



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.  
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

## MONITORAMENTO E CONTROLE DE MOSCAS-DAS-FRUTAS EM POMARES DE ASSENTAMENTOS RURAIS VOLTADOS A AGRICULTURA FAMILIAR

Carlos Henrique de Brito<sup>1,2</sup>; Wennia Rafaelly Souza Figueiredo<sup>2</sup>; Ovídio Paulo Rodrigues da Silva<sup>2</sup>;  
Jacinto de Luna Batista<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo transmitir informações aos pequenos produtores rurais de assentamento no brejo paraibano, através de palestras teóricas e demonstrações práticas, sobre manejo e controle das moscas-das-frutas pela utilização de armadilhas e ensacamento de frutos para monitoramento e controle. A pesquisa foi desenvolvida nos assentamentos Manoel Joaquim, Santa Helena, Nossa Senhora de Fátima e União, pertencentes ao município de Areia-PB. Foi realizado um diagnóstico com os produtores, da situação atual da produção agrícola, considerando os problemas causados pelas moscas-das-frutas, e os métodos de controle. Realizaram-se palestras nas associações, cujas informações foram disponíveis em cartilha explicativa distribuída entre os produtores. As armadilhas de controle foram confeccionadas pelos produtores rurais em oficinas realizadas nas associações; estas foram introduzidas no campo, realizando-se um diagnóstico da incidência das moscas-das-frutas. Os insetos coletados foram acondicionados em recipientes contendo solução de álcool 70% e levados ao laboratório de Entomologia do CCA/UFPB, para identificação. Os agricultores familiares passaram a conhecer todo o ciclo biológico da praga e os prejuízos causados. Assim sendo, as oficinas e palestras ministradas foram favoráveis para o esclarecimento de dúvidas e propiciaram aos agricultores familiares a transmissão de conhecimento para controle e monitoramento da praga através de ensacamento e armadilhas atrativas.

**Palavras chave:** Tephritidae, *Ceratitis capitata*, *Anastrepha*, moscas-das-frutas, agricultura familiar.

### MONITORING AND CONTROL OF FRUIT FLIES IN RURAL SETS FOR FAMILY AGRICULTURE

#### ABSTRACT

This study aimed to provide information to small farmers nesting in marsh paraibano through theoretical lectures and practical demonstrations on management and control of fruit flies by using traps and fruit bagging for monitoring and control. The research was conducted in the settlements Manoel Joaquim, Santa Helena, Our Lady of Fatima and Union, owned by the city of Areia-PB. It was a diagnosis with the producers of the current situation of agricultural production, considering the problems caused by fruit flies, and control methods. There were lectures on associations; data were available for explanatory booklet distributed among producers. The control traps were constructed by farmers in workshops held in associations. These were introduced in the field, performing a diagnosis of the incidence of fruit flies. The insects collected were stored in containers containing solution of 70% alcohol and taken to the laboratory of Entomology of the CCA / UFPB for identification. Family farmers have come to know throughout the life cycle of the pest and the damage caused. Thus, workshops and lectures were favorable to clarify questions and provided to farmers transmission of knowledge for control and monitoring of the pest through traps and bagging attractive.

**Keywords:** Tephritidae, *Ceratitis capitata*, *Anastrepha*, fruit flies, family farmers.

<sup>1</sup> Doutor em Agronomia/Produção Vegetal pela Universidade Federal da Paraíba. Email: chbrito1@hotmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba – UFPB. Centro de Ciências Agrárias. Campus II. Areia-PBCEP: 58397-000

## 1. INTRODUÇÃO

A família Tephritidae apresenta grande diversidade de espécies distribuídas em todas as regiões temperadas e tropicais do mundo (Thompson, 1998), sendo algumas delas consideradas importantes pragas na fruticultura, por causarem expressivo impacto sobre a produção e a exportação de frutas frescas. A família é composta por 484 gêneros, sendo cinco de importância econômica: *Anastrepha* Schiner, *Bactrocera* Macquart, *Ceratitis* Macleay, *Dacus* Fabricius e *Rhagoletis* Loew (White; Elson-Harris, 1992). No Brasil, *Ceratitis* e *Anastrepha*, são os mais importantes economicamente, uma vez que algumas espécies destes gêneros infestam a maioria das frutas produzidas no país (ZUCCHI, 2000; PIROVANI et al. 2010).

Do gênero *Ceratitis*, originário da África, apenas *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) ocorre no Brasil. A maioria das espécies de *Anastrepha* ocorre na região Neotropical e algumas no sul da região Neártica. Atualmente, o gênero inclui 221 espécies conhecidas (URAMOTO, 2007; URAMOTO; ZUCCHI, 2010), sendo o Brasil, com 106 espécies registradas, o país com maior número de espécies (ZUCCHI, 2010). Algumas espécies de *Anastrepha*

têm sua distribuição limitada às florestas tropicais e subtropicais (MADDISON; BARTLETT, 1989), enquanto outras ocorrem em todas as regiões do Brasil e estados brasileiros (MALAVASI et al., 2000; ZUCCHI, 2007). *C. capitata* ocorre desde o estado do Rio Grande do Sul, até as regiões Nordeste e Norte do País (SILVA et al., 1968; MALAVASI et al., 1980; MALAVASI; MORGANTE, 1980; NASCIMENTO et al., 1991; MORGANTE, 1991; ROCHI-TELES; SILVA, 1996), tendo preferencialmente plantas introduzidas como hospedeiras enquanto as espécies de *Anastrepha* têm predominantemente plantas nativas do continente americano como hospedeiras (MALAVASI et al., 2000; PIROVANI et al., 2010).

Nas áreas tropicais, a incidência de moscas-das-frutas é influenciada, em geral, pela disponibilidade de frutos hospedeiros e, em alguns casos, pelas variáveis climáticas como precipitação pluvial, umidade relativa e temperatura máxima; embora nas áreas de clima temperado, seja a temperatura baixa no inverno o principal fator que regula as populações de tais insetos-pragas (PAPADOPOULOS et al., 2001; JARAMILLO, 2007).

A fruticultura é um dos segmentos mais importantes da agricultura brasileira, colocando o país entre os três maiores produtores de frutas no mundo, produzindo anualmente cerca de 38 milhões de toneladas, respondendo por 25% do valor da produção agrícola nacional, gerando um superávit de aproximadamente US\$ 267 milhões/ano, numa área estimada em 3,4 milhões de hectares. A produção de frutas permite obter um faturamento bruto entre R\$ 1 mil e R\$ 20 mil por hectare, o que reflete no montante médio de US\$ 335,3 milhões por ano em exportação de frutas frescas. Sua produção superou 43 milhões de toneladas em 2008, o que representa 5% da produção mundial, tendo em torno de 15% de crescimento todos os anos (RUAS et al., 2008; OLIVEIRA, 2011).

No Estado da Paraíba, a cada ano vem aumentando a área e a diversificação de fruteiras exploradas, tornando-se uma atividade atrativa para a iniciativa privada e governamental. A produção de frutas no Estado concentra-se nas microrregiões do litoral, agreste, brejo e curimataú, sendo as principais frutíferas cultivadas o abacaxi, a banana, a goiaba, a manga, o mamão e o maracujá (ARAUJO et al., 2000).

A flutuação populacional das moscas-das-frutas está intimamente

relacionada com a ocorrência de hospedeiros e fatores climáticos. Naturalmente, a maior disponibilidade de moscas-das-frutas ocorrerá quando houver maior disponibilidade de hospedeiros e a maior concentração da praga quando houver maior proporção de frutos maduros na planta e no solo. Já, a dinâmica populacional está relacionada a complexos fatores bióticos e abióticos que atuam sobre as diferentes fases da praga influenciando a sua densidade populacional (CARVALHO, 2005).

O levantamento das espécies de moscas-das-frutas, especialmente as pertencentes à família Tephritidae e suas plantas hospedeiras são fundamentais para melhor compreensão da bioecologia desse grupo de insetos, dada sua importância econômica para a fruticultura mundial (ZILLI; GARCIA, 2010; MACHADO et al., 2012).

É importante e necessário monitorar as moscas-das-frutas para se obter informações sobre os níveis populacionais da praga no pomar o que ajudará na tomada de decisão. Por meio do monitoramento é possível constatar a abundância e a flutuação populacional das espécies possibilitando as ações de controle integrado e, ainda, a detecção de

espécies exóticas ou quarentenárias (CARVALHO, 2005).

Este trabalho teve como objetivo transmitir informações aos pequenos produtores rurais de assentamento no brejo paraibano, através de palestras teóricas e demonstrações práticas, sobre manejo e controle das moscas-das-frutas pela utilização de armadilhas e ensacamento de frutos para monitoramento e controle.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida, com goiabeira nos assentamentos Manoel Joaquim (Vaca Brava), Santa Helena, Nossa Senhora de Fátima (Impuerinha) e União (Impueira Grande), todos pertencentes ao município de Areia-PB, no período de abril a novembro/2010. Os produtores rurais que compõem essas associações possuem áreas consideráveis de frutíferas em fase de constante produção para venda em feiras organizadas no município de Areia-PB. Além dessas características, a seleção foi feita tendo-se como critério a organização, estrutura, localização do município e tipo de produção, informações estas fornecidas por extensionistas da EMATER-Areia/PB.

Inicialmente foi realizado um diagnóstico com os produtores, da situação atual da produção agrícola, considerando os problemas de insetos-pragas, especificamente moscas-das-frutas, e os métodos utilizados de controle. Diante destas informações, iniciaram-se o projeto e, a princípio, realizaram-se palestras nas associações com o auxílio de data show, sobre a importância econômica das moscas-das-frutas, os prejuízos causados, as formas de controle e monitoramento, conscientização sobre os danos causados por agrotóxicos a saúde humana e ao meio ambiente.

A equipe do projeto organizou cartilha explicativa, contendo informações sobre o nível de controle das pragas, como confeccionar e montar as armadilhas de controle e monitoramento, e sua distribuição no campo que foi distribuída entre os produtores. Em uma segunda etapa as armadilhas de controle e monitoramento foram confeccionadas pelos produtores rurais em oficinas realizadas nas associações; as armadilhas foram construídas de garrafas pet de 2 litros (BLEICHER et al., 1982) com 4 orifícios de diâmetro de 2,5 cm, localizados a 10 cm de distância da abertura superior da garrafa, contendo como atrativo alimentar 300 ml de melão de cana-de-açúcar

diluído a 10% da solução por armadilha (FOFONKA, 2007).

As armadilhas PET foram dispostas na fruteira a 3/4 de altura, a partir do nível da superfície do solo, ficando geralmente na porção mediana da copa da árvore; nesta altura é que, normalmente, se concentra um maior número de moscas. Foi instalada também armadilha em galhos na periferia da copa e na porção menos exposta ao sol (de menor incidência de luz solar), que geralmente é a porção leste (AGUIAR-MENEZES et al., 2006). Este tipo de armadilha foi utilizado por ser acessível a todos os produtores rurais para a realização de frequentes monitoramentos.

Após a confecção, as armadilhas foram introduzidas no campo de produção e a partir deste momento iniciou-se, juntamente com os produtores, o diagnóstico da incidência das moscas-das-frutas nos pomares de frutíferas. A cada 15 dias o conteúdo do interior das garrafas PET era retirado, o atrativo alimentar repostado e a armadilha recolocada nas frutíferas.

Para o monitoramento da praga foram escolhidas 3 propriedades por assentamento juntamente com os extensionistas da EMATER-Areia. Dentre as frutíferas presentes nos assentamentos, observou-se que a espécie *Psidium*

*guajava*, (Goiaba) da família Myrtaceae, é a mais abundante. Em cada propriedade foram selecionadas, aleatoriamente, 2 plantas hospedeiras e distribuídas 3 armadilhas por planta, perfazendo um total de 18 goiabeiras e 48 armadilhas.

Os insetos coletados foram acondicionados em recipientes contendo solução de álcool 70% e levados ao laboratório de Entomologia do Centro de Ciências Agrárias da UFPB – Campus II – Areia – PB e posteriormente identificados em nível de gênero.

Após o diagnóstico com as armadilhas realizou-se o ensacamento dos frutos. Essa atividade é realizada com o auxílio de sacos de papel, tendo em vista ser uma medida segura, indicada para evitar o ataque de insetos e doenças, além de preservar as características visuais e organolépticas, podendo ainda retardar ou acelerar a maturação dos frutos, dependendo da espécie frutífera (LIU et al., 2000; COLAPIETRA ; SAPORITO, 2001; WANG et al., 2001). Os saquinhos, confeccionados com papel reciclado no tamanho ideal para o fruto, foram presos aos ramos das plantas acima dos frutos com barbante.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os agricultores familiares tiveram a oportunidade de conhecer “in loco”, ou seja, na sua propriedade, pragas que

Após as palestras e oficinas de confecção das armadilhas, os agricultores distribuíram as armadilhas nos seus pomares, para verificar a presença da praga, uma vez constatada, utilizaram o método de ensacamento do fruto para o controle da mesma (Figuras 2, 3, 4 e 5 - Anexas). Os agricultores utilizam as frutas dos seus pomares para consumo da família e mais de 80% é vendido nas feiras livres no município de Areia-PB. Boa parte das frutas é perdida nos pomares devido ao ataque de moscas-das-frutas. Com a utilização dos métodos de controle pode-se verificar uma redução da perda de mais de 50%, mostrando-se eficiente no controle da praga para os agricultores familiares.

Nas armadilhas distribuídas nos locais selecionados, foram capturadas, de acordo com a tabela 1, 44 exemplares de moscas-das-frutas. Deste total, 38 pertenciam ao gênero *Anastrepha* e 6 a espécie *Ceratitis capitata* (Tabela 1) A baixa densidade populacional de moscas das frutas verificada neste trabalho

danificam os frutos de seu pomar através do estudo do ciclo biológico, monitoramento e controle das moscas-das-frutas, mostrado nas palestras e folder cartilha informativa (Figura 1 - Anexa).

corroboram com resultados encontrados por Chagas et al. (1993) e Araújo (1994). Esse fato pode ser atribuído às condições climáticas adversas da região, não favorecendo assim, à ocorrência e à distribuição de fruteiras silvestres durante todo o ano e, conseqüentemente, não permitindo grandes populações desta praga. A presença desta praga durante quase todos os meses de coleta, na área estudada, deve-se provavelmente à sua proximidade com fazendas onde existe uma grande diversidade de fruteiras, porém o principal fator para a baixa coleta de moscas deve-se ao atrativo alimentar utilizado, melaço, pois para tal monitoramento é mais recomendável a utilização de proteína hidrolisada. Entretanto, para os agricultores familiares este tipo de atrativo torna-se inviável, pois tem um valor elevado.

**Tabela 1.** Quantidade de moscas capturadas nos assentamentos.

Assentamentos	<i>Anastrepha</i> spp.	<i>Ceratitis capitata</i>	Total
Manoel Joaquim	6	1	7
Impuerinha	3	1	4
Impueira Grande	29	4	33
<b>Total</b>	38	6	44

Os resultados obtidos demonstram uma maior captura de moscas do gênero *Anastrepha* nas armadilhas. Provavelmente, isto se deve ao fato deste gênero ser nativo do continente americano, tornando maior a exploração de hospedeiros (Aluja, 1994), e também, possivelmente, deve está relacionado aos diferentes pontos de distribuição das armadilhas. Certamente, existe uma predominância de moscas-das-frutas nos lugares onde há muitas espécies de fruteiras, já que 100% destes insetos coletados foram provenientes de pomares domésticos. Em áreas com grande diversidade de frutíferas reunidas, ocorre o que é normalmente chamado de sucessão de hospedeiros, ou seja, os insetos passam de uma planta para outra, à medida que forem produzindo frutos em épocas diferentes do ano, favorecendo à manutenção da população do inseto-praga.

Outro ponto a ser destacado foi a adesão maciça dos agricultores familiares, cerca de trinta e cinco foram capacitados e

tornaram-se multiplicadores das ações implantadas em suas propriedades.

Verificou-se também uma integração entre a comunidade e a universidade através dos produtores e graduandos, uma vez que o relacionamento da universidade com os diversos setores da sociedade é de caráter urgente e prioritário dentro do processo de consolidação universitária, portanto, mais do que importante se faz necessário que essa relação (universidade x sociedade) seja intensificada em diferentes áreas do conhecimento.

#### 4. CONCLUSÕES

Os agricultores familiares passaram a conhecer todo o ciclo biológico da praga, bem como os prejuízos causados. Assim sendo, as oficinas e palestras ministradas foram favoráveis para o esclarecimento de dúvidas e propiciaram aos agricultores familiares a transmissão de conhecimento para controle e monitoramento da praga através de ensacamento e armadilhas atrativas.

## 5. REFERÊNCIAS

- AGUIAR-MENEZES, E. L.; SOUZA, J. F.; SOUZA, S. A. S.; LEAL, M. R.; COSTA, J. R.; MENEZES, E. B. **Armadilha PET para Captura de Adultos de Moscas-das-Frutas em Pomares Comerciais e Domésticos.** Boletim Técnico. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006.
- ALUJA, M. Bionomics and management of *Anastrepha*. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 39, p. 155-178, 1994.
- ARAÚJO, E. L. **Ocorrência de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera, Tephritidae), nos municípios de Mossoró e Assu (RN).** Mossoró, 1994. Monografia – (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Semi árido.
- ARAUJO, E. L.; LIMA, F. A. M.; ZUCCHI, R. A. Paraíba. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil, conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: Holos Editora, p. 227-228, 2000.
- BLEICHER, J.; GASSEN, D. N.; RIBEIRO, L. G.; TANAKA, H.; ORTH, A. I. **Moscas-das-frutas em macieira e pessegueiro.** Florianópolis, EMPASC, 28p., 1982.
- CARVALHO, R. S. **Metodologia para Monitoramento Populacional de Moscas-das-Frutas em pomares comerciais.** Embrapa, Circular Técnica 75, 17p., Cruz das Almas, BA, Dezembro, 2005.
- CHAGAS, A. C. M.; ARAÚJO, E. L.; MALAVASI, A.; URAMOTO, K. Flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), nos municípios de Mossoró e Assu, RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, 1993, Piracicaba. **Anais ...** Piracicaba: SEB, p. 150.
- COLAPIETRA, M.; SAPORITO, C. Tecniche di insacchettamento del grappolo per la produzione integrata e biologica dell'uva da tavola in Puglia e in Sicilia. **Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura**, v. 63, n. 12, p. 17-26, 2001.
- FOFONKA, L. Incidência e manejo de mosca-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomares de laranja do município de Caraá, Rio Grande do Sul, **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, 2007.

JARAMILLO, M. G.  
**Monitoramento de moscas-das frutas** (Diptera, Tephritidae, *Anastrepha*) **em nove municípios do Estado do Valle del Cauca, Colômbia.** Dissertação. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2007. 76 p.

LIU, C. R.; FANG, P. L.; YANG, H. Y.; WU, X. Z.; HUANG, G. S.; YU, L. F. Experiment of bagging culture for citrus. **Journal South China Fruits**, v. 29, n. 5, p. 10-11, 2000.

MACHADO, D. L. M.; STRUIVING, T. B.; SANTOS, D.; SOUZA, S. A. S.; SIQUEIRA, D. L. Levantamento de Moscas-das-frutas e seus parasitóides em citros, no município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Ceres**, v. 59, n. 6, p.877-880, nov./dez. 2012.

MADDISON, P. A.; BARTETT, B. J. A contribution towards the zoogeography of the Tephritidae. In: ROBINSON, A. S.; HOOPER, G. (Ed.). **Fruit flies their biology natural enemies and control.** Amsterdam: Elsevier, 1989. v.3A, cap. 1.4, p.27-35.

MALAVASI, A.; MORGANTE, J. S. Biologia de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae). II. Índice de infestação em

diferentes hospedeiros e localidades. **Revista Brasileira de Biologia**, v.40, n.1, p.17-24, 1980.

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

MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. SUGAYAMA, R. L. Biogeografia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A., (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.93-98.

MORGANTE, J. S. **Moscas-das-frutas (Tephritidae): características biológicas, detecção e controle.** Brasília: MAARA/SENIR, 1991. 19p. (Boletim Técnico de Recomendações para os Perímetros Irrigados do Vale de São Francisco, 2).

NASCIMENTO, A. S.; MALAVASI, A.; MORGANTE, J. S.; MATIOLI, S. R. Ocorrência e índice de infestação de moscas-das-frutas (Tephritidae) em pomar comercial de manga no município de Buritizeiros (MG). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife, PE. **Resumos.** Recife, PE: Sociedade Entomológica do Brasil, 1991. v. 2, p.631.

OLIVEIRA, F. Q. **Tecnologia alternativa no controle de *Ceratitis capitata* e sua implicação na qualidade de frutos de *Spondias purpurea*.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 62 p., 2011.

PAPADOPOULOS, N. T.; KATSOYANNOS, B. I.; CAREY, J. R.; KOULOSSIS, N. A. Seasonal and annual occurrence of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) in northern Greece. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v. 94, n. 1, p. 41-50, 2001.

PIROVANI, V. D.; MARTINS, D. S.; SOUZA, S. A. S.; URAMOTO, K.; FERREIRA, P. S. F. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), seus parasitóides e hospedeiros em Viçosa, Zona da Mata Mineira. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.77, n.4, p.727-733, out./dez., 2010.

RONCHI-TELES, B.; SILVA, N. M. Primeiro registro de ocorrência de mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wied) (Diptera: Tephritidae) na Amazônia

Brasileira. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.25, n.3, p. 569-570, 1996.

RUAS, D. T.; ANTUNES, A.; MORO, M.; BRAUN, L. C.; PALMEIRA, E. M. A economia e o agronegócio no Brasil e sul do Brasil. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 105, 2008. Disponível em <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/br/>, acesso em: 01/12/2010.

SILVA, A. G. D. A.; GONÇALVES, C. R.; Galvão, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil seus parasitos e predadores.** Rio de Janeiro: Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, Ministério da Agricultura, 1968. 622p. pt.2, t.1.

THOMPSON, F. C. Introduction. In: THOMPSON, F. C. (Ed.). **Fruit fly expert identification system and systematic information database.** Leiden: North American Dipterists Society, Backhuys, 1998. p.5-6.

URAMOTO, K. **Diversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares comerciais de papaia e em áreas remanescentes da Mata Atlântica**

**e suas plantas hospedeiras nativas, no município de Linhares, Espírito Santo.**

2007. 105f. Tese (Doutorado em Entomologia), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2007.

URAMOTO, K.; ZUCCHI, R. A. New species of *Anastrepha* Schiner (Diptera, Tephritidae) from remnant area of the Atlantic Rain Forest and surroundings in the state of Espírito Santo, Brazil. **Zootaxa**, v.2535, p.49-60, 2010.

WANG, J. G.; CHEN, L. J.; XU, W. Z. Assessment of bagging with film bag for Huanghua pear variety. **South China Fruits**, v. 30, n. 2, p. 43-44, 2001.

WHITE, I. M.; ELSON-HARRIS, M. M. **Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics.** Wallingford: CAB international, 1992, 601p.

ZILLI, G. N.; GARCIA, F. R. M. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomar de *Citrus sinensis* no município de Chapecó, Santa Catarina. **Biodiversidade Pampeana**, v. 8, p. 39-45, 2010.

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, 2000. p. 41-48.

ZUCCHI, R. A. Diversidad, distribución y hospederos del género *Anastrepha* en Brasil. In: HERNÁNDEZ-ORTIZ, V. (Ed.). **Moscas de la fruta en Latinoamérica (Diptera: Tephritidae): diversidad, biología y manejo.** Distrito Federal, México: S y G editores, 2007. p.77-100.

ZUCCHI, R. A. Fruit flies in Brazil - *Anastrepha* species and their host plants. 2010. Disponível em: <<http://www.lef.esalq.usp.br/anastrepha/>>. Acesso em: 18 ago. 2010.

## ANEXOS

### MOSCAS-DAS-FRUTAS

As moscas das frutas são mundialmente conhecidas como pragas da fruticultura no Brasil, particularmente espécies do gênero *Anastrepha* e do gênero *Ceratitis*, sendo chamados "bichos das frutas" ou "bicho da goiaba".



Larva da mosca na pitanga



Mosca das frutas-adulta

### IMPORTANCIA ECONOMICA

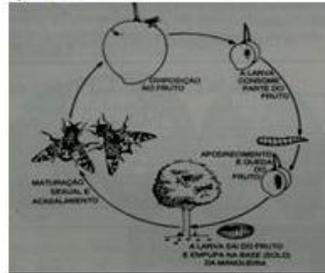
Os prejuízos causados por essas pragas são decorrentes de danos diretos, pois suas larvas se alimentam da polpa da fruta, e de danos indiretos, devido as fêmeas fazerem um orifício na fruta, ao ovipositar, e que serve de porta de entrada para fungos e bactérias que levam ao apodrecimento da fruta. Assim se a fruta destina-se ao mercado interno (feiras, mercados), ocorre a perda da fruta para comercialização e conseqüentemente diminuição na oferta, podendo resultar em aumento de preço.



Orifício da larva na manga.

### CICLO BIOLOGICO DAS MOSCAS DAS FRUTAS

Após a localização do hospedeiro, a fêmea madura sexualmente e já acasalada, realiza a postura de ovos no fruto hospedeiro, onde é ovipositado número variável de ovos dependendo da espécie. Este local também funciona como porta de entrada para infecções de fungos e bactérias, tornando o fruto impróprio tanto para a indústria quanto para o consumo. Aproximadamente, dois dias após a oviposição ocorre a eclosão das larvas que passam a alimentar-se da polpa do fruto por um período variável. No final da fase larval, a larva L3 (último estágio larval) abandona o fruto e enterra-se no solo para pupação por aproximadamente 10, a 15 dias para, em seguida, emergir o adulto, que recomeça o ciclo reprodutivo.



### MONITORAMENTO DA MOSCA-DAS-FRUTAS

É importante e necessário monitorar as moscas-das-frutas para se obter informações sobre o nível de infestação no pomar o que ajudará na tomada de decisão para o controle do grande prejuízo nas frutas. No monitoramento de adultos de moscas-das-

frutas utilizam-se armadilhas com atrativo alimentar (melaço) que serve como isca, a armadilha frasco caça-moscas que é feito com garrafa PET, é um material barato, reciclável e de fácil confecção pelo usuário.

### ARMADILHA CAÇA-MOSCAS



Modelo de Garrafa PET em pomar.



Atrativo alimentar ou isca.

### CONTROLE

Uma medida segura indicada para evitar o ataque dos insetos e doenças é o ensacamento dos frutos com sacos plásticos ou de papel, ainda no fruto em desenvolvimento ou ainda um controle cultural que seria a destruição dos frutos hospedeiros.



Ensaçamento de frutos

**Figura 1.** Folder distribuído aos agricultores familiares durante as palestras nos assentamentos no município de Areia-PB.



**Figura 2.** Palestras e oficinas de confecção das armadilhas ministradas aos agricultores familiares dos assentamentos no município de Areia-PB.



**Figura 3.** Armadilhas confeccionadas pelos agricultores familiares dos assentamentos no município de Areia-PB.



**Figura 4.** Distribuição das armadilhas nos pomares dos agricultores familiares dos assentamentos no município de Areia-PB.



**Figura 5.** Ensacamento dos frutos nos pomares dos agricultores familiares dos assentamentos no município de Areia-PB.