

ANÁLISE FAUNÍSTICA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA, TEPHRITIDAE) EM POMAR DE *Citrus sinensis* NO MUNICÍPIO DE CHAPECÓ, SANTA CATARINA

Gabriele ZILLI¹ & Flávio Roberto Mello GARCIA²

¹Mestranda em Ciências Ambientais da Universidade Comunitária da Região de Chapecó. E-mail: gabi_bio2003@yahoo.com.br.

²Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Dpto. de Zoologia e Genética, Lab. de Ecologia de Insetos 96010-900 – Pelotas, RS – Brasil Caixa Postal 354. URL da Homepage: <http://ib.ufpel.edu.br/> - flavio.garcia@ufpel.edu.br.

ABSTRACT - FAUNAL ANALYSIS AND POPULATION FLUCTUATION OF FRUIT FLIES (DIPTERA, TEPHRITIDAE) IN *Citrus sinensis* ORCHARDS IN CHAPECÓ, SANTA CATARINA. Aiming at listing the tephritid species that occur in orange orchard (*Citrus sinensis* cv. Valência) in Chapecó, a city located in Santa Catarina, Brazil, and thus determine their population fluctuations related to climatic factors and plant phenology, besides characterizing the fruit flies community through faunal analysis, it was performed this work. The collects, using McPhail traps filled with inverted glucose to 10% as feed attractive, were performed from August, 2008 to August, 2009. The traps were weekly reviewed for tephritid collection and exchange of attractive solution. The dissection and identification of specimens occurred in the Laboratory of Entomology of UNOCHAPECÓ. In order to characterize the community of the orchard it was calculated the rates of diversity, constancy, abundance, frequency and dominance. In 55 trips around the orchard, 4606 individuals of fruit flies were captured belonging to 12 species and six genera. *Anastrepha fraterculus* was the only species very abundant, very frequent, constant and dominant, having its population peak in February and March of 2009. The index of diversity found was 1,63. The climatic factors that correlated with the capture of *A. fraterculus* were the minimum and maximum temperatures, and both were positive. Five hundred orange fruit were aconditionated in laboratory, using pots screened at the top and sterilized sand as substrate, from which no pupae of tephritid or other insect emerged.

Key words: *Anastrepha fraterculus*, orange, population dynamics.

RESUMO - Com o objetivo de listar as espécies de tefritídeos ocorrentes em pomar de laranja (*Citrus sinensis* cv. Valência), do município de Chapecó, SC, e assim, determinar sua flutuação populacional relacionada aos fatores climáticos e fenologia da planta, além de caracterizar a comunidade de moscas-das-frutas através da análise faunística, realizou-se este trabalho. As coletas utilizando-se armadilha tipo McPhail com glicose invertida a 10% como atrativo alimentar, foram realizadas no período de agosto de 2008 a agosto de 2009. Semanalmente as armadilhas foram revisadas, para coleta dos tefritídeos e troca da solução atrativa. A dissecação e identificação dos espécimes ocorreram no Laboratório de Entomologia da UNOCHAPECÓ. Para caracterizar a comunidade do pomar calculou-se os índices de diversidade, constância, abundância, frequência e dominância. Nas 55 incursões pelo pomar, capturou-se 4,606 indivíduos de moscas-das-frutas, pertencentes a 12 espécies e seis gêneros. *Anastrepha fraterculus* foi a única espécie muito abundante, muito freqüente, constante e dominante, tendo seu pico populacional nos meses de fevereiro e março de 2009. O índice de diversidade encontrado foi de 1,63.

Os fatores climáticos que tiveram correlação com a captura de *A. fraterculus* foram as temperaturas mínima e máxima, sendo que ambas atuaram de forma positiva. Foram acondicionados 500 frutos de laranja em laboratório, utilizando-se potes telados na parte superior e areia esterilizada como substrato, dos quais não emergiu nenhuma pupa de tefritídeo ou outro inseto.

Palavras-chave: *Anastrepha fraterculus*, laranja, dinâmica populacional.

INTRODUÇÃO

A cultura cítrica é originária do continente asiático, e chegou aqui por meio das primeiras expedições colonizadoras. Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de citros, cultura essa, disseminada por todo país, devido à capacidade de adaptação a uma ampla faixa variável de condições climáticas e edáficas, assumindo assim, um importante papel econômico e social (FOFONKA, 2006).

O estado de Santa Catarina destaca-se na produção frutífera, constituindo-se numa fonte de renda alternativa para os pequenos proprietários rurais. Na região oeste, a principal cultura é o citros, muito bem adaptada às condições climáticas locais. Contudo a exportação deste cultivar ainda é pequena, em parte devido às exigências e normas impostas pelos países importadores.

A infestação por moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) é considerada o maior entrave na comercialização e exportação da produção, caracterizando-se como a maior praga das fruteiras do país, cujos prejuízos são decorrentes tanto da oviposição quanto da alimentação das larvas que aceleram a maturação e provocam a queda precoce do fruto (FOFONKA, 2006).

Conhecer a dinâmica populacional, sobretudo a flutuação de certas pragas agrícolas durante todas as etapas da cultura, e nas diferentes estações do ano, têm sido muito importante, pois possibilitam práticas de manejo integrado e controle biológico como soluções altamente vantajosas, visando a substituição do uso de agrotóxicos pelo controle natural, ou outros métodos menos agressivos ao meio ambiente.

Além disso, o levantamento das espécies de moscas-das-frutas, especialmente as pertencentes à família Tephritidae, suas plantas hospedeiras e parasitóides são fundamentais para uma melhor compreensão da bioecologia desse grupo de insetos, dada sua importância econômica para a fruticultura mundial. Assim, este trabalho teve como objetivos: listar as espécies de tefritídeos ocorrentes em pomar de laranja (*Citrus sinensis*) no município de Chapecó; verificar a flutuação populacional das moscas-das-frutas; e correlacionar os fatores climáticos e os ciclos da cultura com os níveis populacionais da praga, utilizando-se armadilhas com atrativo alimentar.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em um pomar doméstico de laranja (*Citrus sinensis* cv. Valência), situado na Linha Caravagio, município de Chapecó – SC, de agosto de 2008 a agosto de 2009. Localizado na microrregião oeste de Santa Catarina, Chapecó situa-se a latitude de 27°5'47" e longitude de 52°37'6", estando 674m acima do nível do mar. Abrange uma área de 625,4Km², apresenta clima mesotérmico-úmido, com precipitação anual de 2610,8mm e temperatura média de 19,6°C (PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAPECÓ, 2009).

O pomar onde as coletas foram realizadas possui aproximadamente 120 árvores de laranja, totalizando 0,7ha, espaçadas 4 x 4m. A produção é vendida para mercados e para o Programa Compra Direta. O manejo é feito através de roçadas esporádicas e a vegetação rasteira é empregada na alimentação do gado. O entorno do pomar é caracterizado por área de pastagem.

Para determinar as espécies que infestam os frutos de laranja, assim como para verificar os danos ocasionados pela predação, avaliaram-se frutos em maturação, coletados na planta e no solo, de diversas árvores de laranja localizadas na área de estudo. As coletas foram realizadas nos meses de julho e agosto de 2009, período em que havia frutos maduros.

Foram acondicionados 500 frutos, totalizando aproximadamente 98kg de laranja. Os frutos foram colocados individualmente em recipientes plásticos, contendo areia esterilizada como substrato e telados na parte superior, sendo armazenados no Laboratório de Entomologia da UNOCHAPECÓ sob temperatura de 25°C ± 3°C, umidade relativa de 80% ± 10% e fotoperíodo de 12 horas. A cada 15 dias, a areia foi peneirada para verificação da existência de pupas.

Para coleta dos adultos foram instaladas cinco armadilhas caça-moscas do tipo McPhail, utilizando-se como atrativo alimentar 200 mL de solução aquosa de glicose invertida a 10% (GARCIA et al.,1999), colocadas a uma altura de aproximadamente 1,80m, dentro da copa das árvores, sendo quatro na borda e uma no centro do pomar.

Durante o período amostral foram realizadas visitas semanais ao pomar para a troca da solução atrativa e coleta dos tefritídeos; colocando-os em frascos etiquetados, contendo álcool 70% para

ZILLI & GARCIA - ANÁLISE FAUNÍSTICA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS

posterior separação por sexo, contagem e identificação em laboratório.

Foram feitas análises sobre a fenologia do vegetal, como época de floração e maturação dos frutos para comparação entre a etapa da cultura e a flutuação populacional dos tefritídeos.

Os dados provenientes das coletas de adultos nas armadilhas foram utilizados para estudo da flutuação populacional e análise de regressão múltipla com os dados meteorológicos (precipitação pluviométrica, temperaturas mínima, média e máxima, umidade relativa e velocidade do vento) através do programa Statistica 8.0 para o número de moscas capturadas mensalmente. Os dados foram obtidos do Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina do Departamento de Tecnologia e Informação Meteorológica (CLIMERH), a partir dos quais foram calculadas as médias mensais dos dados.

A caracterização da comunidade dos tefritídeos coletados foi feita através da análise dos índices de frequência, constância, abundância, dominância e diversidade, conforme as equações propostas por SILVEIRA NETO et al. (1976).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de amostragem, foram realizadas 55 coletas, capturando-se um total de 4.606 espécimes de tefritídeos, pertencentes aos gêneros *Anastrepha*, *Blepharoneura*, *Hexachaeta*, *Parastenopa*, *Toxotrypana* e *Xanthaciura*. As espécies coletadas foram: *Anastrepha* spp. (machos e indivíduos danificados), *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830), *Anastrepha grandis* (Macquart, 1846), *Anastrepha sororcula* Zucchi, 1979, *Anastrepha barbiellinii* Lima, 1938, *Anastrepha montei* Lima, 1934, *Toxotrypana* sp., *Hexachaeta* sp., *Blepharoneura poecilosoma* (Schiner, 1868), *Parastenopa* sp. e *Xanthaciura insecta* Loew, 1862.

O gênero *Anastrepha* foi predominante em relação aos demais nas capturas, sendo a espécie *A. fraterculus* a com maior número de indivíduos coletados. Das doze espécies coletadas, nove tiveram um número inferior a dez espécimes (Tab. I).

Das espécies de moscas-das-frutas importantes do ponto de vista econômico, devido aos prejuízos que causam nas plantas frutíferas, quatro espécies foram capturadas: *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha grandis*, *Anastrepha obliqua* e *Anastrepha sororcula*.

Segundo ZUCCHI (2000a), o Brasil, tem registro de *A. fraterculus* como hospedeiro de espécies de plantas pertencentes a 17 famílias, porém, as espécies mais comumente utilizadas pertencem a família Myrtaceae. Entre a família dos citros

(Rutaceae) há registro da ocorrência em dez espécies. Esta espécie de mosca foi a única, das reconhecidas como sendo praga de citros, coletada no pomar, corroborando com Nora et al. (2000) que observaram que *A. fraterculus* apresenta a maior distribuição e abundância nas regiões produtoras do Estado de Santa Catarina.

Anastrepha grandis e *Anastrepha sororcula* não possuem o citros como hospedeiro, atacando especificamente espécies da família Curcubitaceae no caso da primeira espécie, e preferencialmente espécies de Anacardiaceae no caso da segunda (ZUCCHI, 2000b).

A espécie *Anastrepha obliqua* tem registrado como hospedeiras 16 espécies da família Myrtaceae, além de espécies pertencentes a outras quatro famílias (*ibidem*).

As espécies *Anastrepha montei* e *Anastrepha barbiellinii* possuem uma única família hospedeira cada, registrada no Brasil, duas espécies da família Euphorbiaceae, e, *Pereskia* sp. (Cactaceae), respectivamente (*ibidem*).

De acordo com GARCIA et al. (2008) a espécie *Anastrepha elegans* possui como hospedeiro frutos da espécie *Cryosophylum gonocarpum*, popularmente conhecida como aguá-da-serra ou peroba-branca, primeiro relato de hospedeiro para esta espécie no Brasil.

Espécies pertencentes aos gêneros *Xanthaciura*, *Hexachaeta* e *Blepharoneura* não se desenvolvem em frutos, mas estão relacionadas a capítulos de asteráceas (GARCIA et al., 2003a). Já a espécie *Parastenopa* sp. se desenvolve em plantas do gênero *Ilex*.

A coleta destas espécies no pomar, que não tem o citros como hospedeiro sugere a presença de plantas hospedeiras preferenciais próximas e no entorno do pomar.

De todos os espécimes de tefritídeos coletados no pomar de laranja, 44,51% pertenciam a espécie *Anastrepha* spp. (machos e indivíduos danificados). Dos 55,49% restantes, *A. fraterculus* correspondeu a 52,55%, a espécie *Anastrepha barbiellinii* teve 2,2%, e as demais espécies representaram 0,74% das capturas.

ALBERTI (2008) em pesquisa sobre a dinâmica populacional de moscas-das-frutas em pomar de pessegueiro, no município de Iraceminha – SC obteve 279 moscas, das quais 62,42% pertenciam a espécie *A. fraterculus*. O mesmo resultado significativo na captura desta espécie foi observado por GARCIA; CORSEUIL (1998); GARCIA; LARA (2006); BITTENCOURT et al. (2006); GARCIA et al. (2003a).

Através de análise estatística chegou-se às seguintes classificações para cada espécie de mosca-das-frutas coletada (Tab. II):

Tabela I. Número de moscas-das-frutas capturadas com armadilha McPhail em pomar de *Citrus sinensis* no Município de Chapecó – SC, no período de agosto/2008 a agosto/2009.

Espécie	Nº de espécimes
<i>Anastrepha fraterculus</i>	2420
<i>Anastrepha grandis</i>	11
<i>Anastrepha elegans</i>	2
<i>Anastrepha sororcula</i>	7
<i>Anastrepha barbiellinii</i>	101
<i>Anastrepha montei</i>	1
<i>Anastrepha obliqua</i>	4
<i>Toxotrypana</i> sp.	2
<i>Hexachaeta</i> sp.	3
<i>Blepharoneura poecilosoma</i>	3
<i>Parastenopa</i> sp.	1
<i>Xanthaciura insecta</i>	1
<i>Anastrepha</i> spp. (machos e danificados)	2050
Total de espécimes coletados	4606

Tabela II. Análise faunística de moscas-das-frutas coletadas em armadilha McPhail, em pomar de *Citrus sinensis* do município de Chapecó – SC, de agosto/2008 a agosto/2009.

Espécies	Abundância	Frequência	Constância	Dominância
<i>A. fraterculus</i>	Muito abundante	Muito frequente Pouco	Constante	Dominante
<i>A. grandis</i>	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>A. elegans</i>	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>A. sororcula</i>	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>A. barbiellinii</i>	Dispersa	frequente Pouco	Constante	Não dominante
<i>A. montei</i>	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>A. obliqua</i>	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>Toxotrypana</i> sp.	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>Hexachaeta</i> sp.	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>Blepharoneura poecilosoma</i>	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>Parastenopa</i> sp.	Rara	frequente Pouco	Acidental	Não dominante
<i>Xanthaciura insecta</i>	Rara	frequente	Acidental	Não dominante
Índice de diversidade	1,63			

Anastrepha fraterculus foi a espécie mais abundante, frequente, constante e dominante no pomar de laranja, podendo ser considerada como predominante no pomar estudado. Esse resultado pode estar relacionado a polifagia desta espécie que ataca 67

hospedeiros, pertencentes a 18 famílias (ZUCCHI, 2000b).

GARCIA et al. (2003a) em estudo sobre análise faunística na região oeste de Santa Catarina também chegaram a mesma classificação para espécie *A. fraterculus*, nos quatro pomares estudados.

De acordo com CANAL et al. (1998) nos estudos sobre análise faunística, de modo geral, a espécie predominante tem sido a mesma em todos os locais, porém, a importância da presença destas espécies varia em cada local devido a fenologia das plantas e o período em que ocorre maior captura.

Foram capturados 101 espécimes de *A. barbiellinii*, presentes em trinta, das cinquenta e cinco coletas realizadas, o que a caracterizou como uma espécie constante e dispersa.

As demais espécies (*A. grandis*, *A. elegans*, *A. sororcula*, *A. montei*, *A. obliqua*, *Toxotrypana* sp., *Hexachaeta* sp., *B. poecilosoma*, *Parastenopa* sp. e *X. insecta*) foram pouco frequentes, raras, não dominantes e acidentais, devido a pequena quantidade de espécimes capturados, e presentes em apenas algumas coletas.

A presença dessas espécies que não possuem o citros como hospedeiro sugere a presença de suas plantas hospedeiras no entorno do pomar de laranja, o que evidencia a importância das culturas existentes nas proximidades dos pomares cultivados.

As doze espécies de moscas-das-frutas capturadas no pomar de laranja, no município de Chapecó, correspondem ao índice de diversidade de 1,63, um índice relativamente baixo. Esse valor é próximo ao encontrado por ALBERTI et al. (2009) ao estudar moscas-das-frutas em pomar de pessegueiro em Iraceminha – SC. É superior ao índice de GARCIA; LARA (2006), que obtiveram o índice de diversidade de 1,09 em pomar cítrico no município de Dionísio Cerqueira – SC.

FERRARA et al. (2005) ao estudarem as populações de moscas-das-frutas de quatro municípios da Região Noroeste do Rio de Janeiro obtiveram o índice de diversidade variável de 1,1 a 1,5. Segundo AGUIAR-MENEZES et al. (2008) esses resultados (poucas espécies de moscas-das-frutas com populações de muitos indivíduos) decorrem da utilização de diferentes nichos disponíveis como estratégia, em virtude da baixa diversidade de plantas hospedeiras em pomares homogêneos.

A flutuação populacional das moscas-das-frutas capturadas foi comparada com a fenologia da laranjeira e com os fatores ambientais (temperatura, umidade relativa, precipitação e velocidade do vento), durante todo o período de coleta.

O pico populacional da espécie predominante no pomar (*A. fraterculus*) ocorreu nos meses de fevereiro e março de 2009, coincidindo com a época de frutificação da laranja valência (*C. sinensis*), de acordo com a literatura (NORA et al., 2000, PIMENTEL, 1989). Entretanto, pode-se observar a produção de frutos durante quase todo o ano, exceto nos meses de abril e outubro. Pode-se observar a frutificação a partir da metade de novembro estendendo-se até março. No mês de maio, iniciaram-se novamente as frutificações, cujo amadurecimento deu-se no final de junho até meados de setembro.

A. fraterculus foi capturada em todos os meses do período de coleta, provavelmente, devido aos hábitos

polifágicos, este tefritídeo tenha encontrado sítios de oviposição que possibilitaram sua reprodução durante todo o ano, garantindo a sobrevivência da espécie na entressafra da laranja. Para NORA et al. (2000), Santa Catarina possui grande diversidade de plantas hospedeiras, com diferentes épocas de frutificação, o que facilita a reprodução sucessiva desta espécie durante todo o ano.

Estes dados diferem dos encontrados por GARCIA et al. (2003b) que obtiveram os picos populacionais de *A. fraterculus*, em pomar de laranja, no mesmo município, nos meses de janeiro, agosto e setembro. Já no município de São Carlos – SC, os picos ocorreram em fevereiro e junho. Mas, corroboram, com os resultados obtidos por GARCIA; LARA (2006) que observaram o pico populacional de *A. fraterculus* nos meses de março e abril, em pomar de laranja no município de Dionísio Cerqueira – SC.

Segundo GARCIA et al. (2003b) os picos populacionais dos tefritídeos em culturas de citros, apresentam variações entre os anos de estudo, e entre os pomares analisados, não havendo um pico bem definido.

As médias dos dados climáticos do município de Chapecó, fornecidos pela CLIMERH, foram utilizados para fazer correlação com as capturas de *A. fraterculus*, espécie predominante, durante o período de coleta com as armadilhas (agosto de 2008 a agosto de 2009). Os resultados das correlações ($p < 0,01$ e $p < 0,05$) entre os fatores climáticos e o número de espécimes de *Anastrepha fraterculus* revelaram correlação positiva tanto para a temperatura máxima quanto para a temperatura mínima. As demais variáveis climáticas não tiveram correlação com a captura desta espécie (Tab. III).

Esses resultados diferem dos encontrados por GARCIA et al. (2003b) que obtiveram interferência positiva da temperatura máxima e negativa da temperatura mínima, nos três pomares estudados na região oeste de Santa Catarina.

GARCIA; LARA (2006) não obtiveram correlação com nenhuma das variáveis climáticas analisadas e a captura de *A. fraterculus* em pomar cítrico no município de Dionísio Cerqueira – SC.

Tabela III. Correlação linear entre os fatores climáticos amostrados e número de indivíduos de *Anastrepha fraterculus* coletados em pomar de *Citrus sinensis*, no período de agosto/2008 a agosto/2009.

Fatores	<i>Anastrepha fraterculus</i>	
	r	p
Temperatura mínima	0,66	0,00
Temperatura máxima	0,64	0,00
Temperatura média	0,67	0,00
Velocidade do vento	-0,01	0,05
Umidade relativa	0,03	0,05
Precipitação	-0,07	0,05

Dos 500 frutos de laranja acondicionados, não foi coletado nenhum pupário de moscas-das-frutas, ou mesmo de outro inseto. Ainda que os tefritídeos sejam uma ameaça à cultura da laranja, e em algumas regiões do país sejam consideradas a causa das principais perdas da produção, muitas espécies de moscas-das-frutas não parecem estar adaptadas aos citros em outras regiões brasileiras.

BRANCO et al. (2000) citam outros estudos comparativos entre o desenvolvimento de moscas-das-frutas em citros e outras espécies frutíferas, evidenciando a menor viabilidade e a ampliação da duração da fase larval em espécies que ovipositam em frutos cítricos quando comparadas com frutos de outras famílias.

Outro fator que pode estar relacionado a ausência de pupas na manutenção dos frutos é o período em que estes foram acondicionados, nos meses de julho e agosto do ano de 2009, período em que houve um número menor de captura de adultos, sugerindo a menor distribuição destes insetos pelo pomar, e consequentemente menor atividade de oviposição.

A análise dos compostos químicos presentes nos frutos, nas diferentes fases de desenvolvimento, ou mesmo nos diferentes meses em que ocorre a maturação pode ser levada em consideração numa

próxima pesquisa para análise de uma possível interferência na atividade de oviposição das moscas-das-frutas.

Como o citros é considerado um hospedeiro alternativo para as moscas-das-frutas, a disponibilidade de frutos de seus hospedeiros preferenciais pode manter o pomar cultivado livre do ataque dessas pragas. O resultado obtido neste trabalho pode ser decorrente deste fator.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que no pomar estudado ocorrem doze espécies de moscas-das-frutas, entretanto, nenhuma delas utiliza os frutos do pomar como sítios de oviposição.

A espécie *Anastrepha fraterculus* foi a única muito abundante, muito frequente, constante e dominante, caracterizando como a espécie predominante no pomar. Tendo seu pico populacional nos meses de fevereiro e março de 2009. Estando sua captura relacionada de forma positiva às temperaturas máxima e mínima.

das-frutas (Diptera: Tephritidae) em Minas Gerais. **Scientia Agrícola**, v.55, n.1, p.15-24, 1998.

FERRARA, F.A.A.; AGUIAR-MENEZES, E.L.; URAMOTO, K.; JUNIOR, P.de.M.; SOUZA, S.A.S.; CASSINO, P.C.R. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) da região noroeste do estado do Rio de Janeiro. **Neotropical Entomology**, v.34, n.2, p.183-190, 2005.

FOFONKA, L. **Espaço agrícola, ambiente e agroecologia: incidência de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) nos pomares de laranja do município de Carará, RS**. 2006. 149 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre 2006.

GARCIA, F.R.M.; CAMPOS, J.V., CORSEUIL, E., Análise faunística de espécies de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) na região oeste de Santa Catarina. **Neotropical Entomology**, v.32, n.3, p.421-426, 2003a.

GARCIA, F. R. M.; CAMPOS, J. V.; CORSEUIL, E. Avaliação de atrativos na captura de adultos de *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera: Tephritidae). **Biociências**, v.7, n.1, p.43-50, 1999.

GARCIA, F.R.M.; CAMPOS, J.V.; CORSEUIL, E. Flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera, Tephritidae) na Região Oeste de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.47, n.3, p.415-420, 2003b.

GARCIA, F. R. M.; CORSEUIL, E. Flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) e *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) em pomares de pessegueiro

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR-MENEZES, E.L.; SOUZA, S.A.S.; LIMA-FILHO, M.; BARROS, H.C.; FERRARA, F.A.A.; MENEZES, E.B. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) nas regiões norte e noroeste do Estado do Rio de Janeiro. **Neotropical Entomology**, v.37, n.1, p.8-14, 2008.
- ALBERTI, S. ; GARCIA, F. R. M. ; BOGUS, G. M. . Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares de pessegueiro e maracujazeiro no município em Iraceminha, Santa Catarina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, p. 1565-1568, 2009.
- BITTENCOURT, M.A.L.; COVA, A.K.W.; SILVA, A.C.M.; SILVA, V.E.S.; BOMFIM, Z.V.; ARAÚJO, E.L.; SOUZA FILHO, M.F. Espécies de moscas-das-frutas (Tephritidae) obtidas em armadilhas McPhail no Estado da Bahia, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.27, n.4, p.561-564, out./dez. 2006.
- BRANCO, E.S.; VENDRAMIM, J.D.; DENARDI, F. Resistência às moscas-das-frutas em fruteiras. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000. 327p.
- CANAL, N. A. D.; ALVARENGA, C. D.; ZUCCHI, R. A. Análise faunística de espécies de moscas-

- em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.15, n.1, p.153-158, 1998.
- GARCIA, F. R. M.; LARA, D. B. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomar cítrico no município de Dionísio Cerqueira, Santa Catarina. **Biotemas**, v.19, n.3, p.65-70, 2006.
- GARCIA, F. R. M.; SAVARIS, M.; BOGUS, G. M. First host plant record for *Anastrepha elegans* (Diptera: Tephritidae). **Florida Entomologist**, v.91, n.2, 2008.
- NORA, I; HICKEL, E. R.; PRANDO, H. F. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: Santa Catarina. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000a. 327p.
- PIMENTEL, G. **Fruticultura brasileira**. 11ed. São Paulo: Nobel, 1989. 446p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAPECÓ. Chapecó em dados. Disponível em: <http://www.chapeco.sc.gov.br/prefeitura0/arquivos/BancoDadosJulho2009.pdf>. Acesso em: dezembro de 2009.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de Ecologia dos Insetos**. Piracicaba: Ed. Agronômica Ceres, 1976. 419p.
- ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000a. 327p.
- ZUCCHI, R. A. Espécies de *Anastrepha*, Sinonímias, Plantas Hospedeiras e Parasitóides. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000b. 327p.