'ALMEIDA, J. M.; MELLO, R. P. Uma revisão sobre himenópteros parasitóides de moscas sinantrópicas, e seus principais hospedeiros e habitats no Brasil. *Entomologia y Vectores*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 237-253, 2003.

CHACUR, M. G. M.; MIZUSAKI, K. T.; SANTOS, F. H.; CESARE, A. G.; GABRIEL FILHO, L. R. A.; OBA, E.; RAMOS, A. A. Influência da estação do ano nas características do sêmen e na concentração de hormônios em touros Nelore e Simental. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v.64, p.540 - 546, 2012.

CHACUR, M. G. M.; MIZUSAKI, K. T.; GABRIEL FILHO, L. R. A.; OBA, E.; RAMOS, A. A. Seasonal Effects on Semen and Testosterone in Zebu and Taurine Bulls. *Acta Scientiae Veterinariae*. v.41, p.1110 - , 2013.

CUNHA, C. L.; LOMÔNACO, C. Monitorização de impacto ambiental provocado por dispersão de moscas em bairros adjacentes a uma granja avícola. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 1-12, 1996.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A (Coord). *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. 2 ed. São Paulo: IPT: CEMPRE, 2000.

DAJOZ, R. 1983. *Ecologia geral*. 4 ed. Petrópolis, Vozes, 1983.

DAKSHINAMURTY, S. The common house fly, *Musca domestica L.*, and its behavior to temperature and humidity. *Bulletin of Entomological Research*, Cambridge University Press, v. 39, p. 339-357, 1948.

- FERREIRA, M. J. M.; LACERDA, P. V. Muscóides sinantrópicos associados ao lixo urbano em Goiânia, Goiás. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 10, n. 2, p. 185-195, 1993.
- FERREIRA, M. J. M. Sinantropia de dípteros muscóides de Curitiba, Paraná I: Calliphoridae. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 38, n. 2, p. 445-454, 1978.
- GREENBERG, B. *Flies and disease – ecology, classification and biotic association*. New Jersey: Princeton University Press, 1971.
- 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. 293-416, 1983.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *População*. Indicadores Sociais, 1996, Rio de Janeiro, 1996. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 25 mai. 2013.
- 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.
- LOPES, S. M. A influência de vários fatores abióticos na atratividade de dípteros muscóides em lixo urbano exposto. *Entomologia y Vectores*, v. 7, n. 2, p. 163-189, 2000.
- MARCHIORI, C. H.; LELES, A. S.; CARVALHO, S. A.; RODRIGUES, R. F. Parasitóides de dípteros muscoideos coletados no matadouro Alvorada em Itumbiara, Sul de Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 16, n. 4, p. 235-237, 2007.
- MELLO, R. P.; GREDILHA, R.; GUIMARÃES-NETO, E. G. Dados preliminares sobre sinantropia de califorídeos (Diptera: Calliphoridae) no município de Paracambi-RJ. *Revista Universidade Rural*. Série Ciências da Vida, UFRRJ Seropédica-RJ, v. 24, n. 2, p. 97-101, 2004.
- MINKIN, J. S.; SCOTT, H. G. House fly pupation under baseboards. *Journal of Economic Entomology*, v.53, n.3, p.479-480, 1960.
- NAKANO, O.; LEITE, C. A. *Armadilhas para insetos*. Piracicaba: FEALQ, 2000.
- NOVARETTI, W. R. T; TOTINO, L. C.; GONÇALVES, O. *Controle de moscas em áreas de deposição de vinhaça*. Cooperativa de produtores de cana, açúcar e álcool do estado de São Paulo Ltda - COPERSUCAR, n. 37, p.30-37, 1987. Boletim Técnico.
- OLIVEIRA, V. C.; MELLO, R. P.; ALMEIDA, J. M. Dípteros muscóides como vetores mecânicos de ovos de helmintos em jardim zoológico, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 36, n. 5, p. 614-620, 2002.
- PEIXOTO, K.; CAMPOS, V. B. G.; D'AGOSTO, M. A. *A coleta seletiva e a redução dos resíduos sólidos*. Instituto Militar de Engenharia. Disponível em: <[http://www.ime.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(7\)coletaresiduossolidos.pdf](http://www.ime.br/~webde2/prof/vania/pubs/(7)coletaresiduossolidos.pdf)> Acesso em: 25 mai. 2013.
- PEREIRA, D. F.; BATISTA, E. S.; SANCHES, F. T.; GABRIEL FILHO, L. R. A.; BUENO, L. G. F. Comportamento de poedeiras criadas a diferentes densidades e tamanhos de grupo em ambiente enriquecido. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v.48, p.682 - 688, 2013.
- PINTO-COELHO, R. M. *Fundamentos de ecologia*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- RIBEIRO, M. J. R. *Associação das condições sanitárias e ambientais com patógenos intestinais isolados de dípteros capturados em área residencial entorno do aterro sanitário de Feira de Santana, Bahia (2007)*. 2008. Dissertação (Ciências em Engenharia Civil e Ambiental). Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2008.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Coleta seletiva – na escola, no comodomínio, na empresa, na comunidade e no município*. São Paulo. Disponível em: < <http://www.lixo.com.br/documentos/coleta%20seletiva%20como%20fazer.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2013.

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.

SILVEIRA, G. A. R.; N.G. MADEIRA, N. G.; AZEVEDO, E.; PAVAN, C. Levantamento de microhimenópteros parasitóides de dípteros de importância-médico veterinária no Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 84, n. 4, 505-510, 1989.

SIVERLY, R. E. Effects of chilling of pupae on subsequent emergence of resistant and susceptible house flies. *Journal of Economic Entomology*, v.51, n.5, p.666-668, 1958.

VIANNA, E. E. S. et al. Abundancia e flutuação populacional das espécies de *Chrysomya* (Dípteras, Calliphoridae) em pelotas. *Iheringia. Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 94, n. 3, p. 231-234, 2004.

WEST, L. S. *The housefly its natural history, medical importance and control*. Comstock Publishing Company, Ithaca, New York, 1951.

ZUMPT, F. *Myiasis in man and animals in the Old World*. London, England: Butterworths, 1965.