

## **AVALIAÇÃO DE ATRATIVOS ALIMENTARES PARA MONITORAMENTO DA MOSCA-DAS-FRUTAS EM POMAR DE GOIABEIRA (*Psidium guajava*).**

CAMARGO, Marcello Augusto de  
Acadêmico da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF/ACEG – Garça/SP

GUERREIRO, Julio César  
Docente da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF/ACEG – Garça/SP

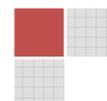
### **RESUMO**

As moscas das frutas são de grande importância econômica e quarentenária para a cultura da goiabeira (*Psidium guajava*), devido aos grandes prejuízos que ocasionam, e representam o fator sanitário mais relevante para a comercialização dessas frutas. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o atrativo alimentar que é mais eficiente, em função da fenologia da goiabeira, a fim de contribuir para o desenvolvimento de um manejo integrado desse grupo de pragas. Os atrativos alimentares usados foram suco de laranja, suco de goiaba, proteína hidrolisada e melão de cana-de-açúcar. Os dados foram coletados semanalmente, no período de maio a junho de 2005, com o auxílio de armadilhas, do tipo “frasco caça mosca”, instaladas aleatoriamente, em um pomar de goiabeira situado no Campo Experimental “Coração da Terra”, da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garças, SP. Foi capturado um total de 73 moscas das frutas, sendo constatada as espécies *Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus*. O atrativo alimentar que mais capturou a mosca-das-frutas, numa porcentagem de 30.1%, foi o suco de laranja.

Palavra-chave: Mosca-das-frutas, atrativo alimentar, goiabeira.

### **ABSTRACT**

The fruit flies have an extremely economic importance for the guava growing (*Psidium guajava*), due to the great harm which causes and represents the most considerable



sanitary factor for the commercialization of these fruit. This research has as an aim evaluate the alimentary attraction that is much more efficient due to the hey of the guava tree in order to contribute for the development of an integrated handling form these noxious weed group. The alimentary attractions used were orange juice, guava juice, hidrol protein sugar cane syrup. The figures were collected weekly from May to June 2005, with the help of traps, kind of “fly hunting bottle” installed at random, in a guava orchard settled in the Experimental Field “Coração da Terra”(Land Heart) of the Agronomy University and Forest Engineering in Garça, SP. It was captured 73 fruit-flies, from the species *Ceratitis capitata* and *Anastrepha fraterculus*. The alimentary attraction which has captured more fruit-flies, in a 30.1% was orange juice.

Key words: fruit-flies, alimentary attraction, guava tree.

## 1. INTRODUÇÃO

O numero de espécies de insetos descritas é estimada em aproximadamente um milhão, das quais cerca de 10% são pragas, prejudicando plantas, animais domésticos e o próprio homem. Segundo o Departamento de Agricultura dos EUA (USDA), cerca de 5.000 novas espécies são coletadas e classificadas anualmente (GALLO et al, 2002).

Os danos causados pelos insetos às plantas são variáveis, podendo ser observados em todos os órgãos vegetais. Dependendo da espécie e da densidade populacional da praga, do estágio de desenvolvimento e estrutura vegetal atacada e da duração do ataque, poderá haver maior ou menor prejuízo quantitativo e qualitativo (GALLO et al, 2002).

A mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata*, que exigiu o gasto de bilhões de dólares para sua erradicação, causa dano direto pois ataca o produto a ser comercializado. Em 1929, o governo dos EUA foi alertado pelos técnicos da grave situação em que se encontrava a citricultura da Florida, causada pela introdução dessa mosca. Assim, foram decretadas medidas profiláticas rigorosas, com interdição da área, evitando que passageiros que saíssem da Flórida pudessem propagar a praga por meio de frutas atacadas. Os esforços foram coroados de pleno êxito e, após 19 meses de incessantes trabalhos de erradicação, essa praga foi definitivamente eliminada daquele país. Esse serviço de vigilância continua até hoje e de tempo em tempo alguns

exemplares de mosca-do-mediterrâneo são coletados, mas medidas imediatas de controle mantêm a praga erradicada (GALLO et al, 2002).

É um inseto da Ordem Díptera, apenas as asas anteriores são funcionais, as posteriores são modificadas (balancins ou halteres), reúnem as moscas, mosquitos, pernilongos, borrachudos, mutucas, varejeiras, moscas-das-frutas, etc. Subordem Brachycera; Divisão Cyclorrhapha; Série Schizophora; Sessão Acalypratea; Superfamília Tephritoidea; Família Tephritidea, é a família de maior importância agrícola, com as espécies de mosca-das-frutas: *Ceratitis capitata* (mosca-do-mediterrâneo), *Anastrepha fraterculus* (mosca-sul-americana), *Anastrepha grandis* (mosca-das-cucurbitáceas), entre outras. As larvas desenvolvem-se na poupa dos frutos, inutilizando-os. São extremamente prejudiciais (GALLO et al, 2002).

O inseto da Ordem Hymenoptera, que reúne as abelhas, vespas e formigas; da Subordem Apocrita; Superfamília Chalcidoidea; Família Eulophidea, espécie *Tetrastichus giffardianus*, é um parasitoide da mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (GALLO et al, 2002).

De acordo com o manual de Entomologia da biblioteca da FAEF, as constantes térmicas, que foi proposta por Réaumur em 1735, diz que, a *Anastrepha fraterculus* criada a 70% de UR desenvolve-se em 20 dias a 26°C e em 41,7 dias a 19,5°C, sendo que a temperatura do limiar de desenvolvimento de 13,5°C. Portanto, a constante térmica da mosca-das-frutas é de: À 26°C= 250 GD, á 19,5°C= 250,2 GD. Como exemplo de influência de temperaturas letais, pode-se citar para *Anastrepha fraterculus*, cujas larvas e ovos morrem quando expostos 7 semanas a 7°C, 3 semanas a 4°C e 2 semanas a 1°C (GALLO et al, 2002).

Como método de controle deste inseto, utiliza-se o feromônio de nome comercial, Trimedlure (GALLO et al, 2002).

Sobre os atraentes, substâncias químicas em plantas hospedeiras que exercem atração sobre insetos, podemos citar dois tipos principais, os atraentes de alimentação e os atraentes de oviposição. Os atraentes de alimentação podem ser elementos nutritivos de plantas ou elementos secundários, isto é, de ocorrência irregular, sem função conhecida em sua fisiologia, tais como terpenos, glicosídeos, fenóis, alcalóides, etc, os atraentes de alimentação das moscas-das-frutas, são, o melão, proteína hidrolisada e suco de frutas (GALLO et al, 2002).

Como método de controle biológico, recentemente, por meio da EMBRAPA, foi introduzida no país a vespinha *Diachasmimorpha longicaudata*, para controle da mosca-das-frutas, *Ceratitis capitata*, que está sendo produzida em grande escala no Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA) em Piracicaba. A CENA cria, portanto, a mosca-das-frutas, para ser parasitada pela vespinha, e depois envia suas pupas para o local em que se pretende controlá-la. Assim, recentemente foram enviadas 24 milhões de pupas já parasitadas e esterilizadas para o Amapá para um programa internacional de controle de *Ceratitis capitata* nessa região (GLOBO RURAL, 2005).

A técnica de insetos estéreis (TIE), cujo sucesso alcançado na ilha de Curaçao e sudeste dos EUA com a erradicação da mosca-varejeira, estimulou pesquisas com a mosca-das-frutas, devido ao baixo nível populacional tolerado pelas culturas. A pesquisa foi realizada na ilha do Havaí em 1959/60. Criou-se em laboratório cerca de 18.7 milhões de moscas, irradiadas com 10 mil krad na fase pupal, sendo liberadas semanalmente durante o período de 13 meses. Nenhum efeito foi observado em 1959, mas cerca de 4 meses após essa observação, verificou-se que a redução fora de 90% (GALLO et al, 2002).

Na cultura da Goiabeira (*Psidium guajava* L.), as moscas das frutas que atacam, são: *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata*. (figura 28 e 29). De acordo com a descrição e biologia, são larvas de moscas que prejudicam o fruto. *Ceratitis capitata*, é das duas espécies citadas, a mais importante. Originária de países mediterrâneos, que cultivam, laranja, pêssigo, maçã, etc. Foi notada no Brasil pela primeira vez em 1905. Atualmente, acham-se difundida por todo o território, atacando pêssigo, café, laranja, pêra, goiaba, e muitos outros hospedeiros (GALLO et al, 2002).



Figura 28 Adulto fêmea de *Ceratitis capitata* (FUNDECITRUS, 2005)



Figura 29 Adulto fêmea de *Anastrepha fraterculus* (FUNDECITRUS, 2005)

Seu prejuízo ocorre nos frutos, tornando-os impróprios para o consumo, o controle cultural se dá com o ensacamento dos frutos, controle químico, quando os frutos estão verdes, faz-se a pulverização em cobertura com fentiom, suspendendo-se as aplicações 30 dias antes da colheita. O uso de iscas tóxicas é recomendado em citrus, mas não tem sido muito eficiente para goiabeira, por tratar-se de pequenas áreas, onde não ocorre efeito de massa (GALLO et al, 2002).

Goiabeira, planta originária da América Tropical (sul da América Central e norte da América do Sul). Brasil foi (1980) o terceiro produtor mundial de goiaba; São Paulo, Minas Gerais e Pernambuco responderam, juntos, por 74% da produção anual. Hoje há uma área acima de 3.000 ha plantados com goiabeira no Vale do São Francisco (Ba). França, Grã-Bretanha, Dinamarca, Canadá, Suécia, Holanda e Alemanha Ocidental (1988) são países importadores da goiaba brasileira in natura. Em 1989, o Brasil exportou 370 ton de goiaba e em 1992 180 ton (CARVALHO et al, 2005).

A mosca-das-frutas, (*Anastrepha* sp., *Ceratitidis capitata*), ovipoe dentro do fruto, daí saem lagartas afiladas, creme, sem patas, que se alimentam da poupa. “Maduras” abandonam o fruto e deixam entrada para podridões. O controle é feito com a determinação da intensidade de ataque (frascos caça-moscas) e pulverização (produtos, fentiom 50 CE, triclorfom 50 S, malatim 50 E) ; enterrio , a 70cm de profundidade de frutos caídos no chão (CARVALHO et al, 2005).

A mosca ataca preferencialmente frutos maduros (amarelos), onde deposita seus ovos. Depois da eclosão, que se dá no interior dos frutos, a larva completa o ciclo, saindo apenas para se transformar em pupa, o que ocorre no solo. Normalmente há mais de uma larva no interior do fruto. O período de incubação dos ovos da mosca-das-frutas, varia de 2,5 a 3,5 dias, à temperatura de 25oC o desenvolvimento larval se completa em 11 a 14 dias e o período pupal varia de 10 a 15 dias, sendo o ciclo de vida completado em 23 a 33 dias. A longevidade de adultos é de aproximadamente 160 dias. O período de pré-oviposição, em que a fêmea desenvolve e viabiliza os órgãos do sistema reprodutivo, varia de 7 a 30 dias. A fase de oviposição tem duração de 65 a 80 dias, sendo que neste período a fêmea oviposita de 278 a 437 ovos (FUNDECITRUS, 2005).

Como sintoma característico o fruto atacado fica mole e apodrecido, apresentando geralmente uma mancha circular marrom. As lesões causadas pelas moscas das frutas não devem ser confundidas com aquelas decorrentes da ação do bicho

furão. Saber qual a diferença entre eles ajudará no combate aos dois insetos. A principal diferença é que no ataque do bicho furão, este, após penetrar no fruto, lança excrementos e restos de alimentos para fora da casca. Esse excremento endurece e fica bem visível, grudado à abertura da casca. O local da fruta atacado pela mosca fica mole e apodrecido enquanto o atacado pelo bicho furão torna-se endurecido. Além disso, as moscas-das-frutas não conseguem se desenvolver em frutos verdes, ao contrário do bicho furão (FUNDECITRUS, 2005).

Para monitoramento de espécies do gênero *Anastrepha* utiliza-se armadilhas do tipo McPhail ou armadilhas confeccionadas de embalagens plásticas, contendo atrativos alimentares (Conforme fotos 30, 31 e 32). Esta armadilha também captura outros gêneros de moscas das frutas (FUNDECITRUS, 2005).



Figura 30. Armadilha McPhail (FUNDECITRUS, 2005).



Figura 31. Armadilha confeccionada com garrafa Pet (FUNDECITRUS, 2005).



Figura 32. Armadilha Jackson (FUNDECITRUS, 2005).

Como atrativo alimentar pode ser utilizado proteína hidrolisada, melão de cana, sucos de frutas, açúcar mascavo, vinagre de vinho e torula. A proteína hidrolisada tem capturado em maior proporção *Ceratitis capitata*, enquanto que o melão de cana espécies do gênero *Anastrepha*. O primeiro é diluído a 5% e o segundo a 10%. Para se obter melhor eficiência pode-se realizar a mistura de proteína com melão, na proporção de 2,5 e 5% respectivamente. A avaliação e troca do atrativo devem ser realizadas a cada 10 ou 15 dias. Para se evitar a rápida decomposição pode-se estabilizar o atrativo com Bórax com pH entre 8,5 e 9,0 (FUNDECITRUS, 2005).

*Ceratitis capitata*, é uma praga quarentenária A2 (presente no país, em áreas determinadas e sob controle oficial), pragas quarentenárias A1 corresponde a pragas não presentes no país (GALLO et al, 2002).

Segundo o texto da convenção internacional para proteção de plantas, aprovado em Roma em 1979 – referendado pelo Decreto legislativo nº 12 de 1985-, defini-se como praga quarentenária todo organismo animal ou vegetal que estando presente em outros países ou regiões, mesmo sob controle permanente, constitua ameaça à economia agrícola do país exposto (GALLO et al, 2002).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em um pomar de goiabeira, situado no Campo Experimental “Coração da Terra”, pertencente à Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF, no município de Garça, Estado de São Paulo. Este município está situado entre e 23° de longitude oeste, entre e 50° de latitude sul e 683 m de altitude. O clima é do tipo tropical de altitude. As goiabeiras, *Psidium guajava*, foram plantadas no espaçamento de 5,0 X 4,5 m totalizando 900m<sup>2</sup> de área efetiva de monitoramento.

Os dados foram obtidos através de coleta realizada semanalmente no período de maio a junho de 2005, acompanhando os estádios fenológicos da planta: Florescimento e Frutificação. Para isso foram instalados aleatoriamente, 16 armadilhas do tipo “caçamoscas”, sendo 4 tratamentos com 4 repetições cada.

As armadilhas foram construídas a partir de frascos plásticos, incolores com capacidade para 500ml, com 6 orifícios de 0,5cm de diâmetro, contendo soluções atrativas compostas por melão, proteína hidrolisada, suco de laranja e suco de goiaba na proporção de 9:1 cada (Figuras: 33, 34, 35 e 36).



Figura 33. Melão



Figura 34. Proteína Hidrolisada



Figura 35. Suco de Laranja



Figura 36. Suco de Goiaba

Os insetos coletados foram acondicionados em recipientes contendo solução de água/álcool na proporção de 30% de água e 70% de álcool.

Inicialmente foi analisado qual a solução que mais atraiu o inseto, em seguida foram separados os dípteros pertencentes à família Tephritidae e posteriormente identificados em nível de gênero e espécie.

### 3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Capturou-se um total de 73 moscas das frutas (Díptera: Tephritidae) durante 2 meses de coleta, sendo constatada a espécie *Ceratitis capitata* e o Gênero *Anastrepha spp.* (TABELA 1).

TABELA 1. Número de moscas-das-frutas (*Ceratitis capitata* e *Anastrepha spp.*) por avaliações.

	<b>Suco de Laranja</b>	<b>Suco de Goiaba</b>	<b>Proteína Hidrolisada</b>	<b>Melaço</b>
02/05/2005	12	6	-	1
09/05/2005	2	1	5	-
16/05/2005	-	4	-	1
24/05/2005	-	3	1	8
31/05/2005	1	-	-	2
07/06/2005	-	1	1	-
14/06/2005	7	1	7	9
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>21</b>

Em todos os tratamentos foram feitas sete análises com 4 repetições cada, sendo uma análise por semana. Totalizando, o tratamento com suco de laranja capturou 22 moscas-das-frutas, o tratamento com suco de goiaba capturou 16 moscas-das-frutas, o tratamento com proteína hidrolisada capturou 14 moscas-das-frutas e o tratamento com melaço capturou 21 moscas-das-frutas.

TABELA 2. Índice de frequência da mosca das frutas em pomar de goiabeiras, Garça, 2005.

Índice	<i>Ceratitis capitata</i>	<i>Anastrepha spp.</i>
Frequência	40%	60%

A comunidade analisada apresentou o índice de frequência de 60% para o Gênero *Anastrepha spp.* e 40% para a espécie *Ceratitis capitata*. Este resultado difere daquele encontrado por BARELLI e GALLI (1998) em pomares de goiabeira, em Jaboticabal, SP., onde o gênero *Anastrepha ssp.*, constituiu acima de 98% dos gêneros das moscas das frutas.

Estes espécimes foram considerados constantes (DAJOZ, 1983) durante o período em que as goiabeiras se encontravam em fase de florescimento e frutificação.

Em termos percentuais de um total de 100%, o suco de laranja coletou 30.1% do total, o suco de goiaba coletou 22% do total, a proteína hidrolisada coletou 19.7% do total e o melaço coletou 28.7% do total.

#### 4. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados pode-se concluir que encontrou-se a espécie *Ceratitis capitata* e o gênero *Anastrepha spp.* Nos tratamentos constatou-se que o suco de laranja foi o que mais coletou, tendo uma ocorrência de 30.1% do total de moscas-das-frutas coletados, com uma margem de 1.4% para a solução de melaço o segundo que mais coletou, identificando assim qual a solução mais atrativa na coleta de mosca-das-frutas em pomares de goiabeira, como medida profilática.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

DAJOZ, R. **Ecologia Geral**. 4. Ed. Petrópolis. Vozes, 1983.

FUNDECITRUS. **Mosca-das-frutas**, 2005. Disponível em [http://www.fundecitrus.com.br/mosca\\_fruta.html](http://www.fundecitrus.com.br/mosca_fruta.html) , acesso em 07 de agosto de 2005.

GALLI, J. C.; BARELLI, N. L. **Monitoramento de Moscas das Frutas do Gênero *Anastrepha* (Díptera: Tephritidae) com moscatex em diferentes concentrações em pomar de Goiaba, *Psidium guajava***. CONGRESSO BRASILEIRO DE

ENTOMOLOGIA, 17, Rio de Janeiro, 1988. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1988. p. 11.

GALLO, D. et.al., **Entomologia Agrícola**; Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GLOBO RURAL ON LINE, paginas amarelas. **Mosca-das-frutas**, 2005. disponível em <http://www.cnpsa.embrapa.br>, acesso em 07 de agosto de 2005.

MEDINA, J. C. **Goiaba: Cultura, matéria prima, processamento, comercialização** (Série Frutas Tropicais, 6). Campinas, 1988, p 77-82.

NAVES, R. et.al. **Áreas de ocorrência de mosca das frutas (Díptera : Tephritidae) nos cerrados de Goiás**. 1998, 257p.

PORTO, A. **Frutas Urbanas**. Revista Globo Rural, v.9, n. 107, p.21-4,1994.

R. DAS S. CARVALHO et al., **Seagri. Controle de moscas-das-frutas**, 1999. Disponível em [http:// biblioteca.sna.agr.br/artigos/artitec-frutas03.htm](http://biblioteca.sna.agr.br/artigos/artitec-frutas03.htm), acesso em 07 de agosto de 2005.