



Revista Ciência Agronômica

ISSN: 0045-6888

ccarev@ufc.br

Universidade Federal do Ceará
Brasil

Leão Bittencourt, Maria Aparecida; Oliveira dos Santos, Olívia; dos Anjos Brito, Edmée; Araújo, Elton
Lúcio; Fidelis Marinho, Cláudia

Parasitóides (Braconidae) associados à Anastrepha (Tephritidae) em frutos hospedeiros do Litoral Sul
da Bahia

Revista Ciência Agronômica, vol. 43, núm. 4, outubro-diciembre, 2012, pp. 811-815

Universidade Federal do Ceará
Ceará, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195323720024>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Parasitóides (Braconidae) associados à *Anastrepha* (Tephritidae) em frutos hospedeiros do Litoral Sul da Bahia¹

Parasitoids (Braconidae) associated with *Anastrepha* (Tephritidae) in host fruits on the Southern coast of Bahia, Brazil

Maria Aparecida Leão Bittencourt^{2*}, Olívia Oliveira dos Santos³, Edmée dos Anjos Brito⁴, Elton Lúcio Araújo⁵ e Cláudia Fidelis Marinho⁶

RESUMO - Dentre os organismos que atuam no controle biológico natural dos tefritídeos, os representantes da família Braconidae constituem-se no mecanismo de parasitismo natural mais atuante, e na região Neotropical, representantes de Opiinae são os principais agentes de controle de *Anastrepha*. Este trabalho teve por objetivo conhecer a percentagem de parasitismo e as espécies de braconídeos associados às fruteiras cultivadas em municípios da região Litoral Sul da Bahia. No período de agosto de 2005 a março de 2008, coletaram-se frutos hospedeiros de moscas-das-frutas de diversas espécies botânicas, e dos frutos foram obtidas as seguintes espécies de *Anastrepha*: *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. bahiensis*, *A. serpentina*, *A. sororcula* e *A. zenildae*. Do total de 838 exemplares de braconídeos, 21,36% foram da espécie *Utetes anastrephae* (Viereck), provenientes de cajá, carambola, goiaba, manga e pitanga; 4,42% da espécie *Asobara anastrephae* (Muesebeck) obtidos dos frutos de cajá, carambola e goiaba, e apenas um exemplar da espécie *Opius bellus* Gahan (0,12%) que emergiu da amostra de goiaba. A espécie *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) (74,10%) foi predominante e emergiu dos pupários provenientes de todos os frutos hospedeiros coletados, provavelmente pela maior eficiência desta espécie em localizar as larvas dos tefritídeos. A percentagem média de parasitismo de *Anastrepha* spp. foi de 4,45%.

Palavras-chave: Pragas agrícolas-controle biológico. Parasitismo. Frutas-cultivo.

ABSTRACT - Among the organisms acting in the natural biological control of tephritids, members of the family Braconidae are the most active form of natural parasite, and in Neotropical regions, members of Opiinae are the main control agents of *Anastrepha*. The objective of this work was to discover the percentage of parasitism and the species of braconid associated with fruit trees growing in cities on the southern coast of Bahia. During the period of August, 2005 to March, 2008, hosts fruits of fruit flies from several plant species were collected and from the fruits the following species of *Anastrepha* were obtained: *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. bahiensis*, *A. serpentina*, *A. sororcula* and *A. zenildae*. Of the total of 838 specimens of braconids, 21.36% were of the species *Utetes anastrephae* (Viereck), obtained from yellow mombin, carambola, guava, mango and pitanga; 4.42% were of the species *Asobara anastrephae* (Muesebeck) obtained from the fruits of the yellow mombin, carambola and guava, and only one example of *Opius bellus* Gahan (0.12%) that came from a guava sample. The species *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) (74.10%) was predominant and emerged from puparia from all the host fruits collected, probably due to the greater efficiency of this species in locating tephritid larvae. The mean percentage of parasitism by *Anastrepha* spp. was 4.45%.

Key words: Agricultural pest - biological control. Parasitism. Fruit-grow.

*Autor para correspondência

¹Recebido para publicação 19/07/2010; aprovado em 04/04/2012

Projeto de Pesquisa financiado pela FAPESB e pela Universidade Estadual de Santa Cruz

²Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais/DCAA/UDESC, Rod. Ilhéus-Itabuna, Km 16, Campus Soane de Nazaré de Andrade, Ilhéus-BA, Brasil, 45.662-900, malbitte@uesc.br

³Departamento Fitotecnia/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista-BA, Brasil, 45.083-900, olvagro@yahoo.com.br

⁴Pós-Graduação em Produção Vegetal, linha de pesquisa em Proteção de Plantas/Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA, Brasil, 45.662-900, edmee_anjos@hotmail.com

⁵Departamento de Ciências Vegetais/UFERSA, Av. Francisco Mota 572, Costa e Silva, Mossoró-RN, Brasil, 59.625-900, elton@ufersa.edu.br

⁶Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/ESALQ-USP, Piracicaba-SP, Brasil, cfmariohoo@gmail.com

INTRODUÇÃO

As moscas-das-frutas são pragas-chave da fruticultura brasileira e mundial, e o controle destes tefritídeos por meio do uso de inseticidas é difícil, devido às exigências dos mercados que têm imposto níveis toleráveis de resíduos muito baixos. Além disso, os tefritídeos ocorrem em ampla gama de hospedeiros, proporcionando condições de sobrevivência durante todo o período do ano dependendo da disponibilidade dos mesmos. No estado da Bahia, há registro de 31 espécies de *Anastrepha* Schiner (ZUCCHI, 2007, 2008).

Na região Neotropical, representantes de Braconidae (Opiinae) são os principais agentes de controle natural de *Anastrepha*, pois realizam a oviposição em larvas hospedeiras de terceiro instar, para emergirem do pupário do hospedeiro. O parasitismo natural de moscas-das-frutas nas regiões produtoras de frutíferas no Brasil é muito variável, pois é afetado pelo fruto hospedeiro, pela mosca hospedeira, pelo local e pela época de coleta (ARAÚJO; ZUCCHI, 2002; CANAL; ZUCCHI, 2000; LEAL *et al.*, 2009).

Na Bahia, em trabalhos realizados em diferentes regiões, foi observado que *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) parasitóide de *Anastrepha* spp. foi o principal agente de controle natural dos tefritídeos com parasitismo médio de 20,0% dependendo da espécie de fruto hospedeiro na região do Recôncavo (BOMFIM; CARVALHO; CARVALHO, 2010; MATRANGOLO *et al.*, 1998). Nos municípios de Porto Seguro e Itabela, região Sul do Estado, os índices de parasitismo oscilaram de 0,63 (*Eugenia uniflora*) a 8,97 (*Helicostylis tomentosa*) (BITTENCOURT *et al.*, 2011). Na região do Semiárido o índice foi de 11,0% (COVA; BITTENCOURT, 2003), e na região do Vale do Rio Paraguaçu foi de 5,78% (LIMA JUNIOR; SANTOS; CARVALHO, 2007).

O parasitismo em frutos de goiaba (*Psidium guajava*), coletados na região Norte de Minas Gerais foi de 4,88%, variando de 2,63 a 21,43%, sendo que dos 283 parasitóides a maioria era da espécie *D. areolatus* (CORSATO, 2004). Porém, em frutos de carambola a prevalência de parasitismo (%) desta espécie foi de 1,6% na região de Divinópolis (SILVA *et al.*, 2003).

No Rio Grande do Norte, na região de Mossoró/Assu, há registro de que os braconídeos *D. areolatus* (96,6%), *Utetes anastrephae* (Viereck) (1,5%) e *Asobara anastrephae* (Muesebeck) (1,9%) são responsáveis pelo controle natural de moscas-das-frutas, sendo o parasitismo observado em cajarana (*Spondias* sp.) com 11,3% (ARAÚJO; ZUCCHI, 2002).

Em diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro foi observado que a percentagem de parasitismo de tefritídeos por opiíneos variou de 1,4% (LEAL *et al.*, 2009) a 58,2% (SOUZA *et al.*, 2007).

Nos últimos anos, têm sido intensificados estudos sobre o parasitismo natural, índices de infestação em frutos hospedeiros de moscas-das-frutas visando o manejo integrado. Em diversos estados do Brasil, *D. areolatus* é registrado como a espécie mais comum e o principal responsável pelo parasitismo natural de espécies de *Anastrepha* (BOMFIM *et al.*, 2007; DEUS *et al.*, 2009; JESUS *et al.*, 2008; MARCHIORI *et al.*, 2000; MARINHO *et al.*, 2009; SALLES, 1996; SILVA *et al.*, 2007; SILVA; SILVA, 2007; SOUZA FILHO *et al.*, 2009; THOMAZINI; ALBUQUERQUE, 2009).

Programas de controle biológico bem sucedidos podem ser encontrados em várias partes do mundo, e estes podem vir a facilitar o manejo de moscas-das-frutas, uma vez que causam redução na população inicial dessas pragas (NASCIMENTO; CARVALHO, 2000). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi verificar o parasitismo natural e as espécies de himenópteros (Braconidae) associados às frutíferas cultivadas em municípios da região Litoral Sul da Bahia, visando o futuro uso destes inimigos naturais em programas de controle biológico.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas coletas trimestrais, no período de agosto de 2005 a março de 2008, de frutos hospedeiros de moscas-das-frutas, nos municípios de Camamu (13°58' S; 39°0,8' W; 26 m), Ituberá (13°47' S; 39°12' W; 110 a 140 m), Taperoá (13°33' S; 39°12' W; 160 m) e Valença (13°20' S; 39°10' W e 130 a 190 metros). As amostras de frutos em processo de amadurecimento e maduros foram coletadas ao acaso do solo e das árvores, de acerola (*Malpighia punicifolia* - Malpighiaceae), abiu-roxo (*Pouteria caimito*) e sapoti (*Manilkara zapota*) da família Sapotaceae; carambola (*Averrhoa carambola* - Oxalidaceae); goiaba (*Psidium guajava*) e pitanga (*Eugenia uniflora*) da família Myrtaceae; e cajá (*Spondias mombin*), cajarana (*S. cytherea*), serigüela (*S. purpurea*) e manga (*Mangifera indica*) da família Anacardiaceae. O número de amostras foi variável, dependendo da espécie de hospedeiro e sua densidade na área, tendo sido as coletas realizadas em pomares domésticos.

Os frutos coletados foram colocados sobre uma camada de vermiculita, em bandejas plásticas abertas na parte superior. A partir de uma semana, a cada três dias a vermiculita foi peneirada para a coleta dos pupários, sendo estes contados e acondicionados em frascos plásticos contendo vermiculita e cobertos com *voile*. Os pupários foram mantidos em câmara climática (BOD) a 25 ± 1 °C e 14 horas de fotofase, até a emergência das moscas-das-frutas e, ou dos parasitóides.

As moscas-das-frutas foram identificadas com base nos trabalhos de Zucchi (2000), Araujo e Zucchi

(2006). Os braconídeos foram identificados pela forma das mandíbulas e do clipeo, pela disposição das nervuras e coloração das asas e pelo desenho das carenas do propódeo (CANAL DAZA; ZUCCHI, 2000; MARINHO, 2004).

O índice de parasitismo dos braconídeos sobre larvas/pupas de moscas-das-frutas foi calculado a partir da equação 1:

$$IP = (\text{número de parasitóides emergidos} / \text{número total de pupários obtidos}) \times 100 \quad (1)$$

Os espécimes coletados foram depositados no laboratório de Controle Biológico, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos frutos coletados na região Litoral Sul da Bahia, com temperatura média anual de 24,3 °C, e a umidade relativa próxima de 80,0%, emergiram dos pupários (18.846) de moscas-das-frutas um total de 838 exemplares de parasitóides da família Braconidae (492 fêmeas e 346 machos). Destes, 21,36% pertencem à espécie *Utetes anastrephae*, e foram provenientes de cajá, carambola, goiaba, manga e pitanga; 4,42% da espécie *Asobara anastrephae* obtidos dos frutos de cajá, carambola e goiaba, e apenas um exemplar da espécie *Opius bellus* Gahan (0,12%) que emergiu da amostra de goiaba. A espécie *D. areolatus* (74,10%) foi a predominante e emergiu dos pupários provenientes de todos os frutos hospedeiros coletados, demonstrando sua

maior eficiência em localizar larvas dos tefritídeos, em diferentes hospedeiros (ARAÚJO; ZUCCHI, 2002; DEUS *et al.*, 2009; LIMA JUNIOR; SANTOS; CARVALHO, 2007; MARINHO *et al.*, 2009; SOUZA FILHO *et al.*, 2009). O parasitismo natural variou de 1,61% (goiaba) a 22,42% (cajá) (Tabela 1), demonstrando que a intensa pulverização de produtos químicos nos plantios de goiaba afetou consideravelmente a população de inimigos naturais presentes na área. O índice de parasitismo médio foi de 4,45%.

A associação entre moscas-das-frutas e parasitóide só foi considerada quando de uma amostra de frutos emergiu somente uma espécie de tefritídeo. Foram obtidas as seguintes espécies: *Anastrepha fraterculus* (Wied.), *A. obliqua* (Macquart), *A. bahiensi* Lima, *A. serpentina* (Wied.), *A. sororcula* Zucchi e *A. zenildae* Zucchi. Nos frutos hospedeiros das anacardiáceas somente emergiu *A. obliqua*, confirmando a sua preferência alimentar (BOMFIM; CARVALHO; CARVALHO, 2010; LIMA JUNIOR; SANTOS; CARVALHO, 2007; SILVA *et al.*, 2007; SOUZA *et al.*, 2007; ZUCCHI, 2000). A espécie *A. fraterculus* infestou carambola, goiaba e pitanga, que apesar de ser polífaga apresenta preferência por frutos de mirtáceas, e *A. serpentina* emergiu de frutos das sapotáceas seus hospedeiros preferenciais (ZUCCHI, 2000).

Na Tabela 1 estão apresentadas as associações observadas entre fruto hospedeiro x moscas-das-frutas x parasitóide e a percentagem de parasitismo natural nas diferentes espécies de frutos hospedeiros.

Tabela 1 - Índice de parasitismo natural e associação entre frutos hospedeiros coletados em pomares na região Litoral Sul da Bahia, tefritídeos (fêmeas) e braconídeos

| Fruto Hospedeiro (n = amostra) | Espécies de Moscas-das-frutas | Espécies de Parasitóides | Índice de parasitismo natural (%) |
|-----------------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Acerola (n = 1) | <i>A. sororcula</i> | <i>D. areolatus</i> | 6,90 |
| Abiu-roxo (n = 2) | <i>A. serpentina</i> | <i>D. areolatus</i> | 10,30 |
| Cajá (n = 9) | <i>A. obliqua</i> | <i>A. anastrephae</i> ; <i>D. areolatus</i> ; <i>U. anastrephae</i> | 22,42 |
| Cajarana (n = 1) | <i>A. obliqua</i> | <i>D. areolatus</i> | 7,22 |
| Carambola (n = 10) | <i>A. fraterculus</i> ; <i>A. obliqua</i> ; <i>A. sororcula</i> | <i>A. anastrephae</i> ; <i>D. areolatus</i> ; <i>U. anastrephae</i> | 4,31 |
| Goiaba (n = 7) | <i>A. bahiensis</i> ; <i>A. fraterculus</i> ; <i>A. obliqua</i> ; <i>A. sororcula</i> ; <i>A. zenildae</i> | <i>A. anastrephae</i> ; <i>D. areolatus</i> ; <i>Opius bellus</i> ; <i>U. anastrephae</i> | 1,61 |
| Manga (n = 3) | <i>A. obliqua</i> | <i>D. areolatus</i> ; <i>U. anastrephae</i> | 8,85 |
| Pitanga (n = 6) | <i>A. fraterculus</i> ; <i>A. obliqua</i> ; <i>A. sororcula</i> | <i>D. areolatus</i> ; <i>U. anastrephae</i> | 21,86 |
| Sapoti (n = 2) | <i>A. serpentina</i> | <i>D. areolatus</i> | 1,78 |
| Serigüela (n = 2) | <i>A. obliqua</i> | <i>D. areolatus</i> | 10,06 |

Pelos resultados, foi possível verificar a associação entre os parasitóides *A. anastrephae*, *D. areolatus* e *U. anastrephae* / *A. obliqua* / cajá; *D. areolatus* / *A. sororcula* em acerola; *D. areolatus* / *A. serpentina* em frutos de Sapotaceae (abiu-roxo e sapoti); em frutos de Anacardiaceae a associação foi entre *A. obliqua* / *D. areolatus* / *U. anastrephae*. Nos frutos de carambola, goiaba e pitanga por ter emergido mais de uma espécie de *Anastrepha* não foi possível registrar a relação tritrófica.

A espécie *D. areolatus* foi predominante e encontrada em todos os frutos coletados, fato ocorrido provavelmente pela maior eficiência desta espécie em localizar as larvas de moscas-das-frutas, pois possuem o ovipositor mais comprido e também podem parasitar larvas em frutos verdes (CANAL DAZA; ZUCCHI, 2000; MATRANGOLO *et al.*, 1998). Resultados semelhantes foram obtidos em outros estudos (ARAÚJO; ZUCCHI, 2002; BITTENCOURT *et al.*, 2011; DEUS *et al.*, 2009; LEAL *et al.*, 2009; LIMA JUNIOR; SANTOS; CARVALHO, 2007; SILVA *et al.*, 2007; SILVA; SILVA; 2007; SOUZA *et al.*, 2007; SOUZA FILHO *et al.*, 2009).

Na região Litoral Sul da Bahia a diversidade de parasitóides é significativa, com registro de quatro espécies: *D. areolatus*, *U. anastrephae*, *A. anastrephae* e *O. bellus*. O índice médio de parasitismo natural (4,45%) foi baixo, mas em pitanga (21,86%) e no cajá (22,42%) foram os mais altos, provavelmente por apresentarem a casca lisa e fina, menor tamanho e pelos voláteis dos frutos (MARINHO *et al.*, 2009; MATRANGOLO *et al.*, 1998; ZUCCHI, 2000).

CONCLUSÕES

1. Há associação entre *Anastrepha obliqua* e os braconídeos *Asobara anastrephae*, *Doryctobracon areolatus* e *Utetes anastrephae* em frutos de cajá;
2. Em frutos de Sapotaceae, há associação entre *A. serpentina* e *D. areolatus*;
3. A relação entre *A. obliqua* x *D. areolatus* e *U. anastrephae* ocorre em frutos de Anacardiaceae;
4. *Doryctobracon areolatus* é um parasitóide comum no Litoral Sul do Estado da Bahia e está associado a diferentes frutos hospedeiros de moscas-das-frutas;
5. A percentagem média de parasitismo de *Anastrepha* spp. foi de 4,45%.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e a Universidade

Estadual de Santa Cruz (UESC) pelo suporte financeiro dado a essa pesquisa e pelas bolsas de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO E. L.; ZUCCHI R. A. Medidas do acúleo na caracterização de cinco espécies de *Anastrepha* do grupo *fraterculus* (Diptera: Tephritidae). **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 03, p. 329-337, 2006.
- ARAÚJO, E. L.; ZUCCHI, R. A. Parasitóides (Hymenoptera: Braconidae) de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na região de Mossoró/Assu, Estado do Rio Grande do Norte. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 69, n. 02, p. 65-68, 2002.
- BITTENCOURT, M. A. L. *et al.* Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides (Hymenoptera: Braconidae) associados às plantas hospedeiras no Sul da Bahia. **Neotropical Entomology**, v. 40, n. 03, p. 405-406, 2011.
- BOMFIM, D. A. *et al.* Hosts and parasitoids of fruit flies (Diptera: Tephritoidea) in the State of Tocantins, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 06, p. 984-986, 2007.
- BOMFIM, Z. V.; CARVALHO, R. S. da; CARVALHO, C. A. L. de. Relações interspecíficas entre parasitóides nativos de moscas-das-frutas e o braconídeo exótico *Diachasmimorpha longicaudata* em frutos de 'umbu-cajá'. **Ciência Rural**, v. 40, n. 01, p. 77-82, 2010.
- CANAL DAZA, N.; ZUCCHI, R. A. Parasitóides - Braconidae. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 119-126.
- CORSATO, C. D. A. **Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares de goiaba no norte de Minas Gerais: biodiversidade, parasitóides e controle biológico**. 2004. 83 f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2004.
- COVA, A. K. W.; BITTENCOURT, M. A. L. Ocorrência de moscas-das-frutas (Tephritidae) e parasitóides em frutos da região do Semi-árido da Bahia. **Magistra**, v. 15, n. 01, p. 67-70, 2003.
- DEUS, E. G. *et al.* Hospedeiros e parasitóides de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) em dois municípios do estado do Amapá. **Revista de Agricultura**, v. 84, n. 03, p. 194-203, 2009.
- JESUS, C. R. *et al.* New records of fruit flies (Diptera: Tephritidae), wild hosts and parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) in the Brazilian Amazon. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 06, p. 733-734, 2008.
- LEAL, M. R. *et al.* Diversidade de moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e seus parasitóides nas regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, n. 03, p. 627-634, 2009.
- LIMA JUNIOR, C. A. de; SANTOS, W. S.; CARVALHO, C. A. L. de. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas ao umbu-cajá (Anacardiaceae) no Vale do rio Paraguaçu, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 13, n. 03, p. 399-402, 2007.

- MARCHIORI, C. H. *et al.* Espécies de moscas-da-fruta (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides em Itumbiara - GO. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 30, n. 02, p. 73-76, 2000.
- MARINHO, C. F. **Espécies de parasitóides (Hymenoptera: Braconidae) de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae)** no Estado de São Paulo: caracterização taxonômica, distribuição geográfica e percentagem de parasitismo. 2004. 88 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- MARINHO, C. F. *et al.* Parasitóides (Hymenoptera: Braconidae) de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no Estado de São Paulo: Plantas Associadas e Parasitismo. **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 03, p. 321-326, 2009.
- MATRANGOLO, W. J. R. *et al.* Parasitóides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associados a fruteiras tropicais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 04, p. 593-603, 1998.
- NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S. Manejo integrado de moscas-das-frutas. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 169-173.
- SALLES, L. A. B. Parasitismo de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) por Hymenoptera, na região de Pelotas, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 11, p. 769-774, 1996.
- SILVA, C. G. *et al.* Himenópteros parasitóides de larvas de *Anastrepha* spp. em frutos de carambola (*Averrhoa carambola* L.) na região de Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. **Ciência Agrotecnologia**, v. 27, n. 06, p. 1264-1267, 2003.
- SILVA, R. A. *et al.* Hospedeiros e parasitóides de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) em Itaúbal do Pírrim, Estado do Amapá, Brasil. **Ciência Rural**, v. 37, n. 02, p. 557-560, 2007.
- SILVA, W. R.; SILVA, R. A. Levantamento de moscas-das-frutas e de seus parasitóides no município de Ferreira Gomes, Estado do Amapá. **Ciência Rural**, v. 37, n. 01, p. 265-268, 2007.
- SOUZA FILHO, M. F. *et al.* Diversity and seasonality of fruit flies (Diptera: Tephritidae and Lonchaeidae) and their parasitoids (Hymenoptera: Braconidae and Figitidae) in orchards of guava, loquat and peach. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 01, p. 31-40, 2009.
- SOUZA, S. A. S. *et al.* Índices de infestação de *Spondias lutea* L. por moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides no município de Seropédica, RJ. **Magistra**, v. 19, n. 01, p. 25-30, 2007.
- THOMAZINI, M. J.; ALBUQUERQUE, E. S. Parasitóides (Hymenoptera: Braconidae) de *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae) no estado do Acre. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 01, p. 245-248, 2009.
- ZUCCHI, R. A. Espécies de *Anastrepha*, sinónimas, plantas hospedeiras e parasitóides. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 41-48.
- ZUCCHI, R. A. Diversidad, distribución y hospederos del género *Anastrepha* em Brasil. In: HERNÁNDEZ-ORTIZ V. (Ed.). **Moscas de la fruta en Latinoamérica (Diptera: Tephritidae): diversidad, biología y manejo**. México, D. F.: S y G Editores, 2007. p. 77-100.
- ZUCCHI, R. A. *Anastrepha* species and their hosts plants. Fruit flies in Brazil. 2008. Disponível em: <http://www.lef.esalq.usp.br/anastrepha/edita_infos.htm>. Acesso em: 27 jan. 2011.