

CONTROLE DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE MOSCAS EM ÁREAS URBANAS

Â.P. do Prado

Universidade de Campinas (UNICAMP)

Instituto de Biologia

Departamento de Parasitologia

Campinas/SP

E-mail: aprado@unicamp.br

A ordem Diptera engloba as moscas e os mosquitos, insetos de grande importância sanitária, pois são vetores biológicos e mecânicos de agentes patogênicos das principais enfermidades que afetam o homem e animais domésticos, além de causarem incômodo e produzirem as chamadas bicheiras e pseudomíases.

As moscas provavelmente desenvolveram a sinantropização, i.é., associação íntima com o ambiente modificado pelo homem, desde o início da jornada evolutiva de nossos ancestrais hominídeos, aproveitando os depósitos de restos alimentares, carcaças de animais e fezes acumuladas; com o início da domesticação dos animais também se associaram várias espécies de moscas coprófagas e sarcossaprófagas (ROBINSON, 1996).

Das 110.000 espécies de dípteros, somente cerca de 20 espécies estão mais intimamente associadas ao homem nas áreas urbanas, distribuídas por 10 famílias, sendo as mais importantes as famílias Muscidae, Fanniidae, Caliphoridae e Sarcophagidae.

As "moscas domésticas" apresentam metamorfose completa (holometabolía) e se desenvolvem por vários estádios: ovo, larva, pupa e adulto. As larvas passam por 3 estágios: L1, L2 e L3; após a metamorfose, os adultos emergem do pupário.

Geralmente, os ovos são depositados 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, lixões a céu aberto, terrenos baldios, terra impregnada com águas servidas etc., onde as larvas se desenvolvem. Fatores tais como a temperatura, umidade e precipitação, i.é., o tempo e o clima são os que mais influem no seu desenvolvimento, pois são insetos ectotérmicos. Climas mais quentes tendem a acelerar o desenvolvimento e a ovogênese, propiciando o sincronismo de numerosas gerações diferentes, aumentando rapidamente as populações dessas moscas.

Densidades populacionais aumentadas podem facilitar a dispersão (por exemplo, a *Musca domestica* L. pode voar 2.3 a 11.8 km por dia) (GREENBERG, 1973; THOMAS & SKODA, 1993) e invasão dos domicílios e estruturas urbanas, incomodando, do ponto de vista estético, e mais gravemente pelo aspecto sanitário: mais de 65 agentes patogênicos para o homem e animais domésticos podem ser veiculados pelos

Muscidae e Calliphoridae, como vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos, além de alergias, míases e pseudomíases (GREENBERG, 1971; GUIMARÃES *et al.*, 1983; FURLANETO *et al.*, 1984; LECLERQ, 1990; MARILUIS *et al.*, 1989; FOTEDAR *et al.*, 1992; CHAVASSE *et al.*, 1999; GUIMARÃES & PAPAVERO, 1999; KOBAYASHI *et al.*, 1999; GRACZYK *et al.*, 2000; FISCHER, 1999; OLSEN & HAMMACK, 2000; FISCHER *et al.*, 2001).

O controle dessas moscas não é muito fácil. De um modo geral o uso exclusivo de praguicidas pode provocar o desenvolvimento da resistência aos inseticidas químicos e impactar o ambiente, contaminando o solo, a água e os alimentos. Em hospitais, restaurantes, hotéis e plantas processadoras de alimentos os inseticidas são de uso limitado.

A *M. domestica* é o exemplo clássico da espécie que desenvolveu resistência à maioria dos inseticidas químicos conhecida, além de possuir os genes necessários para o desenvolvimento de resistência aos produtos mais poderosos atuais (KAUFMAN *et al.*, 2001; LEARMOUNT *et al.*, 2002).

O Manejo Integrado de Pragas/Vetores é a seleção e implementação de métodos de controle (cultural, químico e biológico) dessas pragas/vetores, levando em consideração as conseqüências econômicas, ecológicas e sociológicas. É um processo de tomada de decisão que leva em consideração cada grupo de circunstâncias particulares; os ambientes naturais diferem em algum grau, assim, as soluções para o controle de pragas; vetores devem ser, especificamente, "desenhadas", à medida que vão aparecendo.

Dessa forma, se aplicarmos ao caso das moscas em áreas urbanas a idéia do manejo integrado de pragas, adaptando seus 5 passos básicos, poderemos manejar de modo mais racional o controle dessas moscas. Para isso, devemos seguir os passos seguintes: 1) detecção do problema e identificação das espécies envolvidas; 2) monitoramento das populações e relação com o tempo e o clima; 3) decisão e implementação das medidas de controle (cultural, biológico e químico); 4) monitoramento permanente de manutenção.

Parece fácil e muito razoável. Entretanto, pelo que sabemos, estritamente, nunca foi executado esse tipo de controle no Brasil, apesar das recomendações da SUCEN (Superintendência de Controle das Endemias) (BURALLI *et al.*, 1987).

Em verdade, ao nosso ver, tem se praticado somente, o uso de inseticida químico de modo gerenciado, que é muito prejudicial por só privilegiar este método, em detrimento dos demais, levando inexoravelmente ao esgotamento das moléculas químicas utilizadas (LEIBEE & CAPINERA, 1995; SHONO & SCOTT, 2002).

1. Detecção do problema e identificação das espécies envolvidas: a inspeção dos locais peridomiciliares e das estruturas urbanas é indispensável, pois nos ajuda a detectar os possíveis criadouros, onde as formas imaturas se desenvolvem. Vários métodos de coleta podem ser utilizados (puçá, armadilhas com iscas: armadilha ultravioleta, armadilhas com feromônio, fita ou cartão com adesivo/cola etc). Se possível deve-se coletar também as formas imaturas. A identificação das espécies envolvidas é indispensável para nortear as medidas de controle (MARICONI *et al.*, 1999)

2. Monitoramento das populações: adultos: pode ser feito por vários métodos (inspeção visual dos locais de agregação, grade de Scudder, "spot/speck cards", "sticky cards" (cartão com cola, armadilhas com iscas, com feromônio, "jug trap" etc); larvas e pupas: método do funil de Berlese, flutuação em água, etc. (AXTELL, 1986; LYSYK & AXTELL, 1986; HOGSETTE *et al.*, 1993). Monitoramento do tempo e do clima: as temperaturas máxima e mínima do dia devem ser anotadas para o cálculo dos graus-dia, para previsão dos eventos fenológicos da praga, baseada nos seus limiares mínimo e máximo de desenvolvimento (HIGLEY & WINTERSTEEN, 1997).

3. Decisão e implementação das medidas de controle: cada infestação por moscas é um caso singular; os resultados obtidos nos passos anteriores serão a base para a tomada de decisão, com a escolha dos métodos de controle mais adequados ao caso (KEIDING, 1979; LEGNER, 1981). A filosofia do controle integrado deve ser seguida, i. é., a ênfase será para o uso de práticas que provoquem menor impacto ambiental ou que seja menos tóxica, deve-se levar ainda, em conta, o estado de resistência da espécie alvo (KEIDING, 1979; AMBRÓS GINARTE, 2003); a preferência também deve ser pelos métodos culturais preventivos, em vez dos tratamentos. Nenhum método de controle sozinho será bem sucedido; todas as opções de controle devem ser usadas. Muitas das vezes não será necessário nenhum controle como decisão. A mera presença de moscas não é razão suficiente para justificar a ação de controle.

4. Monitoramento permanente: deve ser uma preocupação constante, pois permite a atuação em nível de prevenção, privilegiando os melhores, mais eficientes e menos prejudiciais métodos de controle; permite ainda acompanhar a eficácia dos tratamentos empregados.

A aderência ao manejo integrado acarreta ainda os seguintes benefícios: eficácia na eliminação dos locais de criação das moscas (criadouros) e efeitos de longo-prazo, de baixo custo. O uso de inseticidas químicos tem a vantagem de reduzir rapidamente as populações de moscas, mas seus efeitos são temporários, requer uso periódico, com custos elevados, conseqüentemente, aumentando os custos a longo-prazo, desenvolve resistência nas populações tratadas, coloca as pessoas em risco de intoxicação, causa danos e contaminação ambiental (KEIDING, 1999).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBRÓS GINARTE, C.M. Efeitos de extratos de plantas e inseticidas de segunda e terceira gerações de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). Campinas: 2003. 131p. [Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Univ. Estadual de Campinas].
- AXTELL, R.C. *Fly control in confined livestock and poultry production*. Grensboro: CIBA-GEIGY Corporation, 1986. 59p. (Technical Monograph)
- BURALLI, G.M.; BORN, R.H.; GEROLA JUNIOR, O.; PIMONT, M.P. Soil disposal of residues and the proliferation of flies in the state of São Paulo. *Wat. Sci. Tech.*, v.8, p.121-125, 1987.
- CHAVASSE, D.C.; SHIER, R.P.; MURPHY, O.A.; HUTTLY, S.R.A.; COUSENS, S.N.; AKHTAR, T. Impact of fly control on childhood diarrhoea in Pakistan: community-randomised trial. *Lancet*, v.353, p.22-25, 1999.
- FISCHER, O. The importance of diptera for transmission, spreading and survival of agents of some bacterial and fungal diseases in humans and animals. *Vet. Med. Entomol.*, v.44, p.133-160, 1999.
- FISCHER, O.; MÄTLOVÁ, L.; DUORSKA, L.; SRÁSTOVÁ, P.; BARTL, J.; MELICHÁREK, I.; WESTON, R.T.; PAVLÍK, I. Diptera as vector of mycobacterial infections in cattle and pigs. *Med. Vet. Entomol.*, v.15, p.211, 2001.
- FOTEDAR, BANERJEE, U.; SINGH, S.S.; VERMA, A.K. The housefly (*Musca domestica*) as a carrier of pathogenic microorganisms in a hospital environment. *J. Hosp. Infect.*, v.20, p.209-215, 1992.
- FURLANETO, S.M.P.; CAMPOS, M.L.C.; HÁRSI, C.M.; BURALLI, G.M.; ISHIATA, G.K. Microrganismos enteropatogênicos em moscas africanas pertencentes ao gênero *Chrysomya* (Diptera: Calliphoridae) no Brasil. *Rev. Microbiol.*, v.15, n.3, p.170-174, 1984.
- GREENBERG, B. Ecology, classification and biotic associations. In: GREENBERG, B. (Ed.). *Flies and diseases*. Princeton: Princeton University Press, 1971. v.1, 856p.
- GREENBERG, B. Biology and Disease Transmission. In: In: GREENBERG, B. (Ed.). *Flies and diseases*. Princeton: Princeton University Press, 1973. v.2, 447p.
- GRACZYK, T.K.; FAYER, R.; KNIGHT, R.; MHANGAMI-RUWENDE, B.; TROUT, J.M.; SILVA, A.J. DA; PIENIAZEK, N.J. Mechanical transport and transmission of *Cryptosporidium parvum* oocysts by wild filth flies. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v.63, p.178-183, 2000.

- GUIMARÃES, J.H. & PAPAVERO, N. *Myiasis in Man and animals in the neotropical region*. São Paulo: Ed. Plêiade/FAPESP, 1999. 308p. (Bibliographical Database).
- GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N.; PRADO, A.P. As miiases na região neotropical: identificação, biologia, bibliografia. *Rev. Bras. Zool.*, v.1, p.239-416, 1983.
- HIGLEY, L. & WINTERSTEEN, W. Using degree days in an integrated pest management program. 1997. Disponível em: <<http://www.extension.iastate.edu/Publications/PM1296.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2003.
- HOGSETTE, J.A.; JACOBS, R.D.; MILLER, R.W. The sticky card: device for studying the distribution of adult house fly (Diptera: Muscidae) populations in closed poultry houses. *J. Econ. Entomol.*, v.86, p.450-454, 1993.
- KAUFMAN, P.E.; SCOTT, J.G.; RUTZ, D.A. Monitoring insecticide resistance in house flies from New York dairies. *Pest Manag. Sci.*, v.57, p.514-521, 2001.
- KEIDING, J. *La mosca domestica, biología y control*. Bogota: Organizacion Mundial de la Salud, Proyecto AMRO-07000 (Documento WHO/VBC/76-650), 1979.
- KEIDING, J. Review of the global status and recent development of insecticide resistance in field populations of the housefly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). *Bull. Entomol. Res.*, v.89, p.S7-S67, 1999.
- KOBAYASHI, M.; SASAKI, T.; SAITO, N.; TAMURA, K.; SUZUKI, K.; WATANABE, H.; AGUI, P. House flies are not simple mechanical vectors of enterohemorrhagic *Escherichia coli* 0157:H7. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v.61, p.625-629, 1999.
- LEARMOUNT, J.; CHAPMAN, P.; MACNICOLL, A. Impact of an insecticide resistance strategy for house fly (Diptera: Muscidae) control in intensive animal units in the United Kingdom. *J. Econ. Entomol.*, v.95, n.6, p.1245-1250, 2002.
- LECLERQ, M. Les myases. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, v.26, p.335-350, 1990.
- LEGNER, E.F. Biological Control of Diptera of Medical and Veterinary Importance. *J. Vec. Ecol.*, v.20, p.59-120, 1981.
- LEIBEE, G. & CAPINERA, J.L. Pesticide resistance in Florida insects limits management options. *Florida Entomol.*, v.78, n.3, p.386-399, 1995.
- LYSYK, T.J. & AXTELL, R.C. Field evaluation of three methods of monitoring populations of house flies (*Musca domestica*) (Diptera: Muscidae) and other filth flies in three types of poultry housing systems. *J. Econ. Entomol.*, v.79, p.144-151, 1986.
- MARICONI, F.A.M.; GUIMARÃES, J.H.; BERTI FILHO, E. *A mosca doméstica e algumas outras moscas nocivas*. Piracicaba: FEALQ, 1999. 135p.
- MARILUIS, J.C.; LAGAR, M.C.; BELLEGARDE, E.J. Diseminación de enteroparásitos por Calliphoridae (Insecta, Diptera). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v.84, p.349-351, 1989.
- OLSEN, A.R. & HAMMACK, T.S. Isolation of *Salmonella* spp. from the housefly, *Musca domestica* L., and the dump fly, *Hydrotaea aenescens* (Wiedemann) (Diptera: Muscidae), at cage-layer houses. *J. Food Protec.*, v.63, p.958-960, 2000.
- ROBINSON, W.H. *Urban entomology: insect and mite pests in the human environment*. London: Chapman & Hall, 1996. 430p.
- SHONO, T. & SCOTT, J.G. Spinosad resistance in the housefly, *Musca domestica*, is due to a recessive factor on autosome. *Pestic. Biochem. Physiol.*, v.71, p.1-7, 2002.
- THOMAS, G.D. & SKODA, S.R. Rural flies in the urban environment. Res. Bull. No. 317. Agric. Res. Div., Institute of Agric. and Natural Resources, University of Nebraska-Lincoln, NE. North Central Regional Research Publication No. 355, 1993.