DOI: 10.1590/1808-1657v66n2p0771999

ANASTREPHA AMITA ZUCCHI (DIP., TEPHRITIDAE): PRIMEIRO REGISTRO HOSPEDEIRO, NÍVEL DE INFESTAÇÃO E PARASITÓIDES ASSOCIADOS[1]

M.F. de Souza Filho[2], A. Raga[2,5], N.A. Canal[3], R.A. Zucchi[4,5]

[2]Centro Experimental do Instituto Biológico, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil. E-mail: miguelf@dglnet.com.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo registrar o primeiro hospedeiro de *Anastrepha amita* Zucchi, com informações da infestação e do parasitismo natural, nas condições do Estado de São Paulo. Os caracteres taxonômicos de *A. amita* foram discutidos. O estudo foi realizado no período de fevereiro de 1994 a janeiro de 1997 abrangendo cinco municípios. *Citharexylum myrianthum* Cham. (Verbenaceae), conhecido popularmente como pombeiro é uma árvore nativa da Floresta Pluvial Atlântica, sendo a primeira espécie hospedeira dessa família associada a uma espécie de *Anastrepha*. Foram coletados 11.873 frutos (8,99 kg) originando 1.867 pupários de Tephritoidea. Emergiram 1.026 exemplares de moscas frugívoras representadas por 927 adultos de *Anastrepha* (443 fêmeas) e 99 adultos de *Neosilba* spp. (Lonchaeidae). Das fêmeas de *Anastrepha*, apenas exemplares de *A. amita* foram identificadas. Os frutos apresentaram uma infestação média de 0,16 pupário/fruto e 216 pupários/kg de fruto. Os parasitóides obtidos totalizaram 434 exemplares, compreendendo as famílias Braconidae (98,8%), Figitidae (1,6%) e Diapriidae (1,6%), sendo que *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) representou 83,4% dos exemplares. O índice de parasitismo geral alcançou 24,6%.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, mosca-das-frutas, *Anastrepha amita*, *Citharexylum myrianthum*, *Neosilba*, *Doryctobracon areolatus*.

ABSTRACT

ANASTREPHA AMITA ZUCCHI (DIPTERA: TEPHRITIDAE): FIRST HOST RECORD, INFESTATION LEVELS AND ASSOCIATED PARASITOIDS. The objective of this paper was to record the first host plant for *Anastrepha amita* Zucchi, providing information about the fruit-fly infestation and the natural parasitism rate in the State of São Paulo. The taxonomic characters of *A. amita* were discussed. The study was carried out from February 1994 to January 1997 in five counties. *Citharexylum myrianthum* Cham. (Verbenaceae) is an Atlantic rain forest native tree and the first host-plant species of this family associated to an *Anastrepha* species. A total 11,873 (8.99 kg) fruits were collected, from which 1,867 puparia of Tephritoidea was originated. The 1,026 specimens of frugivorous flies were represented by 927 *Anastrepha* (443 females) and 99 *Neosilba* spp. (Lonchaeidae). From all emerged *Anastrepha* females, only *A. amita* were identified. The 434 parasitoids recovered were belonging to Braconidae (98.8%), Figitidae (1.6%) and Diapriidae (1.6%). *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) represented 83,4% of the specimens. The general parasitism rate reached 24.6%.

KEY WORDS: Insecta, fruit fly, *Anastrepha amita*, *Citharexylum myrianthum*, *Neosilba*, *Doryctobracon areolatus*.

---

[1] Este artigo faz parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor.
[2] Centro Experimental do Instituto Biológico, Campinas, SP, Brasil
[3] Faculdade de Agronomia, Universidade de Tolima, Tol., Colômbia
[4] Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP, Piracicaba, SP, Brasil
[5] Bolsista do CNPq

INTRODUÇÃO

Estima-se que apenas 50% das espécies de *Anastrepha* (Dip.: Tephritidae) tenham hospedeiros conhecidos, pois muitas espécies foram descritas de exemplares coletados em frascos caça-moscas (Zucchi, 1988). *Anastrepha amita* Zucchi, 1979 é um exemplo típico, pois sua descrição foi baseada em duas fêmeas coletadas no município de Cruz das Almas, Bahia (Zucchi, 1979). Outros exemplares de *A. amita* foram capturados através de frascos caça-moscas, em estudos de dinâmica populacional conduzidos por Orth *et al.* (1986) em Santa Catarina, Zahler (1990,1991) no Distrito Federal e Veloso (1997) em Goiás.

Em 1994, como parte de um projeto de levantamento de hospedeiros e parasitóides de moscas-das-frutas, iniciou-se a coleta de frutos de diversas plantas nativas não exploradas comercialmente, dentre elas, *Citharexylum myrianthum* Cham. (Verbenaceae), conhecida popularmente como pombeiro. É árvore nativa da Floresta Pluvial Atlântica (Ombrófila Densa), principalmente nas formações Aluvial e Baixo-Montana (Carvalho, 1994), sendo conhecida também por tucaneira, tarumã-branco, jacareúba, baga-de-tucano e pau-de-viola (Reitz *et al.*, 1988; Lorenzi, 1992). É árvore decidual, de 15 a 25 metros de altura, com inflorescências em forma de cachos axilares e fruto tipo drupa, elíptico e de cor avermelhada quando maduro (Reitz *et al.*, 1988). Os frutos de *C. myrianthum* atraem animais frugívoros, especialmente os macacos-pregos (Galetti, 1995). No Brasil distribui-se da costa que vai da Bahia ao Rio Grande do Sul (Sanchotene, 1989). Ocorre naturalmente também na Argentina e Paraguai.

Além do registro de hospedeiro, este trabalho teve como objetivo quantificar a infestação de *A. amita* e determinar o parasitismo natural em *C. myrianthum*, nas condições do Estado de São Paulo. Também, caracteres taxonômicos de *A. amita* são discutidos, com base na série de exemplares coletados.

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 14 amostras de frutos de pombeiro foi coletado entre 1994 e 1997, em cinco municípios do Estado de São Paulo: Campinas (22°53'; 47°04'; 690m), Cananéia (24°56'; 47°57'; 7m), São Bento do Sapucaí (22°41'; 45°45'; 875m), São Paulo (23°27'; 46°37'; 775m) e Ubatuba (23°27'; 46°37'; 5m). Foram amostrados os frutos na planta e também aqueles recém-caídos ao solo. No laboratório, os frutos foram contados, pesados e acondicionados em caixas de isopor (7.000 cm^3) contendo areia no fundo, sob temperatura e umidade ambiente.

Aproximadamente 12 dias após cada coleta, os pupários das moscas frugívoras foram separados da areia, contados e dispostos em placas de Petri no interior de gaiolas de vidro de 5.000 cm^3, com água e alimento (3:1 de açúcar e extrato de levedo). Cerca de 15 dias após o início da emergência, avaliou-se o número de adultos de moscas e parasitóides.

A densidade populacional de moscas-das-frutas nos frutos de pombeiro foi baseada em dois índices de infestação: número médio de pupários/fruto e número médio de pupários/kg de fruto. O nível de parasitismo foi calculado através do número de pupários obtidos, baseando-se em Hernández-Ortiz *et al.* (1994).

A identificação específica de *Anastrepha* foi realizada através das fêmeas, com base na sua terminália (ápice do acúleo), por intermédio da chave descrita por Zucchi (1978). Os parasitóides braconídeos foram identificados com base nos estudos de Leonel Junior (1991), enquanto que a identificação dos espécimens de eucoilíneos fundamentou-se em Guimarães (1998).

Exemplares de *Anastrepha amita*, parasitóides braconídeos e eucoilíneos foram depositados no Laboratório de Entomologia Econômica do Centro Experimental do Instituto Biológico e na coleção do Setor de Entomologia da ESALQ/USP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocorrência e distribuição geográfica

Em todas as coletas realizadas nos cinco municípios paulistas foram constatadas infestações de *A. amita* (Tabela 1). Este é o primeiro e único registro de um hospedeiro para esse tefritídeo. As larvas de *A. amita* alimentam-se apenas da polpa dos frutos de *C. myrianthum*, tendo sido observada uma larva por fruto. No final do último ínstar, a larva ocupa grande parte da polpa, tendo consumido grande proporção. O desenvolvimento larval foi constatado so-

Tabela 1 - Número de adultos de tefritídeos e lonqueídeos provenientes de *Citharexylum myrianthum* coletados em cinco municípios do Estado de São Paulo.

Locais	Datas	*Anastrepha* sp.		*Neosilba* spp.		Total
		n (*)	%	n	%	n
Campinas	26/01/96	07 (03)	100	0	0	07
	07/02/96	13 (07)	28	34	72	47
	22/02/96	54 (24)	59	37	41	91
	08/01/97	65 (31)	98	01	2	66
Cananéia	03/03/95	08 (06)	67	04	33	12
São Bento do Sapucaí	08/02/94	53 (24)	100	0	0	53
	02/03/94	19 (08)	95	01	05	20
	27/01/95	287 (140)	99	02	01	289
	16/02/95	131 (64)	100	0	0	131
	31/01/96	122 (57)	100	0	0	122
	01/03/96	127 (61)	96	05	04	132
São Paulo	17/02/94	01 (01)	100	0	0	01
Ubatuba	26/01/95	22 (10)	67	11	33	33
	30/01/96	18 (07)	82	04	18	22
	Total	927 (443)		99		1.026
	%	90		10		

(*) número de fêmeas - *A. amita*

mente em frutos maduros de *C. myrianthum*, que se caracterizam por uma cor vermelha intensa (Figs. 1 e 2).

De um total de 927 adultos de *Anastrepha* obtidos de frutos de *C. myrianthum*, apenas exemplares de *A. amita* emergiram. A identificação foi baseada em 443 fêmeas (47,8% dos exemplares). Além de *A. amita*, dos frutos de *C. myrianthum*, emergiram também 99 exemplares de *Neosilba* spp. (Dip.: Lonchaeidae). Portanto, *C. myrianthum* também se caracteriza como hospedeiro de tefritídeos e lonqueídeos, à semelhança do observado para outras espécies de outros frutos hospedeiros (Malavasi *et al.*, 1980; Raga *et al.*, 1996; Raga *et al.*, 1997).

A obtenção de frutos infestados em todas as coletas, indica que a infestação de *A. amita* coincide com o período de maturação dos frutos de *C. myrianthum*, que varia de janeiro a março, em função das condições edafo-climáticas do Estado de São Paulo. *Anastrepha pallens* Coquillett e *A. cordata* Aldrich aparentemente também são espécies que estão adaptadas à fenologia de suas únicas espécies hospedeiras *Bumelia spiniflora* A. DC. (Sapotaceae) e *Tabernaemontana alba* Mill. (Apocynaceae) (Norrbon & Kim, 1988; Hernández-Ortis, 1992). Segundo pesquisa realizada por Zahler (1990) no Distrito Federal, o número de espécimens de *A. amita* representou 3,4% dos indivíduos do gênero, capturados através de frascos caça-mosca instalados em pomares mistos, com a detecção registrada entre maio e novembro de 1986. No município de Goiânia, *A. amita* foi coletada no período de setembro a outubro (Veloso, 1997).

Em razão dessas coletas no Centro-Oeste do Brasil, há indícios de que outras espécies sejam hospedeiras de *A. amita*, uma vez que *C. myrianthum* não ocorre na região Centro-Oeste do Brasil. Provavelmente, a mosca esteja estreitamente relacionada aos frutos de plantas verbenáceas, considerando que o *C. myrianthum* é a primeira espécie hospedeira dessa família associada a uma espécie de *Anastrepha*.

Anastrepha amita não é encontrada por um período prolongado do ano, levando em consideração a fenologia de *C. myrianthum* e os levantamentos com frasco caça-moscas. Para esse comportamento, Canal (1997) considerou duas explicações prováveis: migração e diapausa. Contudo, os estudos referentes a esses processos são incipientes nesse grupo de insetos, levando-se em conta que a maior parte das espécies de *Anastrepha* localiza-se na região tropical e é multivoltina (Aluja, 1994).

Caracterização de *Anastrepha amita*

Essa espécie descrita por Zucchi (1979), sumariamente apresenta as seguintes características: espécie pequena de cor amarelada (Fig. 3); asas com as faixas C e S estreitamente ligadas ou não e faixa V

Tabela 2 - Índices de infestação de moscas frugívoras em *Citharexylum myrianthum* coletados em cinco municípios do Estado de São Paulo.

Locais	Datas	Frutos		Pupários	Índices de infestação	
		n (A)	peso (kg) (B)	n (C)	C/A	C/B
Campinas	26/01/96	211	0,150	21	0,09	140
	07/02/96	420	0,520	150	0,36	288
	22/02/96	1044	0,720	210	0,20	292
	08/01/97	494	0,320	198	0,40	619
Cananéia	03/03/95	1400	0,875	29	0,02	33
São Bento do Sapucaí	08/02/94	1000	0,500	75	0,07	150
	02/03/94	1370	1,370	67	0,05	49
	27/01/95	1500	1,000	440	0,30	440
	16/02/95	1204	0,700	172	0,14	246
	31/01/96	940	0,550	138	0,15	251
	01/03/96	1053	0,790	274	0,26	347
São Paulo	17/02/94	54	0,050	02	0,04	40
Ubatuba	26/01/95	525	0,850	49	0,09	58
	30/01/96	658	0,600	42	0,06	70
Total		11.873	8,995	1.867		
Média		848	0,642	133	0,16	216

pouco nítida no vértice e separada da S (Fig. 4); acúleo (como ovipositor) com 2,0 mm de comprimento com o ápice apresentando leve constrição antes da serra e esta com dentes arredondados e pouco salientes sobre a metade apical (Fig. 5).

Os exemplares descritos por Zucchi (1979) não apresentavam faixas escuras no mediotergito e no subescutelo. No entanto examinando-se uma quantidade maior de exemplares, pôde-se verificar que *A. amita* apresenta variação intraespecífica com relação às faixas escuras do mediotergito e subescutelo, ou seja, ambos podem ser totalmente amarelados ou ambos podem apresentar faixas escuras laterais.

Níveis de infestação de Tephritoidea

Obteve-se um total de 1.867 pupários de tefritóideos, oriundo de 11.873 frutos de *C. myrianthum* e resultando nas médias de 0,16 (0,02-0,40) pupário/fruto e 216 (33-619) pupários/kg de fruto (Tabela 2). O maior número de pupários/fruto e pupários/kg foi alcançado em Campinas (0,40 e 619, respectivamente), município localizado na região centro-sul do Estado e representado por grande diversidade frutífera e pouca vegetação nativa remanescente. Os menores valores foram obtidos no município de Cananéia (0,02 e 33, respectivamente), região litorânea do extremo sul do Estado. Verifica-se que os resultados dos índices apresentam uma grande variação de valores para uma mesma espécie hospedeira, que pode ser atribuída, à semelhança do que foi observado por outros autores (Malavasi & Morgante, 1980; Bressan & Teles, 1991) aos seguintes aspectos: (1) fase de amadurecimento do fruto, (2) época e local de coleta, (3) variação sazonal, (4) diversidade hospedeira e (5) disponibilidade de frutos por um longo período.

Raga *et al.* (1996) registraram 0,27 pupário/fruto e 270 pupários/kg de fruto de café 'Mundo Novo', em Pindorama, SP, enquanto que Malavasi & Morgante (1980) obtiveram em pitanga um dos maiores índices médios com 0,61 larva/fruto e 243,63 larvas/kg de fruto. Frutos de café (*Coffea arabica* L.) e pitanga (*Eugenia uniflora* L.) apresentam pesos semelhantes aos frutos de *C. myrianthum* quando encontram-se no estágio maduro, embora nos tamanhos sejam ligeiramente superiores, podendo ser duas vezes maior. Considerando a relação entre o tamanho do fruto e o número de pupários/kg de fruto, observa-se que os frutos de *C. myrianthum* são pequenos e no entanto, apresentam níveis de infestações consideráveis. Geralmente os frutos menores apresentam uma alta relação superfície/volume, o que equivale a uma maior superfície para oviposição e, assim, são mais infestados (Malavasi & Morgante, 1980).

Canal *et al.* (1998), avaliando o nível de infestação de *Anastrepha zenildae* Zucchi e *A. sororcula* Zucchi, entre janeiro e abril de 1996, na região norte de Minas Gerais, calcularam em 84,0

e 32,0, os valores máximos de larvas/kg de goiaba, respectivamente.

Nível de parasitismo e espécies de parasitóides

Um total de 434 parasitóides emergiu dos pupários de Tephritoidea (Tabela 3), dos quais 96,8% eram braconídeos, com maior freqüência de *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) (83,4%). *Doryctobracon brasiliensis* (Szépligeti) e *Utetes anastrephae* (Viereck) representaram apenas 12,0% e 1,4%, respectivamente. Mais de 94% dos parasitóides coletados por Leonel Junior *et al.* (1996) na região de Limeira e Piracicaba (SP) foram representados por braconídeos, principalmente por Opiinae (92,2%), com destaque para *D. areolatus*, que representou 83,5% dos espécimens obtidos. Canal *et al.* (1994), realizando estudo de parasitismo de moscas-das-frutas no Estado do Amazonas, obtiveram apenas 7,33% de *D. areolatus* do total de parasitóides coletados em cinco espécies de *Anastrepha*. *Doryctobracon areolatus* representou mais de 80% dos parasitóides obtidos de *Anastrepha* spp. por Aguiar-Menezes & Menezes (1997) em 11 espécies botânicas. Matrsngolo *et al.* (1998) encontraram *D. areolatus* e *U. anastrephae* em pitanga, goiaba, carambola e manga, coletadas no município de Conceição da Almeida, BA, com freqüências médias de 81,4% e 0,7%, respectivamente. Os eucoilíneos (Figitidae) representaram somente 1,6% dos adultos obtidos: *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes) (0,9%), *Diceratastpis flavipes* (Kieffer) (0,5%) e *Lopheucoila anastrephae* (Rhower) (0,2%).

Tabela 3 - Espécies de parasitóides Braconidae, Figitidae e Diapriidae obtidos de larvas de Tephritoidea oriundas de frutos de *Citharexylum myrianthum*, coletados no Estado de São Paulo.

Parasitóides	n	%
A.Braconidae		
1.*Doryctobracon areolatus* (Szépligeti, 1911)	362	83,4
2.*Doryctobracon brasiliensis* (Szépligeti, 1911)	52	12,0
3.*Utetes anastrephae* (Viereck, 1913)	06	1,4
B.Figitidae (Eucoilinae)		
4.*Aganaspis pelleranoi* (Brethès, 1924)	04	0,9
5.*Diceratastpis flavipes* (Kieffer, 1909)	02	0,5
6.*Lopheucoila anastrephae* (Rhower, 1919)	01	0,2
C.Diapriidae		
7.*Trichopria* spp.	07	1,6
Total	434	100,0
Pupários (n)	1.765	
Índice de Parasitismo (%)	24,6	



Fig. 1 - *Citharexylum myrianthum* (pombeiro) em plena frutificação.



Fig. 2 - Detalhe dos frutos de *Citharexylum myrianthum* (pombeiro).



Fig. 3 - Fêmeas de *Anastrepha amita*.

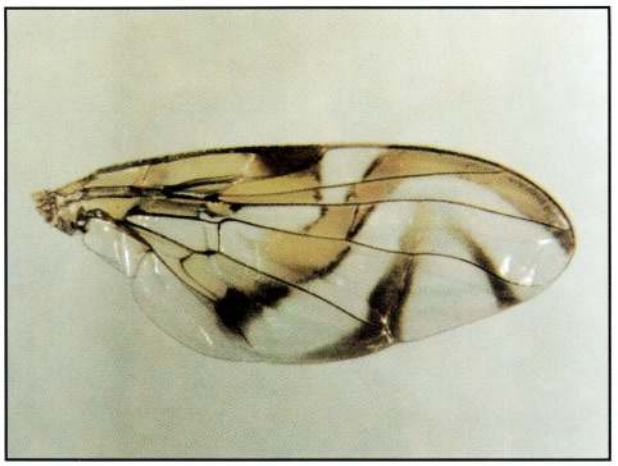

Fig. 4 - Detalhe da asa de *Anastrepha amita*.

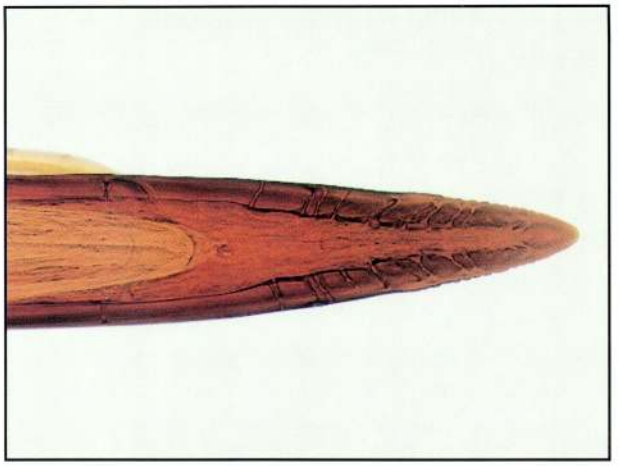

Fig. 5 - Detalhe do ápice do acúleo de *Anastrepha amita*.

Sem dúvida, os frutos de pombeiro infestados por *A. amita* são excelentes substratos para sobrevivência e multiplicação dos parasitóides, pois alcançaram um índice geral de parasitismo de 24,6% (Tabela 3). De acordo com Hernández-Ortis *et al.* (1994), frutos de tamanho reduzido apresentam maiores níveis de parasitismo. Os frutos de *C. myrianthum* possuem epicarpo fino e mesocarpo raso, consideradas características favoráveis ao parasitismo por Leonel Junior *et al.* (1996).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Engº Agrônomo Takanoli Tokunaga (CATI) pelo auxílio técnico no desenvolvimento do trabalho de campo, Biólogo Ms. Jorge Anderson Guimarães pela identificação das espécies de Figitidae e ao Prof. Dr. Manoel A. Uchôa Fernandes pela identificação de Lonchaeidae.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR-MENEZES, E. & MENEZES, E.B. Natural occurrence of parasitoids of *Anastrepha* spp. Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) in different host plants, in Itaguaí (RJ), Brazil. *Biological Control*, v. 8, n. 1, p. 1-6, 1997.

ALUJA, M. Bionomics and management of *Anastrepha*. *Annu. Rev. Entomol.*, v. 39, p. 155-178, 1994.

BRESSAN, S. & TELES, M.C. Lista de hospedeiros e índices de infestação de algumas espécies do gênero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidade) na região de Ribeirão Preto - SP. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 20, n. 1, p. 5-15, 1991.

CANAL D., N.A. Levantamento, flutuação populacional e análise faunística das espécies de moscas-das-frutas (Dip., Tephritidae) em quatro municípios do Norte de Minas Gerais. Piracicaba, 1997. 113p. [Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz"/USP].

CANAL D., N.A.; ZUCCHI, R.A.; SILVA, N.M.; LEONEL JR, F. Reconocimiento de las especies de parasitoides (Hym.: Braconidae) de moscas de las frutas (Dip.: Tephritidae) en dos municipios del Estado de Amazonas, Brasil. *Bol. Mus. Entomol. Univ. Valle*, v. 2, n.1/2, p. 1-17, 1994.

CANAL D., N.A.; ALVARENGA, C.D.; ZUCCHI, R.A. Níveis de infestação de goiaba por *Anastrepha zenildae* Zucchi (Diptera: Tephritidae), em pomares comerciais do Norte de Minas Gerais. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 27, n.4, p. 657-661, 1998.

CARVALHO, P.E.R. *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira*. Brasília: Embrapa, 1994. 639p.

GALETTI, M. Os frugívoros da Santa Genebra,. *In*: MORELLATO, P.C. & LEITÃO FILHO, H.F. (Orgs.) *Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana – Reserva de Santa Ge-*

nebra. Campinas: Editora da Unicamp, 1995. p. 66-69.

GUIMARÃES, J.A. Espécies de Eucoilinae (Hymenoptera: Figitidae) parasitóides de larvas frugívoras (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil. Piracicaba: 1998. 86p. [Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP].

HERNÁNDEZ-ORTIZ, V. *El genero* Anastrepha *Schiner en Mexico (Diptera: Tephritidae) – taxonomia, distribucion y sus plantas huespedes*. Xalapa: Instituto de Ecologia – Sociedade Mexicana de Entomologia, 1992. 162p.

HERNÁNDEZ-ORTIZ, V.; PÉREZ-ALONSO, R.; WHARTON, R.A. Native parasitoids associated with the genus *Anastrepha* (Dipt.: Tephritidae) in los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. *Entomophaga*, v. 39, n. 2, p. 171-178, 1994.

LEONEL JUNIOR, F.L. Espécies de Braconidae (Hymenoptera) parasitóides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no Brasil. Piracicaba, 1991. 83p. [Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ USP].

LEONEL JUNIOR, F.L.; ZUCCHI, R.A.; CANAL D., N.A. Parasitismo de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) por Braconidae (Hymenoptera) em duas localidades do Estado de São Paulo. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 25, n.2, p. 199-206, 1996.

LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 369p.

MALAVASI, A. & MORGANTE, J.S. Biologia de "moscas-das-frutas" (Diptera, Tephritidae). II: índices de infestação em diferentes hospedeiros e localidades. *Rev. Bras. Biol.*, v. 40, n. 1, p. 17-24, 1980.

MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S.; ZUCCHI, R.A. Biologia de "moscas-das-frutas" (Diptera: Tephritidae) I: Lista de hospedeiros e ocorrência. *Rev. Bras. Biol.*, v. 40, n.1, p. 9-16, 1980.

MATRANGOLO, W.J.R.; NASCIMENTO, A.S.; CARVALHO, R.S.; MELO, E.D.; JESUS, M. DE. Parasitóides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associados a fruteiras tropicais. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 27, n.4, p. 593-603, 1998.

NORRBON, A. L. & KIM, K.C. *A list of the reported host plants of the species of Anastrepha (Diptera: Tephritidae)*. Washington: USDA, Animal and Plant Health Inspection Service, Plant Protection and Quarentine, 1988. 114p.

ORTH, A.I.; RIBEIRO, L.G.; REIS FILHO, W. Manejo de pragas. In: Empasc. *Manual da cultura da macieira*, Florianópolis: Empasc, 1986. p. 341-379.

RAGA, A.; SOUZA FILHO, M.F.; ARTHUR, V.; MARTINS, A.L.M. Avaliação da infestação de moscas-das-frutas em variedades de Café (*Coffea* spp.). *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v. 63, n.2, p. 59-63, 1996.

RAGA, A.; SOUZA FILHO, M.F.; ARTHUR, V.; SATO, M.E.; MACHADO, L.A.; BATISTA FILHO, A. Observações sobre a incidência de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em frutos de laranja (*Citrus sinensis*). *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v. 64, n.2, p. 125-129, 1997.

REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. *Projeto Madeira do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: H.B.R./SUDESUL/DRNR, 1988. 525 p.

SANCHOTENE, M.C.C. *Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana*. Porto Alegre: Sagra, 1989. 304p.

VELOSO, V.R.S. Dinâmica populacional de *Anasterpha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera, Tephritidae) nos cerrados de Goiás. Goiânia: 1997. 115p. [Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás].

ZAHLER, P.M. Moscas-das-frutas em três pomares do Distrito Federal: levantamento de espécies e flutuação populacional. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v.42, n. 2, p. 177-182, 1990.

ZAHLER, P.M.. Moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em dois pomares de manga (*Mangifera indica*) do Distrito Federal: levantamento de espécies e flutuação populacional. *Ceres*, v.38, n. 217, p. 206-216, 1991.

ZUCCHI, R.A. Novas espécies de *Anastrepha* Schiner,1868 (Diptera, Tephritidae). *Rev. Bras. Entomol.*, v. 35, n.1, p. 35-41, 1979.

ZUCCHI, R.A. Taxonomia das espécies de *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera, Tephritidae)

assinaladas no Brasil. Piracicaba, 1978. 105p. [Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agrocultura "Luiz de Queroz"/USP].

ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas (Dip., Tephritidae) no Brasil: taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. In: SOUZA, H.M.L.DE (Coord.). *Moscas-das-frutas no Brasil*. Campinas: Fundação Cargill, 1988. p. 1-10.

Recebido para publicação em 12/5/99