

ESPÉCIES DE MOSCAS-DA-FRUTA (DIPTERA: TEPHRITIDAE) E SEUS PARASITÓIDES EM ITUMBIARA-GO¹

Carlos Henrique Marchiori², Aldaisa Martins da Silva Oliveira², Fernanda Fagundes Martins²,
Fernanda Silva Bossi², Ândersen Terra de Oliveira²

ABSTRACT

SPECIES OF FRUIT FLIES (DIPTERA: TEPHRITIDAE) AND THEIR PARASITOIDS IN ITUMBIARA-GO.

The fruit flies show a huge geographic distribution, being found practically all over the world, bringing damages to the fruit trees that have an economic importance. The objective of this work was to know the Tephritidae in Itumbiara region and their natural enemies. The pupae were collected of fruits decaying. Among the Tephritidae, *Anastrepha fraterculus* was the most abundant specie. Among the parasitoids, *Doryctobracon areolatus* was the most common specie.

KEY WORDS: Insecta, Hymenoptera, Tephritidae, parasitoids, fruit flies.

O Brasil tem um grande potencial no campo da fruticultura, porém seu clima favorece a infestação das moscas-da-fruta, prejudicando a aceitação de suas frutas no comércio exterior. Essas moscas apresentam ampla distribuição geográfica, sendo encontradas praticamente em todo o mundo (Aluja 1994 e 1999, Bateman 1972), causando prejuízos às espécies de frutíferas de importância econômica (Machado *et al.* 1995). Elas constituem a praga mais freqüente para a fruticultura, ocorrendo no Brasil em grandes variedades de hospedeiros e em regiões ecológicas das mais diversas (Malavasi *et al.* 1980).

Entre os Tephritidae que causam prejuízos à fruticultura, ocorrem no Brasil a *Ceratitis capitata* e diversas espécies do gênero *Anastrepha* (Malavasi *et al.* 1980, Malavasi & Zucchi 2000).

As larvas das moscas alimentam-se da polpa do fruto, formam inicialmente galerias, que se transformam em uma área única que posteriormente se decompõe. Em seguida, a larva deixa o fruto e empupa no solo, entre 2 a 6 cm de profundidade (Salles & Carvalho 1993), de onde emergem os adultos (Salles *et al.* 1995). A fêmea, através de perfuração do fruto causado pelo ovipositor, promove danos irreversíveis (Salles 1991, 1995b).

O controle biológico das moscas-da-fruta dá-se através de parasitóides, predadores e patógenos (Aluja 1994, Salles 1991, 1995a). Muito pouco se sabe sobre a ação dos predadores das moscas-da-fruta no Brasil. Os principais himenópteros parasitóides dessas moscas pertencem às famílias Braconidae, Figitidae e Pteromalidae (Salles 1995b, Malavasi & Zucchi 2000).

O principal objetivo deste trabalho foi conhecer as principais espécies de moscas-da-fruta e seus inimigos naturais (parasitóides) em frutíferas de Itumbiara (GO) visando a futuros programas de controle biológico. O estudo foi realizado em pomares em Itumbiara (GO) (18125=S e 491 3=W). As moscas foram coletadas com o auxílio de armadilhas, que consistiam de um recipiente de plástico (de 2 litros ou 600 ml), tendo em seu terço superior quatro furos laterais (não cônicos) de aproximadamente 3 cm de diâmetro, dispostos simetricamente. Este recipiente teve sua cobertura superior fechada com tampa para impedir a saída das moscas. Como atraente, utilizou-se suco de uva diluído em água, na proporção de 25% (Salles 1991).

Os frutos coletados foram laranja (*Citrus aurantium* L.), carambola (*Averrhoa carambola* L.),

1. Entregue para publicação em setembro de 2000.

2. Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara - Av. Beira Rio, 1001 - CP 23-T, CEP 75503-100, Itumbiara, GO.

goiaba (*Psidium guajava* L.), manga (*Mangifera indica* L.) e pitanga (*Eugenia uniflora* L.). Esses frutos foram depositados sobre uma camada de 5cm de areia fina, em recipientes plásticos (de 20cm de altura e 10cm de diâmetro), cilíndricos, transparentes e abertos na parte superior. A abertura dos recipientes foi vedada, após a colocação dos frutos, com organza presa com elástico, para impedir a entrada de outros insetos. Semanalmente, as pupas foram separadas do substrato por flutuação em baldes com água, retiradas com auxílio de uma peneira, secadas, contadas e acondicionadas em frascos de vidro com areia fina mantidos à temperatura ambiente (temperatura média máxima de 29,9°C, mínima de 18,3°C e umidade relativa média de 70%) até a emergência dos dípteros e/ou dos seus parasitóides. Essa metodologia foi semelhante à utilizada por Bressan & Teles (1991). As coletas foram realizadas mensalmente, de fevereiro de 1998 a janeiro de 1999.

O parasitismo foi calculado pela fórmula: $P = (\text{pupas parasitadas} / \text{total de pupas}) \times 100$ (Margolis *et al.*, 1982, Bush *et al.* 1997).

A identificação dos Pteromalidae e Braconidae foi efetuada pela Dra. Angélica Maria Penteado-Dias, do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos-SP. e os Eucoilidae, pela Dra. Norma Beatriz Díaz, do Museo de La Plata. Os Tephritidae fêmeas foram identificados pela Dra. Valquiria da Rocha dos Santos Veloso, da Universidade Federal de Goiás. Possíveis diferenças entre a preferência dos parasitóides e das moscas pelos frutos foi testada por meio do teste qui-quadrado, a 5% de probabilidade.

Das frutíferas coletadas foram obtidos 384 espécimes de *Anastrepha fraterculus* (49,6%), 12 de *A. striata* (1,5%) e 378 de *C. capitata* (48,8%), num total de 774, sendo cinco pupários em manga, 360 em pitanga, 381 em goiaba e 28 em carambola.

Os resultados demonstram uma pequena diversidade de dípteros. Esse fato provavelmente está relacionado ao pequeno período de coletas realizadas. Os resultados sugerem que *A. fraterculus* pode ser considerada uma importante praga das frutíferas, na região de Itumbiara (GO). Os resultados são semelhantes aos encontrados por Malavasi *et al.* (1980), Zahler (1990) e Veloso *et al.* (1996). Em relação às espécies de moscas os resultados são diferentes daqueles obtidos por esses autores, que coletaram uma maior diversidade dessas espécies de moscas.

A. fraterculus foi a única espécie encontrada em todos os hospedeiros amostrados. O cálculo do

qui-quadrado mostrou que *A. fraterculus* apresentou uma preferência pela goiaba e *C. capitata* pela pitanga ($X^2 = 27,39$; $GL = 1$; $P < 0,0001$) com 5% de significância.

Malavasi *et al.* (1980), determinando a ocorrência de moscas-da-fruta em várias regiões do Brasil encontra *A. fraterculus* nos mesmos hospedeiros. Nas espécies nativas (goiaba e pitanga), *A. fraterculus* apresentou uma porcentagem de 50,8% e *C. capitata* de 49,2%. Não foi observada a supremacia de uma espécie sobre a outra, como foi detectado por Malavasi & Morgante (1980) e Veloso *et al.* (1996), quando verificaram que as espécies de *Anastrepha* são mais comuns em hospedeiros nativos do que *C. capitata*.

Em relação aos índices de infestação (pupário/fruto e pupário/kg de fruto), foram observados os seguintes valores: manga (5/26) 0,19 pupário/fruto e 1,5 pupário/kg de fruto; pitanga (354/240) 1,84% pupário/fruto e 147,5 pupário/kg de fruto; goiaba (375/250) 1,67 pupário/fruto e 65,3 pupário/kg de fruto; carambola (28/36) 0,8 pupário/fruto e 32,2 pupário/kg de fruto; e laranja 0 pupário/fruto e 0 pupário/kg de fruto.

Bressan & Teles (1991) consideraram que hospedeiros com índice acima de 100 pupários/kg de fruto como sendo os principais hospedeiros de moscas-da-fruta. A pitanga apresentou um índice de infestação (147,3 pupário/fruto). A pitanga, hospedeiro nativo, é considerado por Malavasi & Morgante (1980) como repositório natural de moscas-da-fruta, tanto pelo alto grau de infestação como pela sua ampla distribuição geográfica. Segundo esses autores, as variações existentes nesses índices se devem ao número de coletas e à variação sazonal.

Não foi coletado nenhum pupário de moscas proveniente de laranja; talvez esse fato esteja relacionado ao pouco tempo de exposição dos frutos ao ambiente, à sua baixa susceptibilidade ou talvez esse hospedeiro não seja o preferido. Segundo Malavasi & Morgante (1980), hospedeiros como goiaba, pitanga, guabiroba e cajá são facilmente susceptíveis à infestação por mosca das frutas, enquanto algumas espécies de *Citrus* são pouco susceptíveis.

Foram encontradas três espécies de parasitóides: *Doryctobracon areolatus* com 89,6%, *Aganapis pelleranoi* com 6,2% e *Pachycrepoideus vimdammiae* com 4,2% dos indivíduos. Esses resultados demonstram que *D. areolatus* pode ser considerado o mais importante parasitóide de moscas-da-fruta nessa região. Alguns trabalhos têm demonstrado que, nesse tipo de hospedeiro, as espécies de Braconidae e Eucoilidae são os principais inimigos

naturais. *D. areolatus* são endoparasitoides solitários, que ovipõem no estágio larval das moscas e emergem do pupário do hospedeiro. Esses resultados são semelhantes aos de Leonel *et al.* (1995) e Araújo *et al.* (1996), que verificaram que *D. areolatus* é o mais comum dos parasitoides em pupários de tefritídeos no Brasil.

D. areolatus, *A. pelleranoi* e *P. vindemiae* apresentaram uma prevalência de parasitismo, de 5,5%, 0,4% e 0,3%, respectivamente. A prevalência total de parasitismo em pupários de Tephritidae foi de 6,2% (Tabela 1). Segundo Guimarães *et al.* (1999), *A. pelleranoi* apresenta ampla distribuição no Brasil. Em levantamento realizado por esse autor sobre espécies de eucoilíneos no Brasil, essa espécie foi a mais abundante, representando 29,93% de todos os

Eucoilinae associados às larvas de moscas frugívoras. *A. fraterculus* foi o hospedeiro que apresentou maior diversidade de parasitoides e maior prevalência de parasitismo (Tabela 1).

A carambola foi a fruta que apresentou uma maior prevalência de parasitismo com 10,7% e uma maior porcentagem de parasitismo em relação ao parasitóide *D. areolatus*. Pelo resultado do qui-quadrado, foi observado que *D. areolatus* demonstrou uma preferência pela pupas coletadas em frutos de goiaba ($X^2=15,7$; GL=1; $P<0,0001$). *D. areolatus* foi também coletado em pupas de moscas-da-fruta em frutíferas, como juá (*Z. joazeiro*) (Araújo *et al.* 1996), de curriola (*Pouteria ramiflora*), guapeva (*Pouteria gardneriana*) (Veloso *et al.* 1996) e taperebá (*Spondias mombin*) (Ohashi *et al.* 1997).

Tabela 1. Hospedeiros, n.º de pupários, espécies de parasitoides, frequência e prevalência de parasitismo em moscas-de frutas na região de Itumbiara (GO). Itumbiara, GO. 2000.

Hospedeiros	n.º de pupários	Parasitoides	Frequência	Prevalência de parasitismo
<i>Anastrepha fraterculus</i>	384	<i>Doryctobracon areolatus</i>	39	10,2
		<i>Aganaspis pelleranoi</i>	3	0,7
		<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	2	0,5
TOTAL			44	11,2
<i>Ceratitis capitata</i>	378	<i>Doryctobracon areolatus</i>	4	1,0
TOTAL			4	1,1

REFERÊNCIAS

- Aluja, M. 1994. Bionomics and management of *Anastrepha*. An. Soc. Ent. do Brasil, 39: 155-78.
- Aluja, M. 1999. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) research in Latin América: myths, realites and dreams. An. Soc. Ent. do Brasil, 28: 565-94.
- Araújo, E. L., R. A. Zucchi & D. N. A. Canal. 1996. Caracterização e ocorrência de *Anastrepha zenildae* Zucchi (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides (Hymenoptera: Braconidae) numa nova planta hospedeira, no Rio Grande do Norte. An. Soc. Ent. do Brasil, 25:147-50.
- Bateman, M. A. 1972. The ecology of fruit flies. An. Soc. Ent. do Brasil, 17: 493-18.
- Bressan, S. & M. C. Teles. 1991. Lista de hospedeiros e índices de infestação de algumas espécies do gênero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) na região de Ribeirão Preto. An. Soc. Ent. do Brasil 20:5-15.
- Bush, A. O, K. D. Lafferty, J. M. Lotz & A. W. Shostak. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. J. Parasitol., 83: 575-83.
- Guimarães, J. A., R. A. Zucchi, N. B. Diaz, M. F. Souza-Filho & M. A. F. Uchôa. 1999. Espécies de Eucoilinae (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae) parasitoides de larvas frugívoras (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil. An. Soc. Ent. do Brasil, 28:263-73.
- Leonel, F. L. Jr., R. A. Zucchi & R. A. Wharton. 1995. Distribution and tephritid hosts (Diptera) of braconid parasitoids (Hymenoptera) in Brazil. Inter. J. Pest Manag., 41: 208-13.
- Machado, A. E., L. A. B. Salles & A. E. Loeck 1995. Exigências térmicas de *Anastrepha fraterculus*

- (Wied.) e estimativa do número de gerações em Pelotas, RS. An. Soc. Ent. do Brasil, 24: 573-79.
- Malavasi, A., J. S. Morgante & R. A. Zucchi. 1980. Biologia de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) I: Lista de hospedeiros e ocorrência. Rev. Bras. Biol., 40: 9-16.
- Malavasi, A., J. S. & R. A. Zucchi. 2000. Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. Holos Editora. 320 p.
- Margolis, L., G. W. Esch, J. C. Holmes, A. M. Kuris & G. A. Schad. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society parasitologists). J. Parasitol., 68: 131-133.
- Morgante, J. S. & A. Malavasi. 1985. Genetic variability in populations of the south american fruit fly *Anastrepha fraterculus* (Tephritidae). Revista Brasileira de Genética, 8 (2): 241-47.
- Ohashi, O. S., R. Dohara; R. A. Zucchi & D. A. Canal. 1997. Ocorrência de *Anastrepha obliqua* (Macquart) (Diptera: Tephritidae) em *Acerola Malpighia punicifolia* L. no Estado do Pará. An. Soc. Ent. do Brasil, 26: 389-90.
- Salles, L. A. B. 1991. Mosca-das-frutas, *Anastrepha fraterculus* (Wied.): bioecologia e controle. CNPFT - Embrapa. 16p. (Documentos 41).
- Salles, L. A. B. 1995a. Estratificação vertical da incidência de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) em fruteiras no sul do Brasil. An. Soc. Ent. do Brasil, 24: 423-28.
- Salles, L. A. B. 1995b. Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana. CNPFT - Embrapa. 58p.
- Veloso, V. R. S. 1996. Ocorrência e índice de infestação de *Anastrepha* spp. em *Pouteria gardneriana* e *Pouteria ramiflora*, nos cerrados de Goiás. An. Esc. Agr. Vet., 26:109-120.
- Zahler, P. M. 1990. Moscas-das-frutas- em três pomares do Distrito Federal: Levantamento de espécies e flutuação populacional. Ciência e Cultura, 42:177-78.