

INFESTAÇÃO DE MOSCAS-DAS-FRUTAS EM VARIEDADES DE MANGA (*Mangifera indica* L.) NO ESTADO DE GOIÁS¹

Hérica de Jesus Ferreira², Valquiria da Rocha Santos Veloso²,
Ronaldo Veloso Naves² e Juracy Rocha Braga Filho²

ABSTRACT

INFESTATION OF FRUIT FLY IN VARIETIES OF MANGO IN THE STATE OF GOIÁS

Mango (*Mangifera indica* L.) production has expanded greatly in Brazil but several pests, especially fruit flies, have limited both fresh fruit consumption and exports. Insect surveys are important in insect ecology, biology and control. From September 1999 to February 2000, ten mango varieties were surveyed for insects and level of natural fruit infestation in three counties of Goiás. A total of 1195 pupae were obtained. Of the total adults, 80% were *Anastrepha* (484), 17.2% Lonchaeidae (104) and 2.8% Braconidae (17). Females belonging to *Anastrepha* genus and *Neosilba* genus represented 70.3% and 29.7%, respectively. Four *Anastrepha* species were identified: *A. obliqua* (48.78%), *A. fraterculus* (47.97%), *A. sororcula* (2.03%) and *A. turpiniae* (1.22%); the latter species reported for the first time attacking mangoes in Goiás. *Doryctobracon areolatus* was obtained from Imperial and Tommy Atkins mango varieties and was described for the first time attacking mangoes in Goiás. Imperial and Tommy Atkins were the most susceptible varieties with the highest infestation levels (15.3 pupae/fruit and 7.0 pupae/fruit, respectively). Bourbon had no infestation and Sabina was slightly infested (0.363 pupae/fruit).

KEY WORDS: Insecta, Diptera, Tephritoidea, damage, parasitoids.

INTRODUÇÃO

A mangueira (*Mangifera indica* L.), frutífera da família Anacardiaceae, é conhecida há mais de quatro mil anos. Originária do sul da Ásia, a manga dispersou-se por todos os continentes, sendo cultivada, atualmente, na maioria dos países de clima tropical e subtropical (Donadio & Ferreira 2002).

A grande expansão da cultura da mangueira, verificada nos últimos anos, se, por um lado, dá uma

RESUMO

A mangueira (*Mangifera indica* L.) é a principal espécie frutífera da família Anacardiaceae cultivada no Brasil. A expansão dessa cultura nos últimos anos, tanto para o consumo *in natura* como para a exportação, é limitada por diversas pragas, principalmente pelas moscas-das-frutas. No período de setembro de 1999 a fevereiro de 2000 foi estudado o nível de infestação natural de moscas-das-frutas em dez variedades de manga, em três municípios do Estado de Goiás. Foram obtidos 1.195 pupários, dos quais emergiram 484 adultos de *Anastrepha* (80% dos insetos identificados), 104 lonqueídeos (17,2 %) e 17 braconídeos (2,8%). Das fêmeas identificadas, 77,9% pertenciam ao gênero *Anastrepha* e 22,08%, a *Neosilba*. As espécies identificadas foram: *A. obliqua* (48,78%), *A. fraterculus* (47,97%), *A. sororcula* (2,03%) e *A. turpiniae* (1,22%), referida pela primeira vez em frutos de manga no Estado. O parasitóide *Doryctobracon areolatus* foi encontrado em larvas/pupas de moscas-das-frutas, nas variedades Imperial e Tommy Atkins. As variedades com maiores índices de infestação foram Imperial (15,3 pupários/fruto e 73,611 pupários/kg de frutos), em Goiânia, e Tommy Atkins (7,0 pupários/fruto e 17,503 pupários/kg de frutos), no município de Orizona. Em Goiânia, a variedade Bourbon não foi infestada, e a Sabina apresentou um índice de infestação de 0,076 pupários/fruto e 0,363 pupários/ kg de frutos.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Diptera, Tephritoidea, avaliação de danos, parasitoides.

boa perspectiva à produção de frutos, por outro, faz prever também o surgimento de diversos problemas provenientes do desconhecimento de características das novas variedades introduzidas, da planta, da frutificação e dos frutos (Yamashiro & Myazaki 1985).

Frutos de alta qualidade, livres de pragas, doenças e distúrbios fisiológicos são capazes de conquistar novos mercados, sendo que as pragas e doenças constituem fatores limitantes à cultura da mangueira (Cunha *et al.* 2000).

1. Trabalho recebido em out./2002 e aceito para publicação em fev./2003 (registro nº 523).

2. Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal. 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO. E-mail: vveloso@agro.ufg.br

A exportação da manga e seu consumo *in natura* são limitados por diversas pragas, principalmente pelas moscas-das-frutas. As larvas desses insetos sobrevivem no interior dos frutos causando sua queda prematura e sua inutilização para o comércio e indústria (Yamashiro & Myazaki 1985).

Levantamentos das espécies de moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e seus parasitóides têm sido realizados por vários pesquisadores, em quase todos os estados brasileiros, estando compilados em Zucchi (2000a, 2000b). Zahler (1991) encontrou, no Distrito Federal, em pomares de manga, nove espécies de moscas-das-frutas, sendo *Anastrepha obliqua*, *A. sororcula* e *Ceratitis capitata* as mais freqüentes. Veloso (1997), com base na análise faunística obtida a partir de coletas em frascos caça-moscas, no município de Goiânia-GO, verificou que *A. obliqua* e *A. fraterculus*, na área rural, e *C. capitata*, na área urbana, foram as espécies mais freqüentes, constantes, muito abundantes e dominantes.

Malavasi *et al.* (2000) compilaram a distribuição das principais espécies de moscas-das-frutas de importância econômica no continente americano, constatando que *A. fraterculus*, *A. striata*, *A. sororcula* e *A. zenildae* se concentraram em frutíferas da família das Mirtaceae. *A. obliqua*, a espécie que menos varia quanto à dominância e *status* de praga, ataca preferencialmente as anacardiáceas.

Carvalho *et al.* (1996), em Petrolina-PE e em Buritizeiro-MG, analisaram dezoito cultivares de manga e verificaram que em condições de campo muitas cultivares não foram infestadas pela espécie *A. obliqua*. Já em condições de laboratório, quando frutos maduros das cultivares foram expostos aos insetos adultos, todas foram infestadas e permitiram o completo desenvolvimento do ciclo da praga, inclusive cultivares não danificadas no campo.

Nascimento (1990) verificou que, em variedades de manga consideradas "silvestres" (poliembriônicas), como Coité, Dedo-de-Dama e Peito-de-Moça, a espécie *A. obliqua* é predominante. Segundo Carvalho *et al.* (1996), entre as variedades de manga existentes no Brasil, algumas, como a Carlota, são altamente infestadas por moscas-das-frutas, enquanto outras, como a Espada, não sofrem infestações.

Os lonqueídeos têm se destacado como pragas importantes em frutíferas e em hortaliças cultivadas em vários países. De acordo com Norrbom & McAlpine (1997), as espécies frugívoras de maior importância econômica pertencem aos gêneros *Dasiops* e *Neosilba*. Segundo Uchôa-Fernandes *et*

al. (2002), nas 35 espécies frutíferas amostradas nos cerrados do Mato Grosso do Sul, as moscas frugívoras do gênero *Neosilba* são as mais abundantes, ocorrendo em 22 frutíferas, com predominância absoluta em laranja (*Citrus sinensis*) e em tangerina (*C. reticulata*). As larvas das espécies de *Neosilba* colonizam maior número de frutíferas do que as larvas dos insetos da família Tephritidae.

Até recentemente, a denominação moscas-das-frutas era exclusiva para os representantes da família Tephritidae (Zucchi 2000a). No entanto, considerando que o emprego de um nome comum não tem rigorosa correspondência com o do nome científico da espécie, Zucchi (2001) sugeriu que os dípteros com larvas frugívoras, independentemente da família, sejam denominados como moscas-das-frutas. Isso facilita a divulgação de informações sobre as espécies de Tephritidae e de Lonchaeidae.

O índice de infestação das moscas-das-frutas é um importante indicador do nível populacional, pois permite estabelecer o *status* da planta hospedeira quanto à suscetibilidade ao ataque da praga em determinadas condições edafoclimáticas (Souza Filho 1999).

No Brasil, relata-se um grande número de espécies de moscas-das-frutas, mas apenas um número restrito assume importância econômica (Nascimento & Carvalho 2000). Assim, neste trabalho, procurou-se identificar as espécies de moscas-das-frutas mais freqüentes nos pomares de mangueira em Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido nos municípios de Goiânia, Senador Canedo e Orizona, Estado de Goiás, no período de setembro de 1999 a fevereiro de 2000. As avaliações incidiram sobre as variedades Abacaxi, Bourbon, Comum, Coquinho, Cupu, Extrema, Imperial, Sabina, Haden e Tommy Atkins.

Os frutos maduros infestados (com larvas e/ou com sintomas de ataque de moscas-das-frutas) foram colhidos aleatoriamente, durante a época de maturação, em plantios comerciais ou não, diretamente nas árvores ou foram apanhados no solo, quando recém-caídos.

No laboratório, os frutos foram separados, pesados, contados e acondicionados em caixas de polipropileno (70 x 40 x 20 cm) contendo em seu fundo uma camada de 4 cm de espessura de areia peneirada, autoclavada e umedecida. As caixas foram cobertas com tecido tipo *voile*, preso pelas bordas

com uma liga de borracha de modo a revestir externamente as laterais da caixa.

A retirada dos pupários foi realizada semanalmente, peneirando-se a areia, em peneiras com malha de 1,5 mm². Em seguida, os pupários foram colocados em placas de Petri com fundo recoberto por papel-filtro mantido sempre umedecido. Esse procedimento foi repetido até a total decomposição dos frutos.

Os adultos emergidos nas placas de Petri foram mantidos em temperatura e umidade próximas a 24°C e 79%, por 24 horas, para fixação das manchas no tegumento e nas asas. Em seguida, foram fixados em álcool a 70% para sexagem e identificação.

As espécies do gênero *Anastrepha* Schiner foram identificadas com base, principalmente, no exame da terminália feminina, mediante a observação das dimensões e a morfologia do acúleo. Foram também usados outros caracteres diagnósticos, como o padrão cromático do corpo e das asas, para os quais se empregaram trabalhos taxonômicos e chaves de identificação (Stone 1942, Steyskal 1977, Araujo *et al.* 1999 e Zucchi 2000a). Quanto às moscas da família Lonchaeidae, foram identificadas por meio de chaves e descrições publicadas (Korytkowski & Ojeda 1971, McAlpine 1987, Norrbom & McAlpine 1997). Os parasitóides da família Braconidae, por sua vez, foram identificados com base nos estudos de Canal & Zucchi (2000).

Os índices de infestação foram expressos em número médio de pupários por fruto e número médio

de pupários por quilo de frutas frescas, segundo metodologia descrita por Malavasi & Morgante (1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das variedades de manga estudadas, foram obtidos 1.195 pupários de moscas-das-frutas, dos quais emergiram 484 insetos adultos da família Tephritidae, pertencentes ao gênero *Anastrepha* (367 fêmeas e 117 machos); 144 adultos da família Lonchaeidae, pertencentes ao gênero *Neosilba* (104 fêmeas e 40 machos); e 17 parasitóides da família Braconidae. Das espécies identificadas, 77,9% pertenciam ao gênero *Anastrepha* e 22,1% a *Neosilba* (Tabelas 1 e 2).

A infestação das moscas-das-frutas identificadas e o percentual de ocorrência de cada espécie são apresentados na Figura 1. A espécie *A. obliqua* foi encontrada em seis variedades de manga, com ocorrência de 48,8% dentro do gênero e de 34,3% entre as moscas-das-frutas identificadas. Segundo Morgante (1991), esta é uma espécie generalista que ataca os frutos de aproximadamente 60 espécies de plantas, com preferência para os da família Anacardiaceae. A espécie também foi considerada por Zahler (1991) e Veloso *et al.* (2000) como a mosca-das-frutas de maior ocorrência na cultura da mangueira no Distrito Federal e no Estado de Goiás.

A presença de *A. fraterculus*, com 33,7% de ocorrência, foi registrada nas variedades Coquinho,

Tabela 1. Variedades de manga e espécies de moscas-das-frutas coletadas em três municípios do Estado de Goiás, no período de setembro de 1999 a fevereiro de 2000

Variedades de manga	Municípios de coletas	Espécies de moscas-das-frutas	Parasitóides
A bacaxi	Goiânia	<i>A. obliqua</i> (1) ¹	-
Bourbon	Goiânia	-	-
Comum	Goiânia	<i>A. turpiniae</i> (2)	-
Coquinho	Goiânia	-	-
Coquinho	Orizona	<i>A. obliqua</i> (5), <i>A. turpiniae</i> (1), <i>A. fraterculus</i> (1)	-
Cupu	Goiânia	<i>A. fraterculus</i> (2)	-
Extrema	Goiânia	-	-
Haden	Senador Canedo	<i>A. obliqua</i> (18), <i>A. fraterculus</i> (4)	-
Imperial	Goiânia	<i>A. obliqua</i> (64), <i>A. sororcula</i> (5), <i>A. fraterculus</i> (93), <i>Neosilba</i> spp (52)	<i>D. areolatus</i> (16)
Sabina	Orizona	<i>A. obliqua</i> (1)	-
Tommy Atkins	Orizona	<i>A. obliqua</i> (31), <i>A. fraterculus</i> (18), <i>Neosilba</i> spp (52)	<i>D. areolatus</i> (1)

¹- O número entre parênteses refere-se ao número de fêmeas obtidas.

²- *Doryctobracon areolatus*, parasitóide de moscas-das-frutas.

Tabela 2. Índice médio de infestação de moscas-das-frutas em variedades de manga, em três municípios do Estado de Goiás, no período de setembro de 1999 a fevereiro de 2000

Variedades	Municípios	Número de frutos	Peso (kg)	Pupários (n°)	Número de adultos	Índice de infestação	
						Pupários/fruto	Pupários/kg de frutos
Abacaxi	Goiânia	190	18,155	7	5	0,037	0,386
Bourbon	Goiânia	9	2,285	0	0	0	0
Comum	Goiânia	118	19,307	3	0	0,025	0,156
Coquinho	Goiânia	28	1,910	1	0	0,036	0,523
Coquinho	Orizona	42	4,904	39	17	0,929	7,952
Cupu	Goiânia	9	4,11	12	5	1,333	2,919
Extrema	Goiânia	28	9,760	1	0	0,036	0,102
Haden	Senador Canedo	123	52,622	175	29	1,423	3,327
Imperial	Goiânia	52	10,800	795	373	15,288	73,611
Sabina	Goiânia	3	0,710	0	0	0	0
Sabina	Orizona	13	2,756	1	1	0,076	0,363
Tommy Atkins	Orizona	23	9,198	161	154	7,000	17,503
Total	-	638	132,422	1195	588	-	-

Cupu, Haden, Imperial e Tommy Atkins (Figura 1 e Tabela 1). Conhecida como mosca-das-frutas sul-americana, essa espécie infesta preferencialmente plantas da família Myrtaceae, atacando mais de quatorze famílias de plantas. É considerada a espécie de maior expressão econômica dentro do gênero (Malavasi *et al.* 2000).

A espécie *A. turpiniae*, registrada pela primeira vez em ataque a frutos de manga, no Estado de Goiás, ocorreu nas variedades Comum e Coquinho, no município de Orizona (Tabela 1). Segundo Araujo *et al.* (1999), essa espécie apresenta uma ampla distribuição e está associada a vários hospedeiros no Brasil. Em levantamentos realizados nos Estados de Goiás (Veloso *et al.* 2000) e Mato Grosso do Sul (Uchôa-Fernandes *et al.* 2002), a espécie *A. turpiniae* foi encontrada em frutos de sete-copas (*Terminalia catappa*), grão-de-galo (*Andira humilis*) e manga (*M. indica*).

A. sororcula ocorreu apenas em frutos de manga da variedade Imperial no município de Goiânia (Tabela 1). Essa espécie, de acordo com Zucchi (2000b), está associada a hospedeiros bastante semelhantes aos de *A. fraterculus*, atacando principalmente mirtáceas. Segundo Nascimento (1990), é uma mosca-das-frutas de grande importância em regiões de clima quente e seco.

As espécies de *Neosilba* ocorreram em mangas das variedades Imperial e Tommy Atkins, representando 29,7% das moscas-das-frutas identificadas (Tabela 1 e Figura 1). De acordo com

Uchôa-Fernandes *et al.* (2002), as larvas de *Neosilba* spp alimentam-se da polpa dos frutos, causando danos consideráveis. Em Goiás, este é o primeiro registro desse gênero em frutos de manga. Das 54 espécies frutíferas amostradas por Veloso (1997), 27 mostraram infestação por *Neosilba* spp, cuja frequência foi a maior nas frutíferas nativas. A espécie ocorreu de forma isolada ou em associação com outras espécies de moscas-das-frutas. No Mato Grosso do Sul, Uchôa-Fernandes *et al.* (2002) relataram que os prejuízos desses insetos à fruticultura nacional ainda carecem de estudos. Na cultura dos

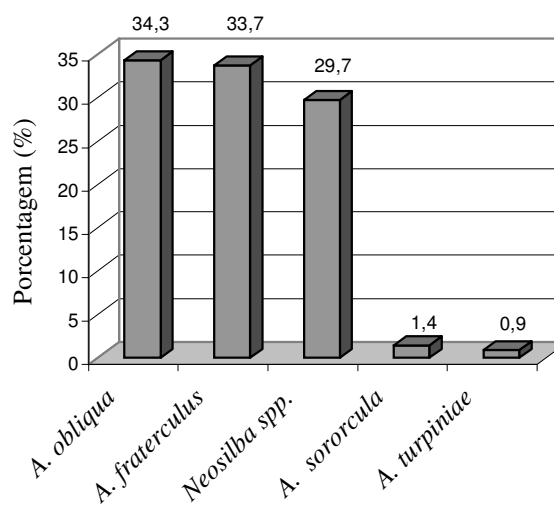


Figura 1. Infestação de espécies de moscas-das-frutas em variedades de manga, em três municípios do Estado de Goiás, no período de setembro de 1999 a fevereiro de 2000

citros, *Neosilba* spp compreende espécies de significativa importância econômica. Em frutos de manga os mesmos autores identificaram 528 adultos de moscas-das-frutas, sendo que 4,4% pertenciam ao gênero *Neosilba*.

Apenas a espécie *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) foi encontrada como parasita de larvas/pupas de moscas-das-frutas, sendo que a maior frequência (94,1%) se deu em frutos da variedade Imperial (Tabela 1). Aqui, esse parasitóide é referido, pela primeira vez, como parasita de moscas-das-frutas em manga, no Estado de Goiás. Em áreas amostradas no estado, Veloso (1997) encontrou a espécie parasitando moscas-das-frutas em dezoito espécies de frutíferas pertencente a nove famílias de plantas.

Os índices de infestações, expressos pelo número de pupários por fruto e pelo número de pupários por quilo de frutos, estão representados na Tabela 2. As variedades de manga que apresentaram os maiores índices foram Imperial, com 15,3 pupários/fruto e 73,6 pupários/kg de frutos, em Goiânia, e Tommy Atkins, com 7,0 pupários/fruto e 17,5 pupários/kg de frutos, no município de Orizona.

Os índices obtidos foram baixos quando comparados com os de trabalhos realizados por Veloso (1997) e Uchôa-Fernandes *et al.* (2002). Esses autores obtiveram índices de infestação superiores a 100 pupários/kg de frutos, em várias frutíferas da família Anacardiaceae. Mesmo com níveis de infestação baixos, as variedades Imperial e Tommy Atkins podem ser consideradas como as mais infestadas por moscas-das-frutas, e as variedades Bourbon e Sabina, como as menos infestadas.

A infestação, a frequência com que os frutos de manga foram atacados pelas moscas-das-frutas nos diferentes locais, e a época do ano em que foram coletados podem ser usadas como critério para se considerar a manga como hospedeiro principal ou secundário. Segundo Branco *et al.* (2000), o grande número de espécies de moscas-das-frutas existentes, a variação ambiental e as diferentes épocas de incidência dificultam os estudos sobre resistência varietal de fruteiras a esse tipo de inseto.

CONCLUSÕES

1. As espécies de moscas-das-frutas identificadas foram: *Anastrepha obliqua*, *A. sororcula*, *A. fraterculus*, *A. turpiniae* e *Neosilba* spp.
2. As variedades de manga mais infestadas por moscas-das-frutas foram Imperial e Tommy

Atkins, e as menos infestadas foram Bourbon e Sabina.

3. No Estado de Goiás, a manga é citada pela primeira vez como hospedeira das espécies *A. turpiniae* e *Neosilba* spp.
4. Nas variedades de manga infestadas por larvas de *Neosilba* spp, sua presença foi freqüente durante todo o período de maturação dos frutos.
5. O parasitóide *Doryctobracon areolatus*, pertencente à família Braconidae, é registrado pela primeira vez como parasita de moscas-das-frutas, em frutos de manga, no Estado de Goiás.

REFERÊNCIAS

- Araujo, E. L., V. R. S. Veloso, F. M. Souza Filho & R. A. Zucchi, 1999. Caracterização taxonômica, novos registros de distribuição e de hospedeiros de *Anastrepha turpiniae* Stone (Diptera: Tephritidae), no Brasil An. Soc. ent. Brasil, 28(4): 657-60.
- Branco, E. S., J. D. Vendramim & F. Denardi. 2000. Resistência às moscas-das-frutas em frutíferas, p. 161-167. In A. Malavasi, A. & R. A. Zucchi. (Ed.) Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. Hollos, Riberão Preto, São Paulo. 327p.
- Carvalho, R. S., A. S. Nascimento, J. S. Morgante & N. Fonseca. 1996. Susceptibility of different mango varieties (*Mangifera indica*) to the attack of the fruit fly, *Anastrepha obliqua*. p. 325-331. In B. A. McPherson & G. J. Steck (Eds.). Fruit fly pest: a word assessment of their biology and management. St. Lucie Press, Delray Beach, Florida. 583 p.
- Canal, A. N. & R. A. Zucchi, 2000. Parasitóides-Braconidae, p. 119-126. In A. Malavasi & R. A. Zucchi (Eds.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. Hollos, São Paulo. 327p.
- Cunha, M. M., H. P. Santos Filho & A. S. Nascimento. 2000. Manga. Fitossanidade, Embrapa, Brasília, DF. 104 p.
- Donadio, L. C., F. R. Ferreira. 2002. Mangueira, p. 351-372. In C. H. Bruckner (Ed.). Melhoramento de fruteiras tropicais. UFV, Viçosa, Minas Gerais. 422 p.
- Korytkowsk, C. A. & P. D. Ojeda. 1971. Revision de las especies de la familia Lonchaeidae en el Peru (Diptera: Acalyptratae). Revista Peruana de Entomologia, 14 (1): 87-116.
- Malavasi, A. & J. S Morgante. 1980. Biologia de "Moscas-das-frutas" (Diptera-Tephritidae). Índices de infestação em diferentes hospedeiros e localidades. Rev. Brasileira de Biol., 40 (1): 17-24.

- Malavasi, A., R. A. Zucchi & R. L. Sugayama. 2000. Biogeografia. p. 93-98. In A. Malavasi. & R. A. Zucchi (Eds.) Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. Hollos, São Paulo. 327 p.
- McAlpine, J. F. 1987. Lonchaeidae. In McAlpine, J. F. (Ed.). Manual of Nearctic Diptera. Biosystematics Research Institute. Ottawa, Canada, Research Branch, Agriculture Canada. Monograph. 2 (28): 791-96.
- Morgante, J. S. 1991. Moscas-das-frutas (Tephritidae): características biológicas, detecção e controle. Boletim Técnico de Recomendações para os Perímetros Irrigados do Vale do São Francisco, MARA, Brasília, v. 2, 19 p.
- Nascimento, A.S. 1990. Aspectos ecológicos e controle pós-colheita de moscas-das-frutas (Tephritidae) em manga (*Mangifera indica*). Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo. 97 p.
- Nascimento, A. S., R. S. Carvalho. 2000. Manejo integrado de moscas-das-frutas, p. 169-173. In A. Malavasi & R. A. Zucchi. (Eds.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. FAPESP-Holos, Riberão Preto. 327 p.
- Norrbom, A. L. & J. F. McAlpine. 1997. A revision of the neotropical species of *Dasiops* Rondani (Diptera: Lonchaeidae) attacking *Passiflora* (Passifloraceae). Memoirs of the Entomological Society of Washington, 18 (1): 189-211.
- Sousa Filho, M. F. 1999. Biodiversidade de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) e seus parasitóides (Hymenoptera) em plantas hospedeiras no Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo. 173 p.
- Steyskal, G. C. 1977. Pictorial key to species of the genus *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae). Entomol. Soc. Washington. 35 p.
- Stone, A. 1942. The fruit flies of the genus *Anastrepha*. USDA. Washington, 112 p. (USDA, Miscellaneous Publication, 439).
- Uchôa-Fernandes, M. A., I. Oliveira, R. M. S. Molina & R. A. Zucchi. 2002. Species Diversity of frugivorous flies (Diptera:Tephritoidea) from hosts in the cerrado of the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. Neotropical Entomology, 31(4): 515-524.
- Veloso, V.R. S. 1997. Dinâmica populacional de *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied.,1824) (Diptera, Tephritidae) nos cerrados de Goiás. Tese de Doutorado. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás. 115 p.
- Veloso, V. R. S., P. M. Fernandes & R. A. Zucchi. 2000. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros. Goiás. p. 247-52. In A. Malavasi & R. A. Zucchi. (Eds.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. FAPESP-Holos, Riberão Preto. 327 p.
- Yamashiro, T. & I. Myazaki. 1985. Principais pragas e doenças da mangueira (*Mangifera indica* L.) no estado de São Paulo e métodos atualizados de controle. Biológico, 51(2): 41-50.
- Zahler, P. M. 1991. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em dois pomares de manga (*Mangifera indica* L.) do Distrito Federal: levantamento de espécies e flutuação populacional. Rev. Ceres, 38 (217): 206-16.
- Zucchi, R. A. 2000a. Taxonomia. p. 13-24. In A. Malavasi & R. A. Zucchi. (Eds.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. FAPESP-Holos, Riberão Preto. 327 p.
- Zucchi, R. A. 2000b. Espécies de *Anastrepha*, sinônimas, plantas hospedeiras e parasitóides. p. 41-48. In A. Malavasi & R. A. Zucchi. (Eds.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. FAPESP-Holos, Riberão Preto. 327 p.
- Zucchi, R. A. 2001. Opinião. Informativo da Sociedade Entomológica do Brasil, 26 (1): 1 - 5.