

LEVANTAMENTO POPULACIONAL E AVALIAÇÃO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS SOBRE *Anastrepha* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM POMAR DE *Achras sapota* (SAPOTACEAE) NO SUL DA BAHIA

Adriano Murielle Santos de Menezes¹, Olívia Oliveira dos Santos², Elisângela Alves dos Santos
Felix Melo³, Maria Aparecida Castellani⁴, Maria Aparecida Leão Bittencourt⁵

Centro Estadual de Educação Profissional do Campo Milton Santos, Assentamento Terra Vista, km 4, Arataca, Bahia, Brasil. anomuri@hotmail.com; ²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Estrada Bem Querer, km 4, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil, olvagro@yahoo.com.br; ³UESC, Rod. Jorge Amado, km 16, Ilhéus, Bahia, Brasil, elis01agro@yahoo.com.br; ⁴Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Estrada do Bem-Querer, km 4, Caixa Postal 95, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil, cidinhacastellani@gmail.com; ⁵Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Rod. Jorge Amado, km 16, Ilhéus, Bahia, Brasil, malbitte@uesc.br

Os gêneros *Anastrepha* e *Ceratitis* (Diptera: Tephritidae) englobam espécies pragas de importância econômica e quarentenária no Brasil. Este trabalho teve como objetivos: estabelecer o índice MAD (moscas/armadilha/dia) em um pomar comercial de sapota (*Achras sapota* - Sapotaceae) e avaliar a eficiência de produtos para o controle de moscas-das-frutas. Foram instaladas cinco armadilhas do tipo McPhail contendo proteína hidrolisada (BioAnastrepha[®]) a 5% de concentração, no período de dezembro de 2010 a dezembro de 2011 em pomar comercial em Canavieiras, região Sul da Bahia. Semanalmente, foi realizada a coleta dos insetos e a troca dos atrativos das armadilhas e os insetos capturados foram mantidos em etanol a 70%. Os tratamentos avaliados sobre moscas-das-frutas foram: Azamax[®] (Azadiractin A/B 12 g.L⁻¹), Neemseto[®] (produto a base de *Azadirachta indica*), Success 0,02CB[®] (Espinósade 0,24 g.L⁻¹), Decis 25 EC[®] (Deltametrina 25 g.L⁻¹), e a testemunha (pulverização com água). O experimento foi em blocos inteiramente casualizado com cinco repetições, sendo que cada unidade experimental foi composta de dois sapotizeiros (3,0 m x 3,0 m; 16 anos) e a unidade amostral correspondeu a 20 frutos por tratamento. Antes da aplicação dos tratamentos foi realizada uma coleta de frutos (pré-amostragem) com a finalidade de estabelecer a intensidade de infestação [II = número de pupários obtidos ÷ peso dos frutos], e novas coletas foram realizadas a cada 15 dias para avaliar o efeito dos tratamentos. Observou-se que o pico populacional ocorreu no mês de dezembro de 2010 com índice MAD de 5,06, e *Anastrepha serpentina* correspondeu a 85,6% das fêmeas capturadas. O índice de infestação variou de zero a 31,7 pupários/kg de fruto, com diminuição após as pulverizações dos tratamentos. Observou-se que os melhores tratamentos foram o Success 0,02CB[®] que reduziu em 100% a infestação das moscas-das-frutas; e o Decis 25 EC[®] que causou redução acima de 94%. Os outros tratamentos foram menos eficientes, o Azamax[®] causou redução média de 58%, e o Neemseto[®] não diferiu estatisticamente da testemunha.

Palavras-chave: Moscas-das-frutas, Controle químico, Fruticultura.

Population survey and evaluation of plant protection products on *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) in an *Achras sapota* orchard (Sapotaceae) in Southern Bahia.

Genera *Anastrepha* and *Ceratitis* (Diptera: Tephritidae) encompass pest species of economic and quarantine importance in Brazil. The aim of this study was to establish the FTD index (flies/trap/day) in a commercial sapota orchard (*Achras* orchard (*Achras sapota* – Sapotaceae) and evaluate the efficiency of products for controlling fruit flies. Between December 2010 and December 2011, five McPhail-type traps containing 5% hydrolyzed protein were installed in a commercial orchard in Canavieiras, Southern region of Bahia. Insects were collected, and the trap bait was changed weekly; the captured insects were maintained in 70% ethanol. The fruit fly treatments evaluated were Azamax[®] (Azadiractin A/B 12 g.L⁻¹), Neemseto[®] (*Azadirachta indica* based product), Success[®] (Espinósade 0,24 g.L⁻¹), Decis 25 EC[®] (Deltametrina 25 g.L⁻¹), and the control (water). The experiment was performed using completely

randomized blocks and repeated five times. Each experimental unit consisted of two trees (3,0 m x 3,0 m; 16 years), and the sample unit corresponded to 20 fruits per treatment; before administering the treatments, fruits were collected (pre-sampling) in order to establish the intensity of infestation [$II = \text{number of puparia obtained} \div \text{fruit weight}$], and new samples were collected every 15 days to evaluate the effect of the treatments. The population peaked in December 2010 with a FTD index of 5.06, and 85.6% of the captured females were *Anastrepha serpentina*. The infestation index varied from 0 to 31.7 puparia/kg of fruit, and a decrease in the index was observed after the treatments. It was observed that the best treatments were Success 0.02CB[®], which reduced 100% of the fruit fly infestation, and Decis 25 EC[®], which resulted in a reduction of over 94%. The other treatments were less efficient. Azamax[®] resulted in an average reduction of 58%, and the efficiency of Neemseto[®] was not statistically different from that of the control.

Key words: Fruit-flies, Chemical control, Fruit trees.

Introdução

Em 2013, o Brasil foi o terceiro maior produtor mundial de frutas atrás apenas da China e da Índia, com um volume de produção estimado em 43,6 milhões de toneladas. O cultivo de frutas abrangia área de 2,143 milhões de hectares em 2012, com recuo de 4,07% no comparativo com a temporada anterior. Além do pomar menor, também a queda de produção de espécies significativas contribuiu para a redução do total de frutas colhidas no Brasil em 2012 (Anuário Brasileiro da Fruticultura, 2013; IBRAF, 2013). O estado da Bahia, segundo lugar em produção de frutas nos últimos anos, produziu em 2012 o total de 4.748 milhões de toneladas, com destaque para o coco-da-baía, mamão, manga e maracujá (Anuário Brasileiro da Fruticultura, 2013).

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) constituem um dos principais problemas fitossanitários para a agricultura, principalmente quando o objetivo é o mercado externo, devido às barreiras quarentenárias impostas pelos países importadores de frutas 'in natura'. Os problemas estão relacionados aos danos econômicos significativos, e em algumas regiões as moscas-das-frutas podem comprometer até 100% da produção de frutos (Raga; Souza Filho, 2000; Sá et al., 2008). Do gênero *Anastrepha* Schiner, tipicamente Neotropical, há registro de 115 espécies no Brasil, e dessas 31 espécies no estado da Bahia (Uramoto; Walder; Zucchi, 2004; Zucchi, 2000a; 2008). A incidência de moscas-das-frutas resulta em altos custos da produção, em razão das frequentes aplicações de inseticidas para seu controle. Isso ocorre porque muitas vezes o produtor rural, lançando mão inadequadamente do monitoramento, acaba por usar grandes quantidades de inseticidas, sem

saber ao certo qual a espécie é a infestante e o grau de infestação (Bittencourt et al., 2006).

O sapotizeiro (*Achras sapota* L. – Sapotaceae), nativo do Sul do México e da América Central, tem sido cultivado em várias regiões das América tropical, Caribe e América do Sul. A planta se adapta bem a quase todos os tipos de solos e climas, porém se desenvolve melhor em regiões de clima quente, com bastante umidade, como o encontrado nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. O fruto é denominado de sapoti ou sapota no Brasil, porém como as características das plantas e dos frutos não foram perpetuadas por meio da reprodução sexuada as diferenças não podem ser caracterizadas como variedades botânicas. Existe, no entanto, uma classificação aceita para diferencia-los: as sapotas são frutos arredondados e de tamanho maior que os sapotis, que são ovalados e mais leves (Bandeira et al., 2003).

Neste contexto, a busca de sistemas de cultivo mais sustentáveis se torna imprescindível, uma vez que com menor dependência do uso de agrotóxicos não seletivos e com o manejo adequado dos recursos naturais, pode-se evitar a degradação do ambiente. Portanto, devido à importância do agronegócio da fruticultura na Bahia, os objetivos deste trabalho foram: estabelecer o índice MAD (mosca/armadilha/dia) em um pomar comercial de sapotas e avaliar a eficiência de produtos para o controle de moscas-das-frutas em campo.

Material e Métodos

Os estudos em campo foram conduzidos em Canavieiras (15° 40' S; 38° 56' W; 5 m), região do Litoral Sul da Bahia, em pomar comercial de sapota com 16 anos de idade e espaçamento de 3,0 m x 3,0 m, irrigado por meio de microaspersores. O período

de amostragem foi de dezembro/2010 a dezembro/2011, tendo sido instaladas cinco armadilhas do tipo McPhail, no terço médio das plantas, contendo como atrativo alimentar proteína hidrolisada (BioAnastrepha[®]) a 5,0% de concentração. O levantamento populacional foi avaliado com base em análises gráficas do total de adultos de moscas-das-frutas capturadas nas armadilhas do tipo McPhail.

Semanalmente, foi realizada a coleta dos insetos e a troca dos atrativos das armadilhas; os insetos capturados foram colocados em recipientes plásticos etiquetados contendo etanol a 70%, e levados para o laboratório de Controle Biológico da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), para a contagem e a identificação das espécies. Por meio dos resultados obtidos nas armadilhas, foi calculado o índice MAD mensal (nº de moscas capturadas/ nº de armadilhas instaladas/ dias da armadilha em campo). As identificações foram feitas sob microscópio estereoscópico (56x), com base no acúleo das fêmeas de *Anastrepha* seguindo a metodologia descrita por Zucchi (2000b).

No experimento em campo, foram avaliados os seguintes produtos químicos sobre moscas-das-frutas foram: Azamax[®] (Azadiractin A/B 12 g.L⁻¹), Neemseto[®] (produto a base de nim – *Azadirachta indica*), Success 0,02CB[®] (Espinosade 0,24 g.L⁻¹), Decis 25 EC[®] (Deltametrina 25 g.L⁻¹), e a testemunha (pulverização com água).

A preparação das caldas foi realizada seguindo as recomendações dos fabricantes, sendo a concentração de 1,2% para Azamax[®] e de 1,0% para o Neemseto[®], tendo sido pulverizados de forma a cobrir toda planta. O Success[®] foi misturado com água na proporção de uma parte de produto para 1,5 partes de água. Primeiramente foi adicionado metade do volume de água ao volume total da isca concentrada e então adicionado o restante da água, o qual foi pulverizado em aproximadamente 1 m² de copa por planta em um dos lados da mesma, tendo sido utilizado o bico D5. A calda do Decis[®] foi preparada utilizando-se 50 mL do produto para cada 100 litros de água, sendo aplicada na forma de cobertura total. As aplicações foram feitas com pulverizador costal de alavanca 20 litros Guarany[®] que trabalha com pressão constante de 45 psi.

O experimento foi em blocos inteiramente casualizado com cinco repetições, sendo que cada

unidade experimental foi composta de dois saptizeiros. Antes da aplicação dos tratamentos, foi realizada uma coleta de frutos com a finalidade de estabelecer a intensidade de infestação da praga (pré-amostragem), tendo sido realizadas outras amostragens de frutos a cada 15 dias, para avaliar o efeito dos tratamentos na infestação de moscas-das-frutas. A unidade amostral correspondeu a 20 frutos por tratamento. No total, foram realizadas três aplicações dos tratamentos e quatro amostragens de frutos.

Os frutos foram pesados e individualizados em potes plásticos, tendo sido utilizado vermiculita como substrato para pupação das larvas de moscas. Os pupários obtidos foram contados e transferidos para recipientes plásticos contendo uma camada de vermiculita úmida, e alocados em câmaras climáticas do tipo BOD (25° ± 1°C) até a emergência dos adultos.

Os tefritídeos que emergiram foram alimentados com solução de mel por um período de 24 horas para obterem a coloração típica. Exemplares de *C. capitata* e machos de *Anastrepha* foram contados e descartados. As fêmeas de *Anastrepha*, após o período de 24 horas, foram mortas e conservadas em álcool a 70% até a identificação das espécies com base no acúleo seguindo a metodologia descrita por Zucchi (2000b). Os dados obtidos foram registrados em uma ficha de acompanhamento, correspondentes a cada amostra.

Foi calculado o índice de infestação de moscas-das-frutas [II = número de pupários obtidos ÷ peso dos frutos]. O efeito dos tratamentos sobre a infestação dos insetos em campo foi avaliado por meio de delineamento estatístico (ANOVA) utilizando o teste de Tukey (5% de probabilidade) para a comparação das médias entre os tratamentos.

Resultado e Discussão

1. Ocorrência sazonal das moscas-das-frutas

No pomar de sapota, foram capturados 3.298 exemplares de tefritídeos nas armadilhas, sendo 2.291 fêmeas e 1.007 machos (Figura 1). Os resultados revelaram que o pico populacional ocorreu no mês de dezembro/2010 com índice MAD de 5,06. Os menores índices populacionais ocorreram nos meses fevereiro e julho de 2011.

A temperatura média no município de Canavieiras no período deste estudo foi de 24,4°C, com umidade

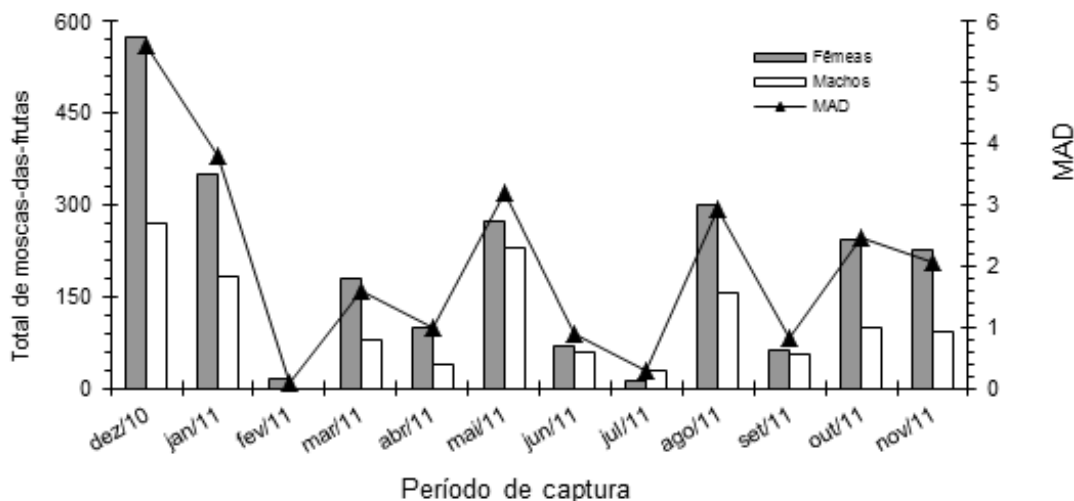


Figura 1 – Flutuação populacional de *Anastrepha* em frutos de sapotizeiro no município de Canavieiras, Bahia. Dezembro/2010 a Novembro/2011.

relativa do ar em torno de 80%. A fase de pupa das moscas-das-frutas ocorre no solo, portanto à precipitação pluvial que atua na umidade do solo pode afetar o seu desenvolvimento (Araújo et al., 2008; Oliveira et al., 2009). Além da temperatura e da precipitação, a disponibilidade de frutos hospedeiros também é fator responsável pela infestação de moscas nos pomares (Chiaradia, Milanez e Dittrich, 2004; Santos et al., 2010).

Nas armadilhas foram capturadas seis espécies de *Anastrepha*: *A. serpentina* (Wied.) (85,6%), *A. fraterculus* (Wied.) (11,5%), *A. distincta* Greene (1,6%), *A. obliqua* (Macquart) (0,6%), *A. bahiensis* Lima (0,4) e *A. pseudoparallela* (Loew) (0,3%). Algumas das espécies de *Anastrepha* capturadas neste estudo já tinham sido registradas em pomares comerciais na região Litoral Sul da Bahia (Bittencourt et al., 2012).

A predominância de *A. serpentina* está relacionada ao pomar de sapotácea que é seu hospedeiro primário. É considerada economicamente importante e está associada a 16 espécies de plantas hospedeiras, sendo que 10 são representantes de Sapotaceae (Aluja, 1994; Zucchi, 2008). Outros estudos relataram a preferência da *A. serpentina* por frutos hospedeiros de Sapotaceae (Bittencourt et al., 2012; Silva et al., 2010; Uramoto; Martins; Zucchi, 2008), que corrobora o resultado obtido nas coletas realizadas em Canavieiras.

Os exemplares de *A. fraterculus* coletados estão relacionados à presença de hospedeiros primários próximos ao pomar de sapota, como a pitangueira (*Eugenia uniflora* L. - Myrtaceae). Esta espécie polífaga causa danos em 81 frutos hospedeiros de diferentes famílias, sendo relatada como principal tefritídeo em alguns estudos realizados no Brasil (Alvarenga et al., 2009; Silva et al., 2011; Zucchi, 2008) e no Sul e Extremo-sul da Bahia (Bittencourt et al., 2006, 2012; Dutra et al., 2009; Santos et al. 2010).

A baixa ocorrência de outras espécies do gênero *Anastrepha*, bem como de *C. capitata* (n=74) observada em Canavieiras, provavelmente está relacionada ao fato do número reduzido de hospedeiros nativos próximos ao pomar e pela preferência de *A. serpentina* por frutos de Sapotaceae. A presença de remanescentes de mata, composta por hospedeiros nativos de moscas-das-frutas e a diversidade de frutíferas em pomares, tendem a heterogeneidade na captura de espécies do gênero *Anastrepha* (Santos, 2009).

2. Infestação de frutos

Foram amostrados 400 frutos de sapota durante julho a setembro/2011, tendo sido obtidos 1.105 pupários de moscas-das-frutas, com emergência de 630 adultos (325 machos e 305 fêmeas). O índice de infestação variou de zero a 31,7 pupários/kg de fruto. Apenas fêmeas de *A. serpentina* emergiram dos frutos, conformando a preferência desta espécie

por Sapotaceae (Garcia; Norrbom, 2011; Junior et al., 2011; Uramoto, Martins e Zucchi, 2008; Zucchi, 2008).

Anastrepha serpentina tem sido relatada como um problema para as sapotáceas no Nordeste, por causa de sua relativa abundância e da infestação em frutos de importância econômica para a região (Zucchi, 2000a). Em pomares no Litoral Sul da Bahia foi observado que a infestação em sapotáceas por *A. serpentina* foi de 1,45 pupário/kg de frutos de sapoti e 54,27 pupários/kg de frutos abiu-amarelo (Silva et al., 2010). Bittencourt et al. (2012) também relataram a presença e infestação de *A. serpentina* em frutos de Sapotaceae (abiu-roxo e sapoti) no Litoral Sul da Bahia.

3. Experimento em campo

Houve diminuição nos índices de infestação após as pulverizações dos tratamentos em relação à

testemunha no pomar de sapota (Tabelas 1 e 2).

Observou-se que os melhores tratamentos foi o Success 0,02CB[®] (Espinosade), que reduziu em 100% a infestação das moscas-das-frutas, e o Decis 25 EC[®] (Deltametrina) com redução acima de 94%. Os outros tratamentos foram menos eficientes, pois o Azamax[®] causou redução média de 58%, após as pulverizações, e o Neemseto[®] não diferiu estatisticamente da testemunha. O Azamax[®] é um produto relativamente novo, sendo que há relato da sua eficiência sobre outras pragas (Bernardi et al., 2013). Em relação ao tratamento com Success 0,02CB[®], alguns trabalhos corroboram com os dados obtidos neste estudo, como o de Flores, Gomez e Montoya (2011) que pulverizaram pomares de manga no México, com GF-120 (spinosad) e verificaram que houve controle eficiente de três espécies de *Anastrepha* incluindo *A. serpentina*.

Tabela 1. Índice de infestação (nº de pupários/kg fruto) de moscas-das-frutas em pomar de sapota após pulverizações dos produtos químicos com intervalo de 15 dias. (Canavieiras, Bahia)

Produtos Químicos	Índice de infestação			
	Pré-coleta	Após 1ª Pulverização	Após 2ª Pulverização	Após 3ª Pulverização
Azamax [®]	0,012 aA	0,009 abAB	0,006 bcB	0,005 bcB
Decis [®]	0,012 aA	0,006 bB	0,001 cB	0,001 cB
Neemseto [®]	0,011 aA	0,011 aA	0,008 abA	0,009 abA
Success [®]	0,012 aA	0,005 bB	0,001 cB	0 cB
Testemunha	0,009 aA	0,01 abA	0,013 aA	0,012 aA
CV (%)	71,17			

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de Probabilidade.

Tabela 2. Índice de infestação (nº de pupários/nº de frutos) de moscas-das-frutas em pomar de sapota após pulverizações dos produtos químicos com intervalo de 15 dias. (Canavieiras, Bahia)

Produtos Químicos	Índice de infestação			
	Pré-coleta	Após 1ª Pulverização	Após 2ª Pulverização	Após 3ª Pulverização
Azamax [®]	2,20 aA	1,85 abAB	1,25 bcB	1,1 bcB
Decis [®]	2,80 aA	1,30 bB	0,80 cB	0,15 cB
Neemseto [®]	2,45 aA	2,60 aA	1,90 bA	1,95 abA
Success [®]	2,50 aA	1,35 bB	0,90 cB	0 cB
Testemunha	2,05 aB	2,45 aAB	2,90 aA	2,8 aAB
CV (%)	53,95			

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de Probabilidade.

Conclusões

Anastrepha serpentina é a espécie de moscas-das-frutas predominante no pomar de sapota no município de Canavieiras, região Sul da Bahia, e pulverizações com Success® e Azamax® diminuem os índices de infestação de moscas-das-frutas nos frutos.

Literatura Citada

- ALUJA, M. 1994. Bionomics and management of *Anastrepha*. Annual Review of Entomology 39:155-178.
- ALVARENGA, C. D., et al. 2009. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides em plantas hospedeiras de três municípios do norte do estado de Minas Gerais. Arquivos do Instituto Biológico (Brasil) 76 (2):195-204.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. 2013. Santa Cruz do Sul, Editora Gazeta Santa Cruz. 136 p.
- ARAÚJO, E. L., et al. 2008. Levantamento e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiaba *Psidium guajava* L., no Município de Russas (CE). Revista Caatinga (Brasil) 21 (1):138-146.
- BANDEIRA, C. T., et al. 2003. O Cultivo do Sapoteiro. Fortaleza, CE, EMBRAPA. Circular Técnica nº 13. 20 p.
- BERNARDI, D., et al. 2013. Effects of azadirachtin on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and its compatibility with predatory mites (Acari: Phytoseiidae) on strawberry. Pest Management Science 69 (1):75-80.
- BITTENCOURT, M. A. L., et al. 2006. Espécies de moscas-das-frutas (Tephritidae) obtidas em armadilhas McPhail no Estado da Bahia, Brasil. Semina: Ciências Agrárias (Brasil) 27 (4):561-564.
- BITTENCOURT, M. A. L., et al. 2012. Parasitoides (Braconidae) associados à *Anastrepha* (Tephritidae) em frutos hospedeiros no litoral Sul da Bahia. Revista Ciência Agronômica (Brasil) 43 (4): 811-815.
- CHIARADIA, L. A.; MILANEZ, J. M.; DITTRICH R. 2004. Flutuação populacional de moscas-das-frutas em pomares de citros no oeste de Santa Catarina, Brasil. Ciência Rural (Brasil) 34 (2):337-343.
- DUTRA, V. S., et al. 2009. Análise faunística de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) em um pomar de goiaba sob manejo orgânico, no Município de Una, BA. Neotropical Entomology (Brasil) 38 (1):133-138.
- FLORES, S.; GOMEZ, L. E.; MONTOYA, P. 2011. Residual control and lethal concentrations of GF-120 (spinosad) for *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae). Journal Economic Entomology 104 (6):1885-1891.
- GARCIA, F. R. M.; NORRBOOM, A. L. 2011. Tephritoid flies (Diptera, Tephritoidea) and their plant hosts from the state of Santa Catarina in southern Brazil. Florida Entomologist 94 (2):151-157.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS - IBRAF. 2013. <http://comexdobrasil.com/ibraf-preve-exportacoes-brasileiras-de-frutas-frescas-permanecerao-estabilizadas-em-2013>.
- MARSARO JUNIOR, A.L., et al. 2011. *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae), their hosts and parasitoids in the extreme North of Brazil. Biota Neotropica (Brasil) 11 (4): 117-123.
- OLIVEIRA, J. J. D., et al. 2009. Espécies e flutuação populacional de moscas-das-frutas em um pomar comercial de mangueira, no litoral do Estado do Ceará. Revista Caatinga (Brasil) 22 (1): 222-228.
- RAGA, A.; SOUZA FILHO, M. F. 2000. Manejo e monitoramento de moscas-das-frutas. In: Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico. Anais. pp. 51-57.
- SÁ, R. F., et al. 2008. Índice de infestação e diversidade de moscas-das-frutas em hospedeiros exóticos e nativos no pólo de fruticultura de Anagé, BA. Bragantia (Brasil) 67 (2): 401-411.
- SANTOS, O. O. 2009. Efeitos de atrativos alimentares na captura de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e avaliação de espécies botânicas em *Anastrepha* spp. Dissertação Mestrado. Ilhéus, BA, UESC. 59 p.
- SANTOS, O. O., et al. 2010. Flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) utilizando atrativos alimentares na região Sul da Bahia. Agrotropica (Brasil) 22 (3): 129-136.
- SILVA, J. G., et al. 2010. Diversity of *Anastrepha* spp. (Diptera : Tephritidae) and associated braconid parasitoids from native and exotic host in southeastern Bahia, Brasil. Environmental Entomology 39 (5):1456-1465.
- SILVA, R. A., et al. 2011. *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae), their host and parasitoids in southern Amapá State, Brazil. Biota Neotropica (Brasil) 11 (3):432-436.
- URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. 2004. Biodiversidade de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) no Campus da ESALQ-USP, Piracicaba, São Paulo. Revista Brasileira de Entomologia 48 (3):409-414.
- URAMOTO, K.; MARTINS, D. S.; ZUCCHI, R. A. 2008. Fruit flies (Diptera, Tephritidae) and their associations with native host plants in remnant area of the highly endangered atlantic rain forest in the state of Espírito Santo, Brazil. Bulletin of Entomological Research 98 (5): 457-466.
- ZUCCHI, R. A. 2000a. Espécies de *Anastrepha*, sinónímias, plantas hospedeiras e parasitoides. In: Malavasi, A.; Zucchi, R. A., ed. Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, Holos Editora. pp. 41-48.
- ZUCCHI, R. A. 2000b. Taxonomia. In: Malavasi, A.; Zucchi, R. A., ed. Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, Holos Editora. pp. 13-24.
- ZUCCHI, R. A. 2008. Fruit flies in Brazil - *Anastrepha* species and their hosts plants. Disponível em: <http://www.lea.esalq.usp.br/anastrepha/edita_Infos.htm>.