

BIODIVERSIDADE DE MOSCAS CALLIPHORIDAE NO LIXÃO URBANO DE PRESIDENTE PRUDENTE, SÃO PAULO, BRASIL

L. Seolin Dias^{1*}, V.A. Santarém^{1*}, M.S.R. Almeida¹, A.O. Medina¹, A.V. da Silva²

¹Universidade do Oeste Paulista, Rod. Raposo Tavares, km 572, CEP 19067-175, Presidente Prudente, SP, Brasil.
E-mail: nseolin@terra.com.br

RESUMO

Com o objetivo de estudar a biodiversidade de califorídeos no lixão de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil, foram alocadas seis armadilhas confeccionadas com garrafas tipo "pet", no período de março de 2006 a março de 2007, ao redor do lixão. Utilizou-se como atrativo, aproximadamente, 250 g de fígado bovino, com a troca semanal das armadilhas. Foram capturadas 44.688 califorídeos, com maior frequência das espécies *Chrysomya megacephala* (93,61%; n = 41833), seguindo-se de *C. albiceps* (1,5%; n = 672) e *C. putoria* (0,79%; n = 352), com diferença significativa entre a primeira e as demais espécies ($p < 0,05$). Houve influência da temperatura e da precipitação pluviométrica na sazonalidade de *C. megacephala*, com maiores capturas nos meses quentes e chuvosos ($p < 0,05$). Nos meses frios, a captura das moscas, especialmente de *C. albiceps* e de *C. putoria*, foi praticamente ausente. Dessa forma, conclui-se que o depósito de lixo urbano de Presidente Prudente oferece condições para a manutenção de moscas varejeiras, especialmente *C. megacephala*.

PALAVRAS-CHAVE: *Chrysomya megacephala*, lixão, epidemiologia.

ABSTRACT

BIODIVERSITY OF CALLIPHORIDAE FLIES FROM URBAN GARBAGE DUMPS OF PRESIDENTE PRUDENTE, SÃO PAULO, BRAZIL. In order to study the biodiversity of Calliphoridae in the of garbage site of Presidente Prudente, São Paulo, Brazil, six traps made apart plastic pet bottles, were disposed surrounding the garbage. The study was carried out between March, 2006 and March, 2007. Bovine liver was used as bait, and the bottle were changed weekly. The total of Calliphoridae captured was 44,688. *Chrysomya megacephala* was the most frequent species (93.61%; n = 41,833) of fly, with significant differences ($p < 0.05$) between *C. megacephala* and *C. albiceps* (1.50%; n = 672) and *C. putoria* (0.79%; n = 352). There was influence of temperature and of rainfall on the *C. megacephala* population. In the coldest months, the capture of flies, especially *C. albiceps* e de *C. putoria* was extremely low. Regarding the Muscidae family, 1307 individuals were captured. Thus, it is concluded that the garbage site of Presidente Prudente is an environment that gives conditions to maintenance of Calliphoridae, especially *C. megacephala*.

KEY WORDS: *Chrysomya megacephala*, dump, epidemiology.

INTRODUÇÃO

Os resíduos de sólidos urbanos, mais conhecidos como lixo, constituem uma preocupação ambiental mundial, especialmente em grandes centros urbanos de países subdesenvolvidos (REGO *et al.*, 2002).

Fatores como crescimento demográfico, melhora do nível sócio-econômico da população, desenvolvimento de novos hábitos e intensificação do consumo, além de provocarem modificações nas características dos resíduos sólidos gerados, acabam por trazer difi-

culdades técnicas e operacionais para a sua correta destinação final e o respectivo tratamento (PRADO FILHO; SOBREIRA, 2007).

A maior parte dos resíduos recolhidos nas cidades é destinada de forma inadequada em depósitos a céu aberto existentes nas periferias das grandes cidades, denominados de lixões. Esses biótopos, ricos em matéria orgânica, de alto teor energético, possibilitam a proliferação de insetos, especialmente de moscas, como da família Calliphoridae (LIMA, 1986; KOPP, 1988; BRANCO, 1997; D'ALMEIDA; VILHENA, 2000).

²Universidade Paranaense, Umuarama, PR, Brasil.

*Mestrado em Ciência Animal - Universidade do Oeste Paulista (Unoeste).

Algumas espécies dessa família despertam grande interesse médico e sanitário, uma vez que são potenciais vetores mecânicos de agentes patogênicos como: vírus, bactérias, cistos de protozoários e ovos e larvas de helmintos, cistos de protozoários e enterovírus (GREENBERG, 1971; LIMA; LUZ, 1991; BARRIGA, 2002), e podem causar miíases no homem e nos animais (ZUMPT, 1965; GUIMARÃES *et al.*, 1983).

Essas moscas, por suas características sinantrópicas, podem se proliferar em diversos ambientes, inclusive nos depósitos de lixo urbano. Entretanto, há uma escassez de estudos sobre a biodiversidade desses insetos nesse meio (LIMA; LUZ, 1991; LOPES, 2000; MELLO *et al.*, 2004; SEOLIN DIAS; SARTOR, 2005).

Considerando esses fatos, realizou-se o presente trabalho cujo objetivo foi avaliar a biodiversidade populacional de moscas da família Calliphoridae no lixão de Presidente Prudente, São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

As capturas dos dípteros foram realizadas semanalmente, no período de março de 2006 a março de 2007, no lixão de Presidente Prudente, situado a cerca de seis quilômetros do centro da cidade, com área aproximada de 90.000 m² e perímetro de 1,36 km.

Para a coleta foram alocadas seis armadilhas confeccionadas com garrafas tipo "pet" de dois litros (CUNHA; LOMÔNACO, 1996) ao redor do lixão, dispostas em árvores a uma altura de 1,0 a 1,70 m do solo.

Como isca, utilizou-se aproximadamente 250 g de fígado bovino para cada armadilha (VIANNA *et al.*, 2004). A cada captura, as garrafas e o atrativo foram substituídos, e as moscas coletadas transferidas para um frasco de vidro contendo álcool 70%. Quando necessário, um inseticida aerossol à base de piretroide foi aplicado no interior da armadilha para matar os insetos (GOMES *et al.*, 2000).

As moscas foram dispostas em placas de Petri e submetidas à secagem em estufa 50° C, de 30 a 40 minutos, a depender do número de espécimes capturados, com a finalidade de facilitar a sua visualização, que foi realizada com auxílio de microscópio estereoscópio, e identificação com base na chave dicotômica das espécies (CARVALHO; RIBEIRO, 2000).

Embora sejam necessários pelo menos três anos para determinar a flutuação sazonal de populações de moscas, nesse estudo decidiu-se avaliar a influência da temperatura e precipitação pluviométrica sobre a dinâmica populacional.

Os registros climáticos semanais foram fornecidos pelo Centro de Meteorologia da Universidade do Oeste Paulista, Unoeste, Presidente Prudente, São Paulo, latitude 22°07'S e longitude 51°22'W. O muni-

cípio está a 424,29 m acima do nível do mar e tem temperatura média de 23,1° C.

Para comparação da frequência de espécies Calliphoridae, os dados foram submetidos ao teste t de Student. Através da análise de correlação linear de Pearson, estudou-se a influência da temperatura e precipitação pluviométrica sobre a flutuação populacional das espécies. Adotou-se como nível de significância estatística $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das moscas Calliphoridae capturadas no lixão de Presidente Prudente, as espécies mais frequentes foram *Chrysomya megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria* (Tabela 1), havendo diferença significativa da população de *C. megacephala* em relação às outras duas espécies.

Essas moscas são originárias do Velho Mundo e da África, e foram introduzidas na década de 1970 no Estado do Paraná. Essas espécies apresentam um alto potencial de adaptação e colonização em 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.*, 1979).

Essas espécies, que são amplamente registradas em ambientes rurais e urbanos (MADEIRA *et al.*, 1989), têm sido descritas como as mais frequentemente encontradas em depósitos de lixo urbanos. No depósito de lixo de Curitiba (LIMA; LUZ, 1991), *C. putoria* foi a mais abundante, com 70,59%. No Rio de Janeiro, com 1,96% dos insetos capturados, essa espécie representou a sexta posição; e, *C. albiceps* a segunda, com 23,11% do total coletados (MELLO *et al.*, 2004). *C. putoria* foi a mais populosa no aterro sanitário de Curitiba, porém com uma frequência de 57,32% (LIMA; LUZ, 1991). Em Goiânia (FERREIRA; LACERDA, 1993) e Rio de Janeiro (MELLO *et al.*, 2004), *C. megacephala* foi a mais frequente (48,19% e 55,98%, respectivamente) nesse biótopo.

Tabela 1 - Prevalência de moscas Calliphoridae no lixão de Presidente Prudente, São Paulo, 2006-2007.

Espécies	Abundância	
	Absoluta	Relativa (%)
<i>Chrysomya megacephala</i>	41.833 ^A	93,61
<i>Chrysomya albiceps</i>	672 ^B	1,50
<i>Chrysomya putoria</i>	352 ^B	0,79
Outras Calliphoridae	1.831	4,1

*Letras diferentes indicam em colunas diferença significativa entre as médias de moscas capturadas ($p < 0,05$).

A flutuação de moscas Calliphoridae no lixão de Presidente Prudente está disposta na Figura 1. *C. megacephala* foi observada durante todo o período, com maior frequência nos meses de verão, quando se capturou 29.951 espécimes. A partir de abril, houve decréscimo dessas moscas, com menor contagem em julho. Esse resultado é semelhante ao observado no aterro de Goiânia (LIMA; LUZ, 1991).

Em relação à *C. albiceps* houve pico no mês de abril. Não houve, entretanto, captura entre julho a setembro e em dezembro. A maior abundância de *C. putoria* ocorreu no verão, não havendo registro nos meses de julho, setembro e dezembro.

Na análise de correlação (Tabelas 2 e 3), observou-se que *C. megacephala* foi a espécie que sofreu influên-

cia da temperatura e da pluviosidade. Ou seja, o número de moscas foi diretamente proporcional a esses fatores climáticos.

Nesse estudo, diferentemente do que ocorreu em outras pesquisas, onde a população de *C. albiceps* e *C. putoria* esteve presente em todo o período de verão, não houve captura de nenhum espécime dessas moscas em dezembro. Neste mês ocorreu um volume de chuva acima do esperado para região, 258,6 mm, uma vez que a média histórica da Cidade de Presidente Prudente é de 210 mm, segundo o Centro de Meteorologia da Unoeste.

Segundo DAJOZ (1983) e VIANNA *et al.* (2004), as intempéries climáticas são mais importantes no equilíbrio da população de califórídeos, enquanto os fatores bióticos exercem papel secundário.

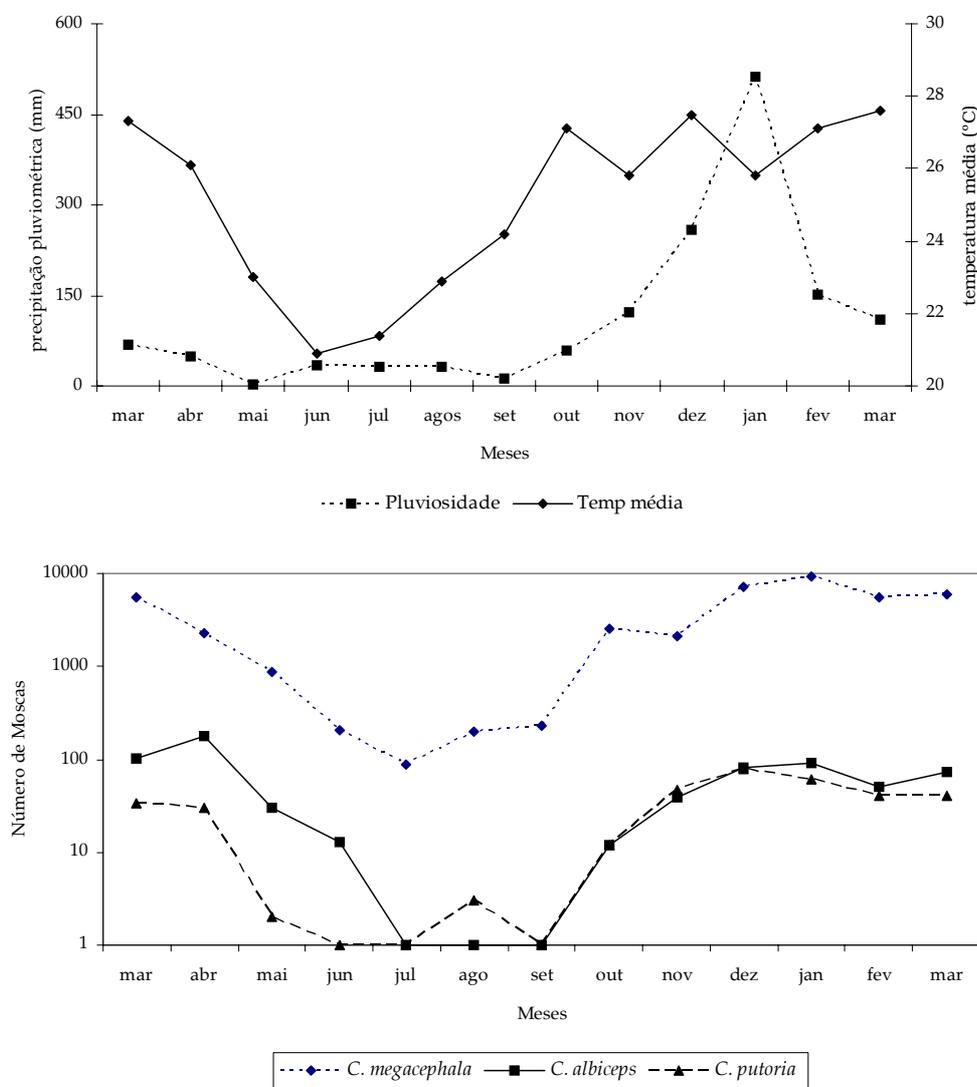


Fig. 1 - Dinâmica populacional das espécies de Calliphoridae (*Chrysomya megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria*) no período de março de 2006 a março de 2007, no lixão de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil, e variação das médias mensais de precipitação pluviométrica e temperatura do município.

Tabela 2 - Coeficientes de correlação (r), estimativa do intervalo de confiança a 95% para r (IC95%), coeficiente de determinação (r²) e valor de P, entre o número de moscas, segundo a espécie, e a temperatura média em um período de 13 meses. Presidente Prudente, SP. 2006-2007.

Espécie de Calliphoridae	Coeficiente de correlação (r)	IC 95%	r ²	P
<i>Chrysomya megacephala</i>	0,6048	0,0805 – 0,8669	0,3658	0,0285
<i>C. albiceps</i>	0,0004	-0,5508 – 0,5513	1,25.10 ⁻⁷	0,9991
<i>C. putoria</i>	0,4975	-0,0738 – 0,8230	0,2475	0,0836
Outras	0,0534	-0,5127 – 0,5872	0,0028	0,8623

Tabela 3 - Coeficientes de correlação (r), estimativa do intervalo de confiança a 95% para r (IC95%), coeficiente de determinação (r²) e valor de P, entre o número de moscas Calliphoridae, segundo a espécie, e a taxa de precipitação pluviométrica em um período de 13 meses. Presidente Prudente, SP. 2006-2007.

Espécie de Calliphoridae	Coeficiente de correlação (r)	IC 95%	r ²	P
<i>Chrysomya megacephala</i>	0,8281	0,5096 – 0,9470	0,6858	0,0005
<i>C. albiceps</i>	0,0893	-0,4857 – 0,6103	0,0080	0,7718
<i>C. putoria</i>	0,5001	-0,0704 – 0,8241	0,2501	0,0818
Outras	-0,2245	-0,6902 – 0,3727	0,0504	0,4608

Trabalhos brasileiros realizados em outros ambientes que não os depósitos de resíduos urbanos, como granja avícola de Uberlândia, MG (CUNHA; LOMÓNACO, 1996), campus universitário (RODRIGUES-GUIMARÃES *et al.*, 2001), fragmento de mata e (LEANDRO; D'ALMEIDA, 2005) e reserva biológica do Rio de Janeiro (MARINHO *et al.*, 2006) e em área urbana de Pelotas, RS (VIANNA *et al.*, 2004), e de Rio de Janeiro, RJ (MARINHO *et al.*, 2003), e em zona rural e florestal de Campinas (LINHARES, 1979), e de Rio de Janeiro (MELLO *et al.*, 2004; RODRIGUES-GUIMARÃES *et al.*, 2007) e de Presidente Prudente, SP (MOÇO *et al.*, 2007), apontam que a flutuação dos califorídeos está estritamente associada às condições ambientais.

Algumas medidas podem ser adotadas para redução de moscas sinantrópicas em lixões, como a implantação de programas de coleta seletiva e criação de aterro sanitário, que visam a diminuição de matéria orgânica que serve como substrato para a sobrevivência desses insetos (SEOLIN DIAS *et al.*, 2005).

CONCLUSÕES

As informações apresentadas no estudo mostram que as condições ambientais do depósito de lixo urbano de Presidente Prudente são favoráveis à proliferação de califorídeos, especialmente de *C. megacephala*.

Cabe à autoridade sanitária, por intermédio dos órgãos competentes, uma destinação adequada do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza, visto que a presença de um lixão representa risco para a saúde pública, contribuindo para a transmissão de doenças e de seus vetores.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Oeste Paulista (Unoeste)- PPD 139/06. À Prudenco (Companhia Prudentina de Desenvolvimento), à Secretaria do Meio Ambiente de Presidente Prudente, ao Centro Meteorológico da Unoeste e ao Frigorífico Estrela (Tupã), pelo apoio e cooperação.

REFERÊNCIAS

- BARRIGA, O.O. (Ed.) *Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la America Latina*. Santiago do Chile: Editorial Germinal, 2002. 247p.
- BRANCO, S.M. *Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária*. São Paulo: CETESB, 1997.
- CARVALHO, C.J.B.; RIBEIRO, P.B. Chave de identificação das espécies de calliphoridae (Diptera) do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.9, p.169-173, 2000.
- CUNHA, C.L.; LOMÓNACO, C. Monitorização de impacto ambiental provocado por dispersão de moscas em bairros adjacentes a uma granja avícola. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.25, p.1-12, 1996.
- D'ALMEIDA, M.L.O.; VILHENA, A. (Ed.) *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. 2.ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.
- DAJOZ, R. (Ed.) *Ecologia geral*. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 1983. 472p.
- FERREIRA, M.J.M.; LACERDA, P.V. Muscóides sinantrópicos associados ao lixo urbano em Goiânia,

- Goiás. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.10, p.185-195, 1993.
- GOMES, A.; KOLLER, W.W.; BARROS, A.T.M. Sazonalidade da mosca-varejeira, *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae), na região dos cerrados, Campo Grande, MS. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.9, p.125-128, 2000.
- GREENBERG, B. (Ed.). *Flies and diseases. Ecology, classification and biotic associations*. Princeton: Princeton University, 1971. 856p.
- GUIMARÃES, J.H.; PRADO, A.P.; BURALLI, G.M. Dispersal and distribution of three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau-Desvoidy in Brazil (Diptera: Calliphoridae). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.23, p.245-255, 1979.
- GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N.A.; PRADO, A.P. As miíases na região Neotropical (identificação, biologia e bibliografia). *Revista Brasileira de Zoologia*, v.1; p.239-416, 1983.
- KOPP, R.L. *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1974) (Diptera, Calliphoridae) veiculadora de fungos em Curitiba, Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 15., 1988, Curitiba, PR. *Resumos*. Curitiba: 1988. p.229.
- LEANDRO, M.J.F.; D'ALMEIDA, J.M. Levantamento de Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae e Sarcophagidae em um fragmento de mata na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. *Iheringia*, v. 95, p.377-381, 2005. (Série Zoologia).
- LIMA, L.M.Q. (Ed.) *Tratamento de lixo*. São Paulo: Hemus Editora, 1986. 240p.
- 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. 129f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1979.
- LOPES, S.M.A influência de vários fatores abióticos na atratividade de dípteros muscóides em lixo urbano exposto. *Revista de Entomologia y Vectores*, v.7, p.163-189, 2000.
- MADEIRA, N.G.; SILVEIRA, G.A.R.; PAVAN, C. The occurrence of primary myiasis in cats caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.84, p.341, 1989.
- MARINHO, C.R.; AZEVEDO, A.C.G.; AGUIAR-COELHO, V.M. Diversidade de califorídeos (Diptera: Calliphoridae) em área urbana, Rio de Janeiro. *Entomologia y Vectores*, v.10, p.185-199, 2003.
- MARINHO, C.R.; BARBOSA, L.S.; AZEVEDO, A.C.G.; QUEIROZ, M.M.C.; VALGODE, M.A.; COELHO, V.M.A. Diversity of Calliphoridae (Diptera) in Reserva Biológica do Tinguá, Rio de Janeiro, Brasil. *Brazilian Journal of Biology*, v.66, p.95-100, 2006.
- 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*, v.24, p.97-101, 2004.
- MOÇO, B.M.; SEOLIN DIAS, L.; OLIVEIRA, N.N.; GUIMARÃES, R.B. Frequência de moscas no bairro Morada do Sol, do Município de Presidente Prudente, SP. In: ENCONTRO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 11., 2007, Presidente Prudente, SP. *Resumos*. Presidente Prudente, 2007. p.333-335. 1 CD-ROM.
- PRADO FILHO, J.F.; SOBREIRA, F.G. Desempenho operacional e ambiental de unidades de reciclagem e disposição final de resíduos sólidos domésticos financiadas pelo ICMS Ecológico de Minas Gerais. *Engenharia Sanitária e Ambiente*, v.12, p.52-61, 2007.
- REGO, R.C.F.; BARRETO, M.L.; KILLINGER, C.L. O que é lixo afinal? Como pensam mulheres residentes na periferia de um grande centro urbano. *Cadernos de Saúde Pública*, v.18, p.1583-1591; 2002.
- RODRIGUES-GUIMARÃES, R.; GUIMARÃES, R.R.; PILE, E.A.M.; NORBERG, A.N.; QUEIROZ, M.M.C. Ocorrência de dípteros califorídeos (Diptera: Calliphoridae) no Campus I da Universidade Iguazu-UNIG, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. *Entomologia y Vectores*, v.8, p.245-260, 2001.
- RODRIGUES-GUIMARÃES, R.; GUIMARÃES, R.R.; BARROS, H.M.; CARVALHO, R.W.; MOYA-BORJA, G.E. Abundância absoluta, relativa e sazonalidade de dípteros califorídeos (Diptera, Calliphoridae) na baixada fluminense, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Ciência & Tecnologia*, v.6, p.50-63, 2007.
- SEOLIN DIAS, L.; SARTOR, F.I. Efeito de um programa de coleta seletiva de lixo na flutuação populacional de dípteros (Calliphoridae e Muscidae). In: FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA, 1., 2005, Tupã, SP. *Anais*. Resumos. Tupã, 2005. 1 CD_ROM.
- VIANNA, E.E.S.; COSTA, P.R.P.; FERNANDES, A.L.; RIBEIRO, P.B. Abundância e flutuação populacional das espécies de *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, v.94, p.231-234, 2004.
- ZUMPT, F. (Ed.). *Myiasis in man and animals in the Old World*. London: Butterworths, 1965. 267p.

Recebido em 30/7/08

Aceito em 29/6/09