

# Atratividade de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) a Diferentes Compostos

## Attractiveness of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) to Different Compounds

---

*Michele Luzia Egídio da Costa*<sup>1</sup>; *Farah de Castro Gama*<sup>2</sup>; *Rosamara Souza Coelho*<sup>1</sup>; *Jéssica Oliveira da Silva*<sup>1</sup>; *Willy Izídio Damasceno Silva*<sup>3</sup>; *Beatriz Aguiar Jordão Paranhos*<sup>4</sup>

### Resumo

As moscas-das-frutas são as pragas mais nocivas à fruticultura mundial. Os atrativos são ferramentas importantes no monitoramento bem como em coleta massiva do inseto no campo. Óleo diesel e Akro-D (nutriente foliar) estão sendo utilizados por produtores do Vale do São Francisco no controle de moscas-das-frutas. Este trabalho teve como objetivo comparar a atratividade de óleo diesel e de Akro-D com os produtos registrados, trimedlure e proteína hidrolisada (5%), aos adultos de *Ceratitis capitata*. Foram usados quatro tipos de armadilhas. Verificou-se que o trimedlure e a proteína hidrolisada (5%) apresentaram atratividade muito superior para machos e fêmeas, respectivamente. O Akro-D atraiu mais machos do que a proteína hidrolisada (5%) e mais fêmeas comparando-o ao óleo diesel, que apresentou atratividade similar à proteína hidrolisada (5%) para machos, mas apenas em frascos abertos, e não atraiu fêmeas.

---

<sup>1</sup>Estudante de Biologia, bolsista, Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, PE.

<sup>2</sup>Bióloga, D.Sc. em Entomologia, analista da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>3</sup>Estudante de agronomia, Universidade Federal do Ceará (UFCE), Crato, CE.

<sup>4</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Entomologia, Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, beatriz.paranhos@embrapa.br.

O Akro-D e o óleo diesel, apesar de não apresentarem elevada atratividade a *C. capitata*, comparados aos compostos registrados, podem ser usados na coleta massiva dessa espécie de mosca-das-frutas. Entretanto, seu custo-benefício deve ser previamente estudado pelos produtores.

**Palavras-chave:** moscas-das-frutas, atrativos, armadilhas, óleo diesel.

## Introdução

Grande parte dos danos econômicos causados por insetos na fruticultura brasileira é atribuída ao ataque de mosca-das-frutas, principalmente *Ceratitis capitata* e espécies do gênero *Anastrepha* (Diptera:Tephritidae) (SOUZA FILHO et al., 2000). A incidência de tefritídeos causa prejuízos diretos à fruticultura regional, aumenta o custo de produção e, ainda, restringe a exportação (MONTES; RAGA, 2006).

Atualmente, o manejo integrado das moscas-das-frutas no Vale do São Francisco recai basicamente no uso de armadilhas para monitoramento e a aplicação de isca tóxica. Os atrativos utilizados comercialmente são o trimedlure para a armadilha Jackson, que atrai machos de *C. capitata*, e a proteína hidrolisada (5%), que é usada em armadilhas McPhail para a atração de machos e fêmeas de *C. capitata* e de *Anastrepha* spp. (NASCIMENTO et al., 2000).

As poucas opções de produtos comerciais disponíveis no mercado, bem como a busca por compostos que atraíam, preferencialmente, fêmeas de *C. capitata*, têm levado os fruticultores a usarem outros produtos nos pomares como tentativa de captura massiva dessa espécie, que representa 99% de todas as espécies de moscas-das-frutas presentes no Vale do São Francisco (PARANHOS et al., 2008). No entanto, estas tentativas, sem base científica, podem levar à oneração e ao insucesso no controle.

Este trabalho teve como objetivo verificar se os produtos Akro-D e óleo diesel, que estão sendo usados frequentemente pelos fruticultores no Vale do São Francisco, apresentam real atratividade aos adultos, machos e fêmeas de *C. capitata*.

## Material e Métodos

As moscas utilizadas foram provenientes da colônia bissexual de *C. capitata* do Laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido, mantida de acordo com Silva Neto et al. (2012). Os experimentos foram realizados na Embrapa Semiárido, nos meses de abril e maio de 2013. Foram utilizadas duas gaiolas de campo (2 m x 2 m x 2 m) com uma planta de *Ficus* sp. no interior e uma fonte de água para as moscas, em recipiente de 500 mL, com orifício na tampa com uma esponja.

Foram feitas várias combinações, com diferentes atrativos em diferentes tipos de armadilhas, que foram penduradas no teto das gaiolas. Os experimentos foram: 1) Cem (100) machos de *C. capitata* liberados por gaiola, tendo como atrativos o óleo diesel, o trimedlure e o controle (ausência de atrativo), que foram colocados em algodão embebido em um recipiente plástico com capacidade para 10 mL e fixados nos pisos de armadilhas tipo delta. 2) Idem ao experimento 1, porém, usando-se os atrativos Akro-D, trimedlure e controle (ausência de atrativo). 3) Idem ao experimento 1, mas foram liberadas 100 fêmeas/gaiola, tendo como atrativos: óleo diesel, Akro-D e controle (ausência de atrativo). 4) Idem ao experimento 3, com a diferença no tipo de armadilha, tendo sido utilizada garrafa plástica de 500 mL, transparente, com quatro perfurações de 1 cm de diâmetro, em um dos lados. 5) Foram liberados 100 machos e 100 fêmeas de *C. capitata*/gaiola, tendo como atrativos: proteína hidrolisada (5%), Akro-D e controle (água filtrada), sendo cada solução colocada em armadilhas McPhail. 6) Foram liberados 30 machos e 30 fêmeas de *C. capitata*, tendo como atrativos: proteína hidrolisada (5%), óleo diesel e controle (água filtrada), colocados em pote plástico de 250 mL, sem tampa (armadilha aberta). Os experimentos 1 e 2 foram conduzidos com cinco repetições, enquanto 3 e 4 tiveram três repetições e 5 e 6 com seis repetições.

Em todos os experimentos, em cada repetição, o tempo de exposição das moscas aos atrativos foi de 24 horas. Em seguida, as armadilhas foram retiradas das gaiolas de campo e o número de moscas, machos e/ou fêmeas foi contabilizado. Os dados dos experimentos 1 a 4 foram analisados empregando-se um modelo linear generalizado (GLM) com distribuição de erros quasi-poisson, seguido de análise de variância (Anova). Quando verificadas diferenças entre os tratamentos, seguiu-se com análise de contraste, a 5% de probabilidade, utilizando-se o

software *car*, programa estatístico R, versão 2.15.0 (R FOUNDATION FOR STATISTICAL COMPUTING, 2012).

Para os experimentos 5 e 6, que envolveram a captura de machos e fêmeas, foi feita Anova, seguida de teste de Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa estatístico Assistat, versão 7.6 beta 2013.

## Resultados e Discussão

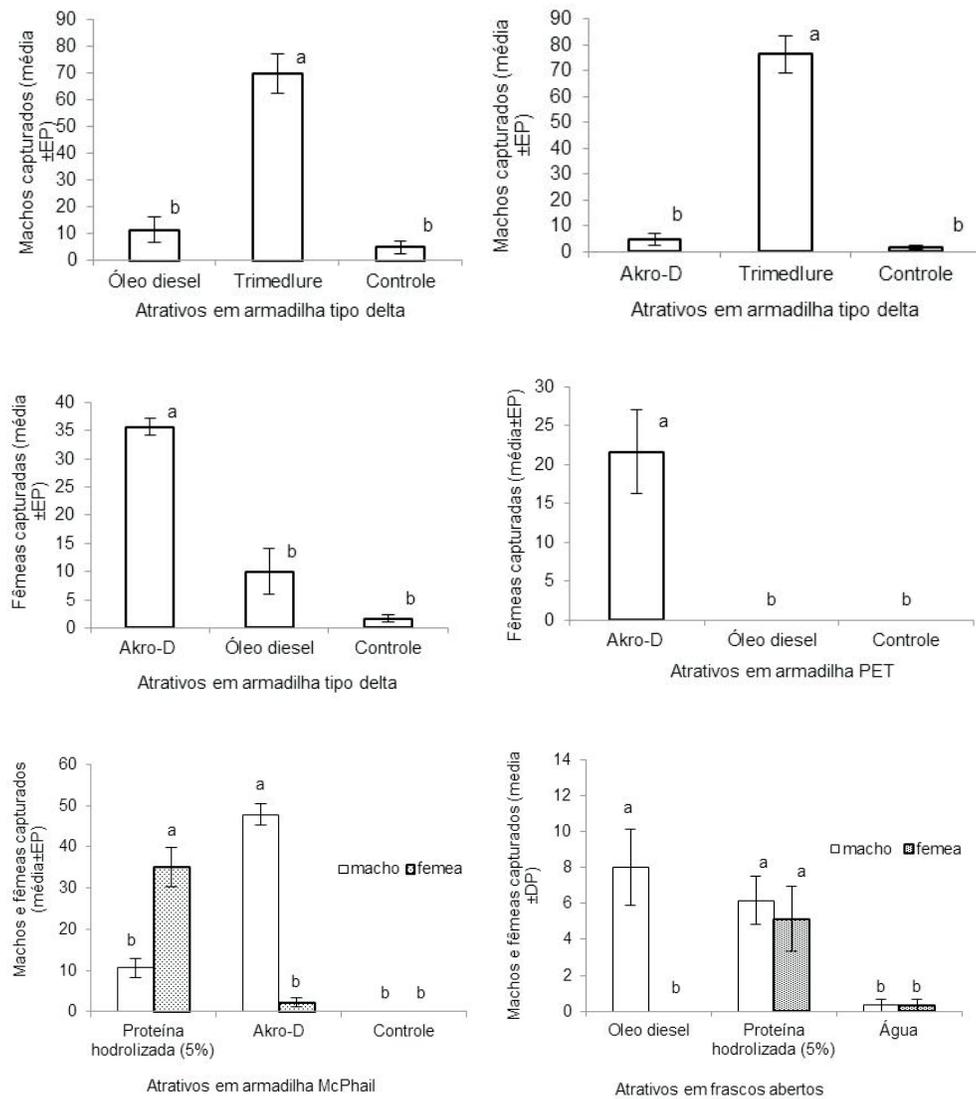
Nos experimentos com armadilhas tipo delta, óleo diesel e controle não diferiram estatisticamente quanto ao número de machos coletados, ao passo que o trimedlure apresentou maior captura ( $69,6 \pm 7,47$ ) ( $P < 0,05$ ) (Figura 1a). O mesmo aconteceu entre o Akro-D e o controle (sem atrativo), que não diferiram na coleta dos machos, porém, o trimedlure apresentou maior captura ( $76,4 \pm 7,18$ ) ( $P < 0,01$ ) (Figura 1b).

De um lado, as fêmeas foram mais atraídas ao Akro-D ( $35,7 \pm 1,45$ ) do que ao óleo diesel ( $10,0 \pm 4,04$ ), diferindo do controle (sem atrativo) ( $P < 0,01$ ) (Figura 1c). Por outro lado, não houve atratividade de fêmeas ao óleo diesel e ao controle (água) em armadilhas feitas com garrafa plástica. Já o Akro-D atraiu fêmeas nesta armadilha ( $21,67 \pm 5,36$ ,  $P < 0,01$ ) (Figura 1d).

A proteína hidrolisada (5%) foi mais eficiente que o Akro-D ( $35,17 \pm 4,76$  e  $2,33 \pm 1,06$ , respectivamente) na captura de fêmeas. Para machos, o Akro-D foi mais eficiente do que a proteína hidrolisada (5%):  $47,83 \pm 2,576$  e  $10,67 \pm 2,267$ , respectivamente. Na armadilha contendo apenas água (controle), não houve captura de moscas ( $P < 0,01$ ) (Figura 1e).

Para fêmeas, a proteína hidrolisada (5%) foi mais eficiente que o óleo diesel ( $5,16 \pm 1,81$  e  $0,0$ , respectivamente). Entretanto, para machos, o óleo diesel foi melhor que proteína hidrolisada (5%) ( $8,0 \pm 2,1$  e  $6,2 \pm 1,3$  respectivamente), mas apenas em armadilhas sem tampa. Na armadilha contendo apenas água (controle), a captura de moscas foi menor ( $P < 0,01$ ) e igual para machos e fêmeas ( $0,3 \pm 0,3$ ) (Figura 1f).

Estudos mostraram que BioAnastrepha, Milhocina, melação de cana-de-açúcar e Aumax apresentaram relativa atratividade a *C. capitata* (MONTES; RAGA, 2006). O Akro-D e o óleo diesel, que nunca foram utilizados para este fim, apesar de não serem tão ou mais atrativos que o trimedlure e a proteína hidrolisada (5%), registrados para *C. capitata*, podem ser usados nos pomares para a coleta massiva. Entretanto, seu custo-benefício deve ser previamente estudado pelos produtores.



**Figura 1.** Número de adultos de *Ceratitis capitata* (média  $\pm$  EP) capturados com uso de quatro tipos de armadilhas com diferentes compostos, em condições de campo. Os valores do eixo Y variam entre as figuras. Figuras 1a e 1b = 100 machos liberados/gaiola; Figura 1c e 1d = 100 fêmeas liberadas/gaiola; Figura 1e = 100 fêmeas e 100 machos liberados/gaiola; Figura 1f = 30 fêmeas e 30 machos liberados/gaiola. Letras diferentes significam que as médias dos tratamentos foram diferentes pelo contraste (a, b, c, d) e pelo teste de Tukey (e,f), a 5% de probabilidade.

## Conclusões

A proteína hidrolisada (5%) e o trimedlure foram mais eficientes na coleta de fêmeas e machos de *C. capitata*, respectivamente, em relação a ambos os compostos testados.

Akro-D, em armadilhas do tipo delta ou garrafa plástica, apresentou atratividade superior às fêmeas, comparado ao óleo diesel, já em armadilha McPhail atraiu mais machos e menos fêmeas do que a proteína hidrolisada (5%).

O óleo diesel apresentou atratividade apenas em frascos abertos, similar à proteína hidrolisada (5%) para machos de *C. capitata*, mas não atraiu fêmea.

## Referências

- MONTES, S. M. N. M.; A. RAGA, A. Eficácia de atrativos para monitoramento de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) em pomar de citros. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 73, n. 3, p. 317-323, 2006.
- NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S.; MALAVASI, A. Monitoramento populacional. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 109-112.
- PARANHOS, B. A. J.; NASCIMENTO, A. S. do; BARBOSA, F. R.; VIANA, R.; SAMPAIO, R.; MALAVASI, A.; WALDER, J. M. M. **Técnica do inseto estéril**: nova tecnologia para combater a mosca-das-frutas, *Ceratitis capitata*, no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2008. 6 p. (Embrapa Semi-Árido. Comunicado Técnico, 137).
- R FOUNDATION FOR STATISTICAL COMPUTING. **R**: a language and environment for statistical computing. Vienna, 2012. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Acesso em: 21 jun. 2013.
- SILVA NETO, A. M.; SANTOS, T. R. O.; DIAS, V. S.; JOAQUIM-BRAVO, I. S.; BENEVIDES, L. J.; BENEVIDES, C. M. J.; SILVA, M. V. L.; SANTOS, D. C. C.; VIRGINIO, J.; OLIVEIRA, G. B.; WALDER, J. M. M.; PARANHOS, B. A. J.; NASCIMENTO, A. S. Mass-rearing of mediterranean fruit fly using low-cost yeast products produced in Brazil. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 69, n. 6, p. 364-369, 2012.
- SOUZA FILHO, M. F. de; RAGA, A.; ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: São Paulo. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 277-283.