



## IMPACTO DA COLETA SELETIVA DE LIXO NA FREQUÊNCIA DE MOSCAS: A SAÚDE AMBIENTAL EM TUPÃ, SP

**Leonice Seolin Dias**  
[nseolin@terra.com.br](mailto:nseolin@terra.com.br)

Bióloga, mestre - Presidente Prudente, São Paulo  
Pesquisadora do Laboratório de Geografia da Saúde/UNESP- Presidente Prudente-SP

**Raul Borges Guimarães**  
[raul@fct.unesp.br](mailto:raul@fct.unesp.br)

Professor adjunto do Departamento de Geografia da Unesp - Presidente Prudente  
Coordenador do Laboratório de Geografia da Saúde/UNESP- Presidente Prudente-SP

### RESUMO

Este estudo objetivou investigar a frequência de Calliphoridae e Muscidae, antes e após os processos de coleta seletiva de lixo e reciclagem na Estância Turística de Tupã, SP. O estudo se deu no período de junho de 2001 a maio de 2002 no lixão da Estância Turística de Tupã. O ensaio foi dividido em duas fases distintas: fase 1 - compreendida entre o mês de junho e outubro de 2001, período caracterizado pela presença do lixão e; fase 2 - entre o mês outubro de 2001 a maio de 2002, caracterizada pelo início da implantação do processo de coleta seletiva e reciclagem e aterramento gradativo do lixão. As informações apresentadas no estudo mostram que dentre as famílias capturadas, a família Calliphoridae foi a mais abundante. A coleta seletiva de lixo, que possibilitou o aterramento dos resíduos orgânicos, mostrou ser uma alternativa de controle de muscídeos e califorídeos, uma vez que houve diminuições significativas na frequência das moscas frequentam residências das circunvizinhanças de lixões.

**Palavras-chave:** Lixão, Resíduos Sólidos, Dípteros

### INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios com que se defronta a sociedade moderna é o equacionamento da questão do lixo urbano. Além do expressivo crescimento da geração de resíduos sólidos, sobretudo nos países em desenvolvimento, observam-se, ainda, ao longo dos últimos anos, mudanças significativas em suas características. Essas mudanças são decorrentes principalmente dos modelos de desenvolvimento adotados e da mudança nos padrões de consumo.

Segundo Jucá (2002), o crescimento populacional, aliado à intensa urbanização, acarreta a concentração da produção de imensas quantidades de resíduos e a existência cada vez menor de áreas disponíveis para a disposição desses materiais. Juntam-se a esses fatos as questões institucionais, o que torna cada vez mais difícil para os municípios dar um destino adequado ao lixo produzido.

Dentre tantas definições para o lixo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), mediante a NBR – 10004, Rio de Janeiro, 1987, Para a norma brasileira NBR – 10.004, considera-se lixo como sendo os resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Para a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), na DZ 1311 de 1984, lixo são os resíduos sólidos e semi-sólidos gerados num aglomerado urbano, excetuados os resíduos industriais, os hospitalares sépticos e aqueles advindos de aeroportos e portos.

Segundo Pacheco e Peralta-Zamora (2004), considerando dados mais atualizados, no Brasil, estima-se que cada brasileiro produza 1,3 kg de lixo por dia, o que representa a geração diária de aproximadamente 230 mil toneladas de resíduos/dia. O gerenciamento de grande parte do lixo no Brasil não tem um manejo adequado e nem um efetivo fluxo, pois, existem muitos impactos sobre a saúde pública e o meio ambiente. A situação atual dos municípios brasileiros referente à destinação final dos resíduos sólidos urbanos, segundo a última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2000), divulgada em 2002 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, expõe que: 47,1% são destinados a aterros sanitários, 22,3% a aterros controlados e apenas 30,5% a lixões. Todavia, em número de município o resultado não foi tão favorável: 63,6% utilizam lixões e 32,2% aterros (13,8% sanitários e 18,4% controlados). Dessa pesquisa, 5% não informaram para onde vão seus resíduos.

Para Rodrigues e Cavinato (1997), o lixo domiciliar brasileiro comparado com os de outros países mostra uma das taxas mais elevadas de detritos orgânicos em sua composição, sendo caracterizado como de baixo poder calorífico e de grande volume de produção de chorume.

O lixo propicia condições favoráveis à ação de múltiplos fatores que, juntos causam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem estar da população ou ao Meio Ambiente.

### **FORMAS DE DISPOSIÇÃO E TRATAMENTO DO LIXO URBANO**

A destinação final do lixo urbano é a última fase de um sistema de limpeza urbana, efetuada imediatamente após a coleta. Em alguns casos, entretanto, antes de ser disposto, o lixo é processado; isto é, sofre algum tipo de beneficiamento visando melhores resultados econômicos, sanitários e/ou ambientais.

Várias são as formas de tratamento e disposição final aplicáveis ao lixo, dentre elas, destacam-se:

- **compactação:** trata-se de um processamento que reduz o volume inicial de lixo de 1/3 a 1/5, favorecendo o seu posterior transporte e disposição final (MONTEIRO, 2006).
- **trituração:** segundo Scalch et al. (2002), consiste na redução da granulometria dos resíduos através de emprego de moinhos trituradores, objetivando diminuir o seu volume e favorecer o seu tratamento e/ou disposição final.
- **incineração:** é um processo de decomposição térmica ocorrendo diminuição do peso, volume, eliminação da matéria orgânica e características de patogenicidade por meio da combustão controlada.
- **compostagem:** para REIS et al. (2006), é um processo aeróbico de decomposição biológica e estabilização da matéria orgânica, para obtenção de um produto final estável, rico em composto húmicos e cuja utilização, no solo, não ofereça riscos ao meio ambiente.
- **reciclagem:** significa “transformar os restos descartados por residências, fábricas, lojas e escritórios em matéria-prima para a fabricação de outros produtos” (RODRIGUES; CAVINATO, 1997),
- **aterro controlado:** segundo Monteiro (2006), é uma técnica de dispor os resíduos sólidos no solo, cobrindo-os com uma camada de material inerte, e assim minimizar os danos ao meio ambiente, à saúde pública e à segurança.
- **aterro sanitário:** para Silva e Zaidan (2004), é uma forma de disposição de resíduos sólidos em camadas sobre o solo na menor área possível, compactando-os com um trator, reduzindo-os ao menor volume permissível e cobrindo-os com camada de terra com frequência necessária, pelo menos ao fim de cada dia.

- **lixão:** é um espaço aberto, localizado geralmente na periferia das cidades, onde o lixo fica apodrecendo, ou, então, é queimado, causando grande poluição do ar, do solo e das águas. O resto de comida costuma servir de alimentos para animais, como suínos, carnívoros, aves e roedores (FERNANDES, 2001; SZTIBE, 2003). Os animais de economia doméstica, que lá sobrevivem, são consumidos sem os mínimos critérios de higiene ou inspeção sanitária. Sendo assim, há um grande risco da aquisição de zoonoses.

Além disto, a presença de um lixão e a ação de catadores no local, impedindo a cobertura imediata do lixo, podem resultar em situações mais insalubres para as populações que residem no entorno dessas áreas degradadas. Isto resulta na proliferação de vetores e na emanção de odores. É bastante comum a queima do lixo descoberto provocada também pelos catadores, que procuram com isso reduzir a presença de vetores e facilitar a coleta de metais (SEOLIN DIAS; HAMADA, 2005).

E, apesar dos prejuízos que trazem ao meio ambiente, à saúde pública e à qualidade de vida da população, segundo RUBERG e SERRA (2001) é a forma de destinação mais utilizada nos municípios brasileiros.

### **DÍPTEROS ASSOCIADOS AO LIXO**

Dos três tipos de disposição final dos resíduos sólidos, o lixão é o mais maléfico, pelo fato de sua área estar repleta de substrato propício à procriação de dípteros e outros vetores de importância de saúde pública (SEOLIN DIAS et al., 2008). Esse material, com alto conteúdo energético, propicia um ambiente ideal para a proliferação de insetos, especialmente moscas (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000).

As populações de moscas que se desenvolvem no lixo são de várias espécies, mas merece maior atenção as pertencentes às famílias Calliphoridae (Figura 1) e Muscidae (Figura 2) que predominam nesse meio (KHOURI, 1998). Em lixo urbano exposto, na cidade do Rio de Janeiro (LOPES, 2000) e em Presidente Prudente (SEOLIN DIAS et al., 2008, 2009), constatou-se que os muscídeos e califorídeos estavam entre as duas mais freqüentes famílias de dípteros.

A família Calliphoridae, dípteros muscóides caliptrados, é caracterizada por apresentar indivíduos de tamanho médio a grande (4,0 a 16,0 mm), abdome arredondado ou oval, de coloração escura, em sua maioria, com reflexos metálicos azulados, violáceos, esverdeados ou cúpreos, principalmente no tórax e abdome. Suas larvas possuem o corpo afilado na parte anterior, com fortes ganchos bucais, e truncado na parte posterior, onde se abrem as placas respiratórias (SHEWELL, 1987; RODRIGUES-GUIMARÃES et al., 2004). Comumente, essas espécies são mais ativas nos dias claros e ensolarados (WALLACE; CLARK, 1959), freqüentando residências com menor freqüência que as moscas domésticas (HALL, 1948).

*Chrysomya putoria*, *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya albiceps* e *Cochliomyia macellaria* são espécies de moscas pertencentes à família Calliphoridae, sendo as três primeiras originárias da África e introduzidas no Brasil, na década de 70 (GUIMARÃES et al., 1978, 1979). Outra espécie de grande importância dessa família é a *Cochliomyia hominivorax*, também conhecida como mosca da bicheira que causa grandes prejuízos à pecuária nacional (ALMEIDA et al., 1991).

Os califorídeos do gênero *Chrysomya*, com mais de 30 espécies descritas, são originárias do Velho Mundo e da África. Três espécies (*Chrysomya megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria*) foram introduzidas na América do Sul por meio de embarcações que transportavam refugiados do continente Africano. A primeira observação dessas moscas no Brasil ocorreu em 1975, no Paraná, e desde então, espalharam-se para todo o território nacional (IMBIRIBA et al., 1977; GUIMARÃES et al., 1979; MADEIRA, 2008). Conforme Wells e

Greenberg, (1992), as três espécies de *Chrysomya* encontradas no Brasil chamam a atenção por serem exóticas e invasoras, causando impacto na comunidade de insetos endêmicos.

Segundo 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.

Os membros desta família podem ser atraídos por substâncias em processo de fermentação, decomposição, sangue e feridas (GAULD; BOLTON, 1988). Quando adultos são encontrados em encontrados em abatedouros, estábulos de gado leiteiro, frigoríficos, aviários, plantas em decomposição, lixo doméstico feiras livres, curtumes, aterros sanitários e lixão a céu aberto, e em frutos caídos (HALL, 1948; WALLACE; CLARK, 1959; BORROR; DELONG, 1988).

Dípteros do gênero *Chrysomya* possuem grande importância ecológica, veterinária e médico-sanitária, pelo seu papel como decompositores de matéria orgânica (NUORTEVA; VESIKARI, 1964; JAMES, 1970), vetores mecânicos de patógenos (FURLANETTO et al., 1984), produtores de miíases primárias e secundárias no homem e nos animais (ZUMTP, 1965; GUIMARÃES et al., 1983), além de serem de fundamental importância em entomologia forense como indicadores de tempo de decomposição de cadáveres humanos (WELLS; GREENBERG, 1992; ZUCCHI, 2007).



Figura 1. Mosca pertencente à Família Calliphoridae

Fonte: <http://forum.outerspace.com.br/showthread.php?t=221673&page=3>

A *Musca domestica*, pertencente à família Muscidae, conhecida como “mosca doméstica”, é uma mosca não-hematófaga, cosmopolita, de alto poder reprodutivo, que prolifera em vários tipos de substratos, tantos no meio urbano quanto no meio rural. Ela é um dos insetos mais amplamente distribuídos no mundo e mais freqüentemente associada ao homem (WEST; 1951; OMS, 1986). Os muscídeos são moscas de tamanho médio, medindo 6 a 8 milímetros e aparelho bucal não pungitivo (probóscida robusta, flexível, tipo lambedor). Possuem coloração acizentada, com faixas claras e escuras intercaladas no tórax e abdômen amarelado. Suas larvas possuem um aspecto vermiforme, esbranquiçado e muito móvel.

A mosca doméstica possui hábitos diurnos procurando sempre lugares bem iluminados e quentes. Por esse motivo tem ótimo desenvolvimento nos trópicos, alimentando-se de várias substâncias orgânicas, incluindo excrementos (STEVE, 1959). Normalmente põe seus ovos nos esterco de aves, cavalos, e em fezes humanas, porém prefere as fezes de suíno que lhes propicia a umidade adequada e a consistência correta para sua procriação. Suas larvas também podem desenvolver-se nos resíduos domiciliares e materiais similares (FLINT;

METCALF, 1974; TREJO, 2002). A mosca doméstica por seu hábito de vida é uma transmissora de doenças ao homem (GINARTE; DORTA, 1996), entre as entéricas tais como disenterias, diarreia infantil, cólera, febre tifóide, helmintoses (GRAHAM-SMITH, 1914; OMS, 1976; BORROR; DELONG, 1988) e algumas doenças de pele (ROUSH, 1993).

Geralmente, as fêmeas dessa espécie depositam seus ovos em matéria orgânica de origem vegetal e/ou animal em decomposição (fermentação ou putrefação), tais como fezes animais, carcaças de animais, lixo de origem doméstica, restaurantes, terrenos baldios e lixões a céu aberto, onde as larvas se desenvolvem (MINKIN; SCOTT, 1960; PRADO, 2003).

As moscas adultas de muscídeos alimentam-se de substâncias líquidas ou que se liqüefazem: fezes, escarro, pus, exsudato de feridas, produtos animais e vegetais em decomposição entre outros. As substâncias líquidas são diretamente ingeridas, ao passo que as sólidas são dissolvidas pela saliva e um líquido regurgitado do tubo digestivo. Essa regurgitação pode ser observada em toda a superfície em que a mosca toca a probóscida e é confundida com a defecação (MACLEAD; DONNELLY, 1957; PAIVA, 1994; MADEIRA, 2008).



Figura 2. Mosca pertencente à família Muscidae

Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Musca\\_domestica.jpg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Musca_domestica.jpg)

A reprodução e a sobrevivência dos dípteros estão relacionadas diretamente com a temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade. A distribuição de suas larvas nos materiais de procriação, em condições naturais, depende principalmente da temperatura e umidade (MINKIN; SCOTT, 1960). Torres et al. (2002) referindo a mosca doméstica, postula que as variações de temperatura e outros fatores climáticos influenciam diretamente sobre o tempo de duração do seu ciclo e no tamanho das populações desses insetos. Conforme Vianna et al. (2004), as intempéries climáticas são mais importantes no equilíbrio dessas populações, enquanto os fatores bióticos exercem papel secundário.

Em estação de calor as moscas adultas podem produzir duas ou mais gerações por mês. E, mantêm bem a temperaturas entre 10°C a 15°C, porém as temperaturas inferiores reduzem consideravelmente sua vida. Permanecem inativas a temperaturas inferiores a 7,2°C, morrendo em temperaturas inferiores a 0°C. A máxima atividade desses dípteros é alcançada a 32°C (DAKSHINAMURT, 1948; SIVERLY, 1958; KNAPP; KNUTSON, 1958).

Conforme Steve (1959), os efeitos da umidade estão estritamente relacionados com a temperatura, de forma que os efeitos mortais das temperaturas tanto elevadas, como baixas se acentuam mais quando a umidade é alta. A mais de 15°C, as moscas sobrevivem por mais tempo quando a umidade relativa esta entre 42 a 55%. Algumas espécies de moscas alcançam um estado fisiológico ótimo a altas temperaturas e baixas umidades.

Muitas maneiras são utilizadas para controlar a população das moscas, sendo a aplicação de musquicidas a mais comum. Esse método de combate, além de envenenar o ambiente, é efêmero, devido a aquisição de resistência pelos dípteros às mais diferentes bases de inseticidas, como os organofosforados e piretróides.

Uma forma correta de controle de dípteros, e sem agressão ao ambiente, é a de limitar seu substrato de criação. As alternativas técnicas mais apresentadas como soluções são para o lixo urbano são: aterro sanitário, compostagem, reciclagem, incineração e coleta seletiva (OLIVEIRA; LOPES, 1997), sendo esta última uma das mais difundidas mundialmente.

### **COLETA SELETIVA E RECICLAGEM**

Dentre os tipos de coleta, o sistema mais moderno e que se tem difundido mundialmente por meio de diversas experiências, é o da coleta seletiva. O Relatório Preliminar da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Cap. I, Art. 2º, 2009) a define como o recolhimento diferenciado de materiais descartados, previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reuso, reciclagem, tratamento e outras destinações alternativas.

Para D'almeida; Vilhena (2000) e Peixoto et al. (2005), esse sistema, aliado a reciclagem de resíduos inorgânicos, tem sido apresentado como uma das melhores soluções para a redução do volume do lixo urbano para a disposição final, facilita o aterramento do material exposto ().

A prática da coleta seletiva tem sido alvo de inúmeros estudos, com diferentes abordagens, incluindo questões sociais, ambientais, educacionais e econômicas. Normalmente, a questão social envolve a geração de emprego e renda e a restituição da dignidade humana dos catadores, que antes viviam nos lixões (ABRÃO et al., 2000).

Este estudo objetivou investigar a freqüência de Calliphoridae e Muscidae, antes e após os processos de coleta seletiva de lixo e reciclagem na Estância Turística de Tupã, SP. A cidade, localizada no oeste do estado de São Paulo, possui cerca de 64 mil habitantes (IBGE,2006) e, possui um programa de coleta seletiva intitulado "Reciclar é Legal". Implantado em outubro de 2001, o programa visou fundamentalmente à melhoria da qualidade de vida das pessoas, que trabalhavam no lixão da cidade de Tupã, e a preservação do meio ambiente. Esse programa de coleta seletiva do lixo é um projeto de âmbito municipal com iniciativa do Governo do Municipal de Tupã.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Durante o período de 2000 a 2002, a Estância Turística de Tupã, SP (21°56'01"S-50°30'45"W), 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 em que se concentravam os catadores localizava-se na periferia da área urbana, tendo como vizinhos 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 Apoená. Além disto, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente está realizando a recomposição da Mata Ciliar nas margens do Córrego Afonso XIII, localizado cerca de 500m do lixão desativado.

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

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

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

O projeto atende toda a cidade de Tupã e seus três distritos: Varpa, Parnaso e Universo, tendo como objetivo principal à inclusão social. Para tal, oferecem oportunidades de trabalho de maneira a inserir contingentes da população de baixa renda e pessoas portadoras de necessidades especiais.

O programa de coleta seletiva implantado é considerado atualmente um dos melhores do país, sendo considerado o 2º melhor programa de coleta seletiva pela revista Saneamento Ambiental e pela ABRELPE – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Esse programa proporciona uma triagem de aproximadamente 8 t/dia de materiais recicláveis, que significa cerca de 20% em peso em relação ao total de resíduos gerados pelo município.



Figura 3: Programa “Reciclar é Legal” implantado pela prefeitura de Tupã.



Fonte 4. Vista parcial do lixão de Tupã com a presença dos resíduos sólidos urbanos



Figura 5. Vista parcial do lixão de Tupã após o programa de coleta seletiva de lixo

Procedeu-se a captura dos dípteros muscóides com dez armadilhas descritas por Cunha e Lomônaco (1996), instaladas a uma altura de 1,0 a 1,5 metros do solo, a distâncias que variam de 5,0 a 318 metros, alocadas em quintais de residências e árvores ao redor do lixão.

Utilizou-se como isca aproximadamente 300 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 as quais a utilização de vinhaça em fertirrigação pode originar a multiplicação de moscas. A escolha da isca utilizada nas armadilhas foi baseada em observações de Novaretti; Totino e Gonçalves (1987), segundo as quais a utilização de vinhaça em fertirrigação pode originar o aparecimento de multiplicação de moscas.



Figura 6. Armadilha de garrafa tipo "pet", 2 litros..



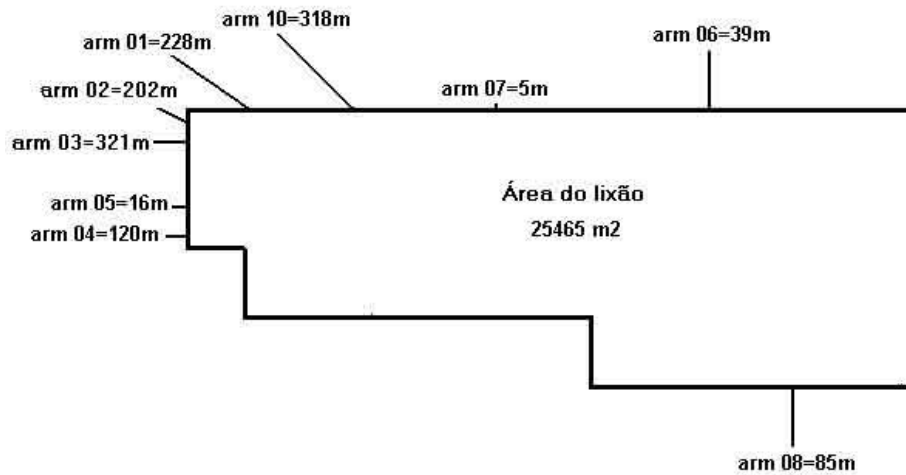


Figura 7. Esquema de distribuição das armadilhas ao entorno do lixão de Tupã, no período de junho de 2001 a maio de 2002.

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% (Figura 7), para posterior identificação das respectivas famílias, segundo critérios estabelecidos por Soulsby (1982) Carvalho e Ribeiro (2000) e Mello (2003).



Figuras 8 e 9. Coleta e acondicionamento das moscas a campo

## RESULTADO e DISCUSSÃO

### Primeira Etapa do Ensaio

Durante o período de investigação foram capturados 2873 insetos. Destes, 2675 pertencentes à família Calliphoridae e 198 à Muscidae.

Na primeira etapa do ensaio (junho a outubro de 2001), onde a única forma para destinação dos resíduos sólidos urbanos era o lixão, capturou-se 1601 califorídeos e 131 muscídeos, em

20 semanas de capturas. Nesta fase de observação, a temperatura média foi 21,8°C e a precipitação pluviométrica média 30,6mm.

### **Etapa do Ensaio**

Na segunda fase (novembro de 2001 a junho de 2002), caracterizada pela redução gradual do lixo depositado a céu aberto aliada ao aterramento gradual dos resíduos não recicláveis, capturou-se 1141 moscas. Sendo 1074 califorídeos e 67 muscídeos, em 32 semanas de capturas. Na segunda etapa de observação, a temperatura média foi 27,6°C e a precipitação pluviométrica média 64,6 mm.

A inexistência de estudos similares de moscas em lixão impossibilita o processo de análise comparativa da presente pesquisa. Entretanto, os resultados revelam a necessidade de estudos futuros visando conhecer melhor a dinâmica populacional das moscas sinantrópicas.

### **CONCLUSÕES**

As informações apresentadas no estudo mostram que dentre as famílias capturadas, a família Calliphoridae foi a mais abundante.

A coleta seletiva de lixo, que possibilitou o aterramento dos resíduos organismos, mostrou ser uma alternativa de controle de muscídeos e califorídeos, uma vez que houveram diminuições significativas na frequência das moscas frequentam residências das circunvizinhanças de lixões.

Cabe ao poder público, por intermédio dos órgãos competentes, gerenciar adequadamente o lixo domiciliar e outros resíduos de qualquer natureza, visto que a presença de um lixão representa risco à saúde pública contribuindo para a transmissão de doenças e de seus vetores.

### **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, A. O.; SANTOS, E. P.; SILVA. A Flutuação populacional de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) em Salvador, Bahia. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v1, p.2-37, 1991.

ABRÃO, A.L.A.B.M., GONDA, J., SEIXAS, M.A.C., POLI, M. Proposta alternativa para a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos na cidade de campo grande/ms, valorizando a participação dos catadores. **XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental**. CD-ROM. 2000.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Ed. Egard Blücher, 1988.

CARVALHO, C.J.B.; RIBEIRO, P.B. Chave de identificação das espécies de Calliphoridae (Diptera) do sul do Brasil. **Rev. Bras. Parasitol.**, v.9, p.255-268, 2000.

CUNHA, C. L.; LOMONACO, C. Monitorização de Impacto ambiental provocado por dispersão de moscas em bairros adjacentes a uma granja avícola. In: SOCIEDADE ENTOMOLÓGICA DO BRASIL, 1.,1996, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1996.

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

DAKSHINAMURTI, S. The common house fly, *Musca domestica* L., and its behavior to temperature and humidity. **Bull Ent Res.**, v.39, p.339-357, 1948.

FERNANDES, J. U. J. **Lixo: limpeza pública urbana**. Belo Horizonte: De Rey, 2001.

FLINT, W. D; METCALF, C. L. **Insectos destructivos y insectos utiles.** México: Compañía Editora Continental, 1974.

FURLANETTO, S. M. P; CAMPOS, M. L. C.; HÁRSI, C. M. Microorganismos Enteropatogênicos em moscas africanas pertencentes ao Gênero *Chrysomya* (Díptera, Calliphoridae) no Brasil. **Rev. Microbiol.**, v.15, n.3, p.170-174, 1984.

GINARTE, C. A.; DORTA, D. M. Influência de inibidores del desarrollo sobre la reproducción de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). **Rev. Cubana Med. Tropical.** v.48, n.1, 1996.

GAULD, I. D.; BOLTON, B. **The Hymenoptera.** Oxford: Oxford University Press, 1988, 331 p.

GRAHAM-SMITH, G. **Flies and Diseases.** Cambridge: University Press, 1914.

GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P.; LINHARES, A. X. Three newly introduced blowfly species in southern Brazil (Diptera: Calliphoridae). **Rev. Brás. Entomol.** v.22, n.1, p.53-60. 1978.

GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P.; BURALLI, G. M. Dispersal and distribution of three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau-Desvoidy in Brazil (Díptera – Calliphoridae). **Rev. Bras. Entomol.**, v.23, n.4, p.245-255, 1979.

GUIMARAES, J. H.; PAPAVERO, N. A.; PRADO, A. P. As míases na região Neotropical (identificação, biologia e bibliografia). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 1, p. 293-416, 1983.

HALL, D. **The blowflies of North America.** Columbus: Thomas Say Foundation. 1948. 477p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2002. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>> Acesso em: outubro de 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. População. Indicadores Sociais: Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: outubro de 2009

IMBIRIBA, A. S. ET AL. Introdução da *Chrysomya chloropyga* (Wiedemann, 1818) na região Neotropical (Diptera: Calliphoridae). **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 20, p. 35-39, 1977.

JAMES, M. T. Family Calliphoridae In: A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States, **Museu de Zoologia**, Universidade de São Paulo , 1970. 28 p.

JUCÁ, J. F. T. Proposta de política de resíduos sólidos para o Estado de Alagoas – Metodologia de atuação. XVIII CONGRESSO INTERAMERICANO – AIDIS, 2002. Anais... João Pessoa-Paraíba. Disponível em:

<[http://www.grs-ufpe.com.br/downloads/publicacoes/xxviii-aidis--politicas\\_al.pdf](http://www.grs-ufpe.com.br/downloads/publicacoes/xxviii-aidis--politicas_al.pdf)> . Acesso em: outubro de 2009.

KHOURI, A. Estudo preliminar dos Diptera encontrados em lixo de três áreas urbanas do município do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Entomol. y Vect.**, v.5, n.1, p.35-48, 1998.

KNAPP, F. W.; KNUTSON, H. Reproductive potential and longevity of two relatively isolated field populations of insecticide-susceptible house flies. **J. Econ Ent.**, v.51, p.43-45, 1958.

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 muscoides em lixo urbano exposto. **Rev. Bras. Entomol. y Vect.**, v.7, n.2, p.163-189, 2000.

MELLO, R. P. . Chave para identificação das formas adultas das espécies da família Calliphoridae (Diptera, Brachycera, Cyclorrhapha) encontradas no Brasil. **Entomologia y Vectores**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 255-268, 2003.

MACLEAD, J.; DONNELLY, J. Individual and group marking methods for fly- population studies. **Bulletin of Entomological Research**, v. 48, p 558- 592, 1957.

MADEIRA, A. M. B. N. **Dípteros – Brachycera**. Instituto de Ciências Biomédicas. Departamento de Parasitologia/USP. Disponível em: <<http://www.coccidia.icb.usp.br/disciplinas/BMP222/aulas/Brachycera.pdf>> Acesso em: 09 fev. 2008.

MINKIN, J. S.; SCOTT, H. G. House fly pupation under baseboards. **J Econ Ent.**, v.53, n.3, p.479-480, 1960.

MONTEIRO, A. E. **Índice de Qualidade de Aterros Industriais IQRI**. 2006. 201f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa Em Engenharia, Rio de Janeiro.

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.

NUORTEVA, P.; VESIKARI, I. The synanthropy of blowflies (Dip. Calliphoridae). on the coast of the Artic Ocean. **Ann. Med. Exper. Fenn.**, v. 44, p. 187-190, 1964.

OLIVEIRA, J. F. (Coord.). **Guia pedagógico do lixo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2000.

OLIVEIRA, M. T; LOPES, W. R. C. A. **QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO – CASO DE FLORIANÓPOLIS**, 1997. Disponível em: [http://www.comcap.org.br/artigos/residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.comcap.org.br/artigos/residuos_solidos_urbanos.pdf). Acesso: outubro de 2009.

OLIVEIRA M. T de; LOPES W. R. **A Questão dos resíduos sólidos urbanos e o sistema jurídico brasileiro**: Caso de Florianópolis. 1997. Disponível em:

<[http://www.comcap.org.br/artigos/residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.comcap.org.br/artigos/residuos_solidos_urbanos.pdf)>. Acesso: novembro de 2003.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Material de luta contra vectores**. Ginebra: OMS, 1976. p.185-186.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Resistance aux pesticides des vecteurs et réservoirs de maladies**. Ginebra: OMS, 1986, p.811 (Serie de Informes Técnicos, n.737).

PEIXOTO, K. A.; BARCELLOS, V.; CAMPOS, G.; D'AGOSTO, M. A. **Coleta seletiva e a redução dos resíduos sólidos**. Disponível em: <[http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(7\)coletaresiduossolidos.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(7)coletaresiduossolidos.pdf)>. Acesso em 18 agos. 2008.

PACHECO, J. R. ; Peralta-Zamora, P. G. Integração de processos físico-químicos e oxidativos avançados para remediação de percolado de aterro sanitário (chorume). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 9, p. 306 - 311, 2004.

PAIVA, D. P. Controle integrado de moscas em criações de suínos. **Suinocultura Dinâmica**, Concórdia, SC, n.12, p. 1-5, 1994.

PRADO, A. P. Controle das principais espécies de moscas em áreas urbanas. **O Biológico**, v. 65, p. 95-97, 2003.

REIS, M. F. P.; ELLWANGER, R. M.; HOFFMANN, M. S. A produção de composto orgânico com qualidade em uma unidade de triagem e compostagem. **Open Journal Systems**, v. 1, 2006.

RODRIGUES, F. L.; CAVINATO, V. M. **Lixo: de onde vem?, para onde vai?**. São Paulo: Moderna, 1997.

RODRIGUES-GUIMARÃES, R. et al. Constance coefficient of blowflies (Diptera: Calliphoridae) in Nova Iguaçu. **Boletín de la Sociedad Entomologica Aragonesa**, Rio de Janeiro, v. 35, p. 251-255, 2004.

ROUSH, R. T. Occurrence, genetic and management of insecticide de resistance. **Parasitol. Today**, v.5, p.174-9, 1993.

RUBERG, C.; SERRA, G. G. Interferência do gerenciamento dos resíduos sólidos e seus equipamentos na estética urbana. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001, João Pessoa. **Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio de Janeiro : ABES, 2001.

SCHALCH et al. **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**, São Carlos, SP. p. 27-28, 2002.

EOLIN DIAS, L. ; SARTOR, I. F. ; HAMADA, J. Benefícios do Programa de Coleta Seletiva na Salubridade da População no Entorno do Lixão de Tupã, São Paulo, Brasil. In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005, Campo Grande. **Anais do 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio de Janeiro : Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005. v. 1.

SEOLIN DIAS, L. ; MEDINA, A. O. ; ALMEIDA, M. S. R. ; SANTAREM, V. A. . Dinâmica Populacional de Moscas Calliphoridae e Muscidae no Lixão de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. In: XII Encontro Anual de Pesquisa Institucional e Iniciação Científica da Unoeste, 2007, Presidente Prudente. CD-ROM: **Anais do Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unoeste**. Presidente Prudente : Unoeste, 2007.

SEOLIN DIAS, L. ; QUIMARÃES, R.B. ; SANTAREM, V. A. . Fauna de Moscas Sinantrópicas em Três Localidades do Município de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. In: XIV Encontro de Pesquisa Institucional e Iniciação Científica da Unoeste, 2009, Presidente Prudente. CD-ROM: **Anais do XIV Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unoeste**. Presidente Prudente : Unoeste, 2009.

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

SILVA, J. X.; Z Aidan, R. T. **Geoprocessamento e Análise Ambiental: Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 368 p.

SHEWELL, G. E. **Calliphoridae**,. In: MCALPINE, J. F. et al., Manual of. Nearctic Diptera Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa, n. 28, p. 1133-1145, 1987.

SOULSBY , E. J. L. **Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals**. Philadelphia: Lea e Febiger, 1982.

STEVE, P. C. Parasites and predators of *Fannia canicularis* (L.) and *Fannia scalaris* (F.). **Ibid**, v.52, n.3, p.530-531, 1959.

SZTIBE, R. (Coord.). **Guia pedagógico do lixo**. 4 ed. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2003.

TORRES, J. R.; OLIVEIRA, C. M. B.; WALD, V. B. *Influência sazonal sobre os períodos de pré-pupa e de pupa de Musca domestica, na região de Porto Alegre, RS, Brasil. Acta Scientiae Veterinariae*, v. 30, p. 37-42, 2002.

TREJO, R. G. Identificación de principios alimentarios en moscas. **Rev. Trimestral de la Escuela de Ciencias Químicas de la Universidad del Noreste Tampico**, Tamaulipas, México. v.4, n.3. jul/set, 2002.

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

WALACE, F. G.; CLARK, T. B. Flagellate parasites of the fly, *Phaenicia sericata* (Meigen). **J. Protozool.**, v. 6, n.1, p.58-61, 1959.

WELLS, J. D.; GREENBERG, B. Interaction between *Chrysomya rufifacies* and *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae): the possible consequences of an invasion. **Bulletin of Entomological Research**, v. 82, p. 133-137, 1992.

WEST, L.B. **The housefly**. Ithaca: Comstock, 1951. 584p.

WIEGAND et al. Flutuação populacional de *Cochliomyia hominivorax* e *C. macellaria* (Díptera: Calliphoridae) no Município do Capão do Leão, Rio Grande do Sul. **Arq. Brás Med. Vet. Zoot.**, v. 42, p.155-162, 1991.

ZUCCHI, R. Entomologia forense. Informativo, **Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 32, 2007.

ZUMPT, F. **Myiasis in man and animals in the Old World**. London: Butterworths, 1965. 267 p.