

ECOLOGY, BEHAVIOR AND BIONOMICS

Análise Faunística de Espécies de Moscas-das-Frutas (Diptera: Tephritidae) na Região Oeste de Santa Catarina¹

FLÁVIO R.M. GARCIA^{2,3}, JOCÉLIA V. CAMPOS² E ELIO CORSEUIL³

¹Parte da tese de doutorado defendida na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

²Lab. Entomologia, UNOCHAPECO, CCAA, C. postal 747, 89809-000, Chapecó, SC, e-mail: flaviog@unochapeco.rct-sc.br

³Lab. Entomologia, Faculdade de Biociências, PUCRS, PPG em Biociências. Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 12c, 90619-900, Porto Alegre, RS, e-mail: corseuil@pucrs.br

Neotropical Entomology 32(3):421-426 (2003)

Faunistic Analyses of Fruit Fly Species (Diptera: Tephritidae) in the West Region of Santa Catarina State, Brazil

ABSTRACT - In order to characterize the ecosystems of fruit trees of the West Region of Santa Catarina State in relation to the Tephritidae species from twelve different fruit species grown in orchards located in four counties (Chapecó, Cunha Porã, São Carlos and Xanxerê), McPhail traps, baited with glucose 10%, were used to sample flies, from October 1998 to September 2000. To characterize the faunistic fruit flies populations of each county, the abundance index, constancy, dominance and frequency of fruit flies population were analyzed. A total of 8,393 specimens of fruit flies were collected, belonging to 20 species in seven genera. In Chapecó, 17 fruit flies were sampled, corresponding to an index of diversity of 2.0, followed by Cunha Porã with ten species and an index of 1.5. In Xanxerê the index was 1.1 to eight species. The smallest index was found in São Carlos (0.9), to seven species. *Ceratitis capitata* (Wied.) was found accidental in almost all the orchards, with exception to one orange orchard in São Carlos, where it was accessory. *Anastrepha fraterculus* (Wied.) was the predominant species in the four counties.

KEY WORDS: Insecta, diversity, ecology, trapping

RESUMO - Visando caracterizar os ecossistemas de árvores frutíferas da Região Oeste de Santa Catarina em relação às espécies de Tephritidae, realizou-se uma análise faunística em doze pomares de quatro municípios (Chapecó, Cunha Porã, São Carlos e Xanxerê). O levantamento foi feito entre outubro de 1998 e setembro de 2000, utilizando armadilhas tipo McPhail com glicose invertida a 10%. Para a caracterização dos municípios foram medidos os índices de abundância, constância, dominância e frequência. Foram coletados 8.393 espécimes de moscas-das-frutas, pertencentes a 20 espécies e sete gêneros. No município de Chapecó foram amostradas 17 espécies de moscas-das-frutas, correspondendo ao índice de diversidade de 2,0, seguido por Cunha Porã, com dez espécies e índice de 1,5. Em Xanxerê o índice foi de 1,1 para oito espécies. O menor índice foi obtido em São Carlos (0,9), para sete espécies. *Ceratitis capitata* (Wied.) foi acidental na quase totalidade dos pomares onde ocorreu, com exceção apenas de um pomar de laranjeira de São Carlos, onde foi acessória. *Anastrepha fraterculus* (Wied.) foi a espécie predominante nos quatro municípios.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, diversidade, ecologia, armadilhamento

As informações sobre análise faunística de moscas-das-frutas são escassas na literatura e limitam-se a alguns trabalhos realizados no Brasil (Canal *et al.* 1998). Nascimento & Zucchi (1981), em estudo de dinâmica populacional de moscas-das-frutas no Recôncavo Baiano, em diversas frutíferas constataram que *Anastrepha fraterculus* (Wied.), *A. obliqua* (Macquart), *A. sororcula* Zucchi, *A. distincta* Greene e *A. serpentina* (Wied.) foram as espécies mais comuns. Nascimento *et al.* (1983), na mesma região, em estudo de análise faunística de moscas-das-

frutas concluíram que as espécies predominantes foram *A. fraterculus*, *A. obliqua* e *A. sororcula*.

Arrigoni (1984), estudando a dinâmica populacional de tefritídeos em Piracicaba, Jundiá e Limeira (São Paulo), identificou 15 espécies, e constatou que *Ceratitis capitata* (Wied.) e *A. fraterculus* foram as espécies mais frequentes, constantes, abundantes e dominantes.

Silva (1993), em estudo de levantamento e análise de tefritídeos em quatro locais do estado do Amazonas,

identificou nove espécies de moscas-das-frutas e constatou que *A. obliqua* foi a espécie predominante e que *A. bahiensis* Lima e *A. fraterculus* foram as mais freqüentes e dominantes.

Segundo Garcia & Corseuil (1998), *A. fraterculus* foi a espécie mais abundante, constante e freqüente, *C. capitata* foi acessória e a *A. grandis* (Macquart) foi acidental em pomares de pessegueiro em Porto Alegre, RS.

Canal et al. (1998), em estudo de análise faunística de espécies de moscas-das-frutas em Minas Gerais, concluíram que *A. obliqua*, *A. zenildae* Zucchi e *A. sp. n.3* foram as espécies predominantes do gênero.

Para Santa Catarina são listadas 70 espécies de moscas-das-frutas (Garcia et al. 2002, Garcia 2003), todavia não foi realizado nenhum trabalho de análise faunística. Dessa forma, este trabalho apresenta pela primeira vez uma análise faunística das espécies de moscas-das-frutas em doze pomares de quatro municípios da Região Oeste de Santa Catarina, visando caracterizar os ecossistemas de árvores frutíferas da região.

Material e Métodos

A Região Oeste de Santa Catarina ocupa 25,3 mil km², estendendo-se desde o Planalto Catarinense até a fronteira com a Argentina, com os limites na latitude 25° e 28° Sul e longitude entre 51° e 54° Oeste (Testa et al. 1996). Segundo a classificação de Köepen, o clima da região é mesotérmico úmido, as médias anuais de precipitação pluviométrica oscilam entre 1500 mm e 2000 mm. A vegetação da região apresenta poucos resquícios de vegetação nativa, ou seja, da floresta subtropical caducifolia (Smec/ Chapecó 1996).

Para coleta de adultos, foram instaladas armadilhas do tipo McPhail, com 200 ml de solução aquosa de glicose invertida a 10% (Garcia et al. 1999), colocadas à altura aproximada de 1,5 m, dentro da copa das árvores e distanciadas cerca de 48 m uma da outra na periferia do pomar (Martinez & Godoy 1987). Foram utilizadas quatro armadilhas por pomar, perfazendo o total de 48. Efetuaram-se coletas em 12 pomares de quatro municípios: Chapecó (27° 09'S; 52° 61'W) em pomar de laranjeira (*Citrus sinensis* cv. Valência), limoeiro (*Citrus aurantifolia* cv. Tahiti), pessegueiro (*Prunus persica* cv. Marli) e tangerineira (*Citrus reticulata* cv. Montenegrina); Cunha Porã (26° 89'S, 53° 16'W) em pomar de pessegueiro e tangerineira; em São Carlos (27° 07'S; 53° 00'W) em pomar de ameixeira (*Prunus domestica* cv. Santa Rosa), laranjeira, pessegueiro e tangerineira; e Xanxerê (26° 87'S; 52° 40'W) em pomar de pessegueiro e tangerineira.

As moscas-das-frutas foram capturadas de outubro/1998 a setembro/2000. Durante esse período, foram realizadas visitas semanais aos pomares para troca da solução atrativa e coleta dos tefritídeos, colocando-os em frascos etiquetados, contendo álcool 70% para posterior sexagem, contagem e identificação em laboratório.

A identificação das espécies de *Anastrepha* foi baseada em Steyskal (1977) e Zucchi (2000a). A identificação das espécies de moscas-das-frutas de outros gêneros foi realizada pelo Dr. Allen L. Norrbom.

A freqüência foi determinada através da porcentagem de indivíduos de cada espécie, em relação ao total de adultos de

moscas-das-frutas obtidos nas armadilhas em cada local, classificadas em pouco freqüentes, freqüentes e muito freqüentes (Thomazini & Thomazini 2002).

A medida faunística de constância foi determinada para cada espécie em cada cultura estudada, através da equação apresentada em Silveira Neto et al. (1976). As espécies foram classificadas em constantes, acessórias e acidentais segundo Bodenheimer (1955) citado por Silveira Neto et al. (1976).

O cálculo de abundância das populações e sua classificação em rara, dispersa, comum, abundante e muito abundante foram realizados de acordo com Garcia & Corseuil (1998).

Foi determinada a dominância das espécies para cada pomar. As espécies foram classificadas em dominantes quando os valores de freqüência foram superiores ao limite calculado pela equação proposta por Sakagami & Laroca (1971) citado por Silva (1993).

Calculou-se o índice de diversidade para cada município, através da equação proposta por Margalef (1951), citado por Silveira Neto et al. (1976).

Resultados e Discussão

Foram coletadas 20 espécies de moscas-das-frutas, pertencentes a sete gêneros: *Anastrepha aczeli* Blanchard, *A. amita* Zucchi, *A. barbiellinii* Lima, *A. dissimilis* Stone, *A. distincta*, *A. elegans* Blanchard, *A. fraterculus*, *A. grandis*, *A. montei* Lima, *A. obliqua*, *A. pseudoparallela* (Loew), *A. similis* Greene, *A. sororcula*, *A. xanthochaeta* Hendel, *Blepharoneura poecilosoma* (Schiner), *C. capitata*, *Dioxya chilensis* (Macquart), *Hexachaeta socialis* (Wied.), *Rhagoletotrypeta pastranai* Aczél e *Tomoplagia* sp.

Dessas espécies, apenas *B. poecilosoma*, *D. chilensis*, *H. socialis* e *Tomoplagia* sp., não se desenvolvem em frutos, mas sim em capítulos de asteráceas (Prado et al. 2002). *A. fraterculus* é a espécie mais polífaga, atacando 67 hospedeiros pertencentes a 18 famílias no Brasil (Zucchi 2000b).

Dos 8.393 espécimes (3.395 machos) de moscas-das-frutas coletados, 62,8% foram amostrados no município de Chapecó, 20,5% em São Carlos, 10,9% em Xanxerê e apenas 5,8% em Cunha Porã. No município de Chapecó foram amostradas 17 espécies de moscas-das-frutas, correspondendo ao índice de diversidade de 2,0, seguido por Cunha Porã, com dez espécies e índice de 1,5. Em Xanxerê, o índice foi de 1,1 para oito espécies. O menor índice foi obtido em São Carlos (0,9), para sete espécies (Tabela 1). Estes valores tendem a ser baixos em locais onde os fatores limitantes e a competição interespecífica atuam intensamente. Nesses locais, as espécies mais comuns aumentam suas populações e as espécies raras apresentam baixo nível populacional (Silveira Neto et al. 1976).

Em Goiás, o índice foi de 1,5 para 18 espécies de moscas-das-frutas (Velooso et al. 1994); no norte de Minas Gerais variou de 1,2 a 2,3 para 21 espécies (Canal et al. 1998), e para Mato Grosso do Sul foi de 3,2 para 26 espécies (Uchôa-Fernandes 1999). Em geral, os índices de diversidade obtidos na Região Oeste de Santa Catarina foram próximos aos de outras regiões do Brasil.

Somente *A. fraterculus*, *A. grandis*, *C. capitata* e *H. socialis* ocorreram nos quatro municípios. Por outro lado, *A. aczeli*, *A.*

Tabela 1. Número de fêmeas de moscas-das-frutas capturadas em armadilhas tipo McPhail com atrativo alimentar em 12 pomares de quatro municípios da Região Oeste de Santa Catarina (outubro de 1998 a setembro de 2000).

Espécies	Chapecó	Cunha Porã	São Carlos	Xanxerê
<i>A. aczeli</i>	3	0	0	0
<i>A. amita</i>	4	0	0	0
<i>A. barbielinii</i>	65	1	3	0
<i>A. dissimilis</i>	4	1	0	5
<i>A. distincta</i>	1	0	0	0
<i>A. elegans</i>	0	0	1	0
<i>A. fraterculus</i>	2699	240	889	336
<i>A. grandis</i>	68	101	87	288
<i>A. montei</i>	0	1	0	1
<i>A. obliqua</i>	1	0	0	0
<i>A. pseudoparallela</i>	15	1	0	0
<i>A. similis</i>	1	0	0	0
<i>A. sororcula</i>	1	0	0	0
<i>A. xanthochaeta</i>	7	0	0	0
<i>B. poecilosoma</i>	7	2	3	0
<i>C. capitata</i>	25	24	72	26
<i>D. chilensis</i>	2	0	0	0
<i>H. socialis</i>	2	1	3	2
<i>R. pastranai</i>	0	0	0	1
<i>Tomoplagia</i> sp.	1	1	0	2
Total de moscas	2.906	373	1.058	661
Índice de diversidade (α)	2,0	1,5	0,9	1,1

amita, *A. distincta*, *A. obliqua*, *A. similis*, *A. sororcula*, *A. xanthochaeta* e *D. chilensis* foram capturadas apenas em Chapecó; *A. elegans* em São Carlos e *R. pastranai* em Xanxerê.

A. fraterculus foi muito abundante em todos os pomares; *A. grandis* foi muito abundante apenas na cidade de Xanxerê e dispersa em pomar de pêssegos de São Carlos, sendo comum na maioria dos pomares avaliados; *C. capitata* foi comum em pomares de pêssegos em Cunha Porã e tangerinas de Xanxerê, dispersa nos de ameixas e de laranjas de São Carlos; nos demais foi rara. As espécies restantes foram raras em todas as situações (Tabela 2).

A. fraterculus foi constante na maioria dos pomares, com exceção dos de Cunha Porã onde foi acessória; *A. grandis* foi constante apenas em pomar de tangerinas no município de Xanxerê, foi acessória em dois pomares, um de Cunha Porã (tangerineiras) e um de Xanxerê (pessegueiros), e dispersa em um pomar de São Carlos (pessegueiros), nos demais foi acidental. *C. capitata* foi acidental em quase todos os pomares, com exceção apenas de um pomar de laranjas de São Carlos, onde foi acessória. As outras espécies foram acidentais em todos os municípios. *A. fraterculus* foi dominante em todas as culturas estudadas nos quatro municípios; enquanto *A. grandis* somente foi dominante nos dois pomares de Xanxerê. As outras moscas-das-frutas não foram dominantes.

A. fraterculus foi muito freqüente em todos os municípios. No entanto, *A. grandis* foi muito freqüente em dois municípios, Cunha Porã (tangerineiras) e Xanxerê (pessegueiros e tangerineiras), além disso foi freqüente em dois pomares do município de São Carlos (ameixeiras e

tangerineiras) e um de Cunha Porã (pessegueiros), mas essa espécie se desenvolve somente em cucurbitáceas. *C. capitata* foi freqüente em São Carlos (ameixeiras e laranjeiras) e Xanxerê (tangerineiras), nos municípios de Chapecó e Cunha Porã foi pouco freqüente. As espécies restantes foram pouco freqüentes em todos os pomares. *A. fraterculus* foi constante, mais freqüente, muito abundante e dominante nos quatro municípios analisados podendo ser considerada como predominante na região. Resultados semelhantes, quanto à freqüência de *A. fraterculus* foram obtidos por Hickel & Ducroquet (1993,1994), Garcia *et al.* (1999) e Nora *et al.* (2000), todavia nenhum desses autores realizou análise faunística. Garcia & Corseuil (1998) em estudo de análise faunística em Porto Alegre, RS, obtiveram, também, predomínio dessa espécie. Nas análises faunísticas realizadas no Brasil, *A. fraterculus* está associada aos maiores índices, isto é, dominante no norte de Minas Gerais (Canal *et al.* 1998), predominante no Recôncavo Baiano (Nascimento *et al.* 1983), constante e dominante em três municípios do estado de São Paulo (Arrigoni 1984), freqüente e dominante em quatro municípios do estado do Amazonas (Silva 1993) e freqüente em um município do Mato Grosso do Sul (Uchôa-Fernandes 1999).

Segundo Malavasi *et al.* (2000), *A. fraterculus* é uma praga primária da maior importância na Argentina, Uruguai, estados do Sul e Sudeste do Brasil, sendo que nestes locais concentram-se as medidas de controle e as maiores perdas.

A. grandis tem sua distribuição confinada à América do Sul, formando populações de baixa densidade. Sua importância refere-se mais aos aspectos quarentenários da produção de

Tabela 2. Análise faunística de fêmeas de moscas-das-frutas capturadas em armadilhas tipo McPhail com atrativo alimentar em 12 pomares de quatro municípios da Região Oeste de Santa Catarina. (outubro de 1998 a setembro de 2000).

Municípios	Chapecô				Cunha Porã				São Carlos				Xanxerê	
	Laranjeira	Limoeiro	Pessegueiro	Tangerineira	Pessegueiro	Tangerineira	Ameixeira	Laranjeira	Pessegueiro	Tangerineira	Pessegueiro	Tangerineira	Xanxerê	Tangerineira
<i>A. aczeli</i>	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F	A C D F
<i>A. amita</i>	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>A. barbielinii</i>	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	0 0 0 0	r z n p	r z n p	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>A. dissimilis</i>	0 0 0 0	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	r z n p
<i>A. distincta</i>	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>A. elegans</i>	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>A. fraterculus</i>	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf	m w s mf
<i>A. grandis</i>	r z n p	0 0 0 0	c z n p	r z n p	c z n p	f m y s mf	c z n p	r z n p	d z n p	c z n p	c z n p	f m y s mf	m w s mf	m w s mf
<i>A. montei</i>	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0
<i>A. obliqua</i>	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>A. pseudoparallela</i>	r z n p	0 0 0 0	r z n p	r z n p	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>A. similis</i>	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>A. sororcula</i>	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>A. xanthochaeta</i>	r z n p	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>B. poecilosoma</i>	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	0 0 0 0	r z n p	r z n p	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>C. capitata</i>	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	c z n p	r z n p	d z n p	f d y n f	r z n p	r z n p	r z n p	0 0 0 0	c z n p	f
<i>D. chilensis</i>	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>H. socialis</i>	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	r z n p	0 0 0 0	r z n p	r z n p	0 0 0 0	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p	r z n p
<i>R. pastranai</i>	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>Tomoplagia</i> sp.	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	r z n p	0 0 0 0

A = abundância; c = comum; d = dispersa; m = muito abundante; r = rara

C = constância; w = constante; y = acessória; z = acidental

D = dominância; s = dominante; n = não dominante

F = frequência; f = frequente; mf = muito frequente; p = pouco frequente

melão do que efetivamente de perdas no campo (Malavasi *et al.* 2000). Portanto, a maior ocorrência em alguns pomares de Cunha Porã e Xanxerê, deve-se à grande quantidade de lavouras de abóbora nas proximidades dos pomares.

De modo geral, as espécies predominantes têm sido as mesmas nos vários locais onde foram realizados estudos faunísticos. Entretanto, a importância dessas espécies varia de local para local (Canal *et al.* 1998).

No presente trabalho verificou-se que no município de Chapecó a diversidade de moscas-das-frutas é maior do que Cunha Porã, São Carlos e Xanxerê; *A. fraterculus* é predominante na região.

Agradecimentos

Desejamos externar nossos sinceros agradecimentos ao Dr. Allen L. Norrbom do Systematic Entomology Laboratory (USDA) e ao Prof. Dr. Roberto Antonio Zucchi do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ/USP pela confirmação de algumas espécies de moscas-das-frutas.

Literatura Citada

- Arrigoni, E.B. 1984.** Dinâmica populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em três regiões do estado de São Paulo. Tese de doutorado, ESALQ, USP, Piracicaba, 166p.
- Canal, N.A., C.D. Alvarenga & R.A. Zucchi. 1998.** Análise faunística de espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em Mina Gerais. *Sci. Agric.* 55: 15-24.
- Garcia, F.R.M. 2003.** Ocorrência de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) de Santa Catarina, Brasil: nota suplementar. *Acta Ambiental Catarinense* 2: no prelo.
- Garcia, F.R.M. & E. Corseuil. 1998.** Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomares de pessegueiro em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Zool.* 15: 1111-1117.
- Garcia, F.R.M., J.V. Campos & E. Corseuil. 1999.** Avaliação de atrativos na captura de adultos de *Anastrepha fraterculus* (Wied, 1830) (Diptera, Tephritidae). *Biociências* 7: 43-50.
- Garcia, F.R.M., J.V. Campos & E. Corseuil. 2002.** Lista documentada das moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) de Santa Catarina, Brasil. *Biociências* 10: 139-148.
- Hickel, E.R. & J-P.H. Ducroquet. 1993.** Flutuação populacional de espécies de *Anastrepha* sp. (Diptera: Tephritidae) relacionadas com a fenologia de frutificação do pêssogo e ameixa em Santa Catarina. *An. Soc. Entomol. Brasil* 22: 591-596.
- Hickel, E.R. & J-P.H. Ducroquet. 1994.** Ocorrência de mosca das frutas *Anastrepha fraterculus* em frutas de goiabeira serrana. *An. Soc. Entomol. Brasil* 23: 311-315.
- Malavasi, A., R.A. Zucchi & R.L. Sugayama. 2000.** Biogeografia, p. 93-98. In Malavasi, A. & R.A. Zucchi (eds.). *Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto, Holos Editora, 327p.
- Martinez, N.B. de & F.J. Godoy. 1987.** Distanciamento entre trampas McPhail en la captura de adultos de *Anastrepha* sp. (Diptera: Tephritidae). *Agron. Trop.* 37: 121-124.
- Nascimento, A.S. & R.A. Zucchi. 1981.** Dinâmica populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Dip.: Tephritidae) no Recôncavo Baiano: I - Levantamento das espécies. *Pesq. Agropec. Bras.* 16: 763-767.
- Nascimento, A.S., R.A. Zucchi & S. Silveira Neto. 1983.** Dinâmica populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Dip.: Tephritidae) no Recôncavo Baiano: III - Análise faunística. *Pesq. Agropec. Bras.* 18: 319-328.
- Nora, I., E.R. Hickel & H.F. Prando. 2000.** Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: Santa Catarina, p. 271-275. In Malavasi, A. & R. A. Zucchi (eds.), *Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto, Holos Editora, 327p.
- Prado, P.I.K.L., A.M. Almeida, T.M. Lewinsohn, A. Norrbom, B.D. Buys, A.C. Macedo & M.B. Lopes. 2002.** The fauna of Tephritidae (Diptera) from capitula of Asteraceae in Brazil. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 104: 1006-1027.
- Silva, N.M. da. 1993.** Levantamento e análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro locais do Estado do Amazonas. Tese de doutorado, ESALQ, USP, Piracicaba, 152p.
- Silveira Neto, S., O. Nakano, D. Barbin & N.A. Villa Nova. 1976.** Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba, Ed. Agronômica Ceres, 419p.
- Smec/Chapecó. 1996.** Conhecendo Chapecó. Chapecó, SMEC, 25p.
- Steyskal, G.C. 1977.** Pictorial key to species of the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). Washington, The Entomological Society of Washington, 35p.
- Testa, V.M., R. de Nadal, L.G. Mior, I.T. Baldissera & N. Cortina. 1996.** Desenvolvimento sustentável no Oeste Catarinense. Florianópolis, EPAGRI, 247p.
- Thomazini, M.J. & A.P. de B.W. Thomazini. 2002.**

Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.D.C.). Neotrop. Entomol. 31: 27-34.

Uchôa-Fernandes, M.A. 1999. Biodiversidade de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidae), seus frutos hospedeiros e parasitóides (Hymenoptera) em áreas de cerrado do Estado de Mato Grosso do Sul. Tese de doutorado, ESALQ, USP, Piracicaba, 104p.

Veloso, V.R.S., P. M. Fernandes, M.R. Rocha, M.V. Queiroz & R.M.R. Silva. 1994. Armadilha para monitoramento e controle das moscas-das-frutas *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied.). An. Soc.

Entomol. Brasil 23: 488-493.

Zucchi, R.A. 2000a. Taxonomia, p. 13-24. In Malavasi, A. & R.A. Zucchi (eds.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, Holos Editora, 327p.

Zucchi, R.A. 2000b. Espécies de *Anastrepha*, sinonímias, plantas hospedeiras e parasitóides, p. 41-48. In Malavasi, A. & R.A. Zucchi (eds.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, Holos Editora, 327p.

Received 25/07/02. Accepted 20/06/03.
