

EFICIÊNCIA DE SUBSTÂNCIAS ATRATIVAS NA CAPTURA DE MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM GOIABEIRAS NO MUNICÍPIO DE ITAPECURU-MIRIM (MA) ¹

RAIMUNDA NONATA SANTOS LEMOS ², CINARA MEY CARVALHO SILVA ³, JOSÉ RIBAMAR GUSMÃO ARAÚJO⁴, LUIZ JOAQUIM MACATRÃO PIRES COSTA⁵, JOSÉ ROGÉRIO JESUS SALLES ⁶

RESUMO - O experimento foi conduzido em pomar comercial de goiaba (*Psidium guajava* L.) cultivar 'Pêra Vermelha', localizado no município de Itapecuru-Mirim (MA), na Comunidade Magnificat, visando a adotar um sistema de manejo integrado de moscas-das-frutas através do monitoramento com armadilhas do tipo frasco caça-moscas (modelo garrafa plástica) e atraentes de alimentação. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos inteiramente casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo: suco de laranja (50%), acerola (30%), goiaba (30%), maracujá (30%) e solução de açúcar cristal a 10%. Verificou-se que o suco de maracujá (30%) e a solução de açúcar cristal (10%) foram mais atrativos para os adultos de *Anastrepha distincta* Greene, *A. sororcula* Zucchi, *A. striata* Schiner, *A. obliqua* Macquart e *A. serpentina* Wiedemann.

Termos para indexação: Insecta, Ecologia, *Anastrepha*, atrativos.

EFFICACY OF ATTRACTANTS FOR FRUITS FLIES (DIPTERA: TEPHRITIDAE) CAPTURES IN GUAVA CROPS IN ITAPECURU-MIRIM (MA), BRAZIL

ABSTRACT - This research was carried out in a commercial guava orchard cv. 'Pera Vermelha' in the Magnificat Community, located at Itapecuru-Mirim (MA) County, aiming to adopt an integrated management system for fruit flies, by trapping different food attractants. The experiment was arranged in a completely randomized block design with four replications. The attractants tested were: Sweet orange juice (50%), acerola juice (30%), guava juice (30%), passion fruit juice (30%) and sugar solution (10%). The results showed that passion fruit juice (30%) and sugar solution (10%) were more attractive for adults fruit flies of *Anastrepha distincta* Greene, *A. sororcula* Zucchi, *A. striata* Schiner, *A. obliqua* Macquart and *A. serpentina* Wiedemann.

Index Terms: Insecta, Ecology, *Anastrepha*, attractives.

O Brasil destaca-se como o maior produtor mundial de frutas, mas sua participação nas exportações ainda é pequena, em parte, devido às exigências fitossanitárias por parte dos países importadores. As moscas-das-frutas constituem-se num dos principais entraves para a exportação das frutíferas, por causarem danos diretos à produção, afetando a qualidade final do produto.

As espécies de moscas-das-frutas de maior importância no Brasil pertencem aos gêneros *Ceratitis* e *Anastrepha*, sendo que *C. capitata* é a única espécie desse gênero que ocorre no Brasil, principalmente em frutíferas introduzidas (Malavasi et al., 1980; Carvalho et al., 1991).

O gênero *Anastrepha* contém 193 espécies descritas, das quais, 94 ocorrem no Brasil (Zucchi, 2000), preferencialmente, em frutíferas nativas (Malavasi et al., 1980). No Maranhão, foram constatadas as espécies *Anastrepha amita* Zucchi, *A. distincta* Greene, *A. flavipennis* Greene, *A. obliqua* Macquart, *A. serpentina* Wiedemann, *A. sororcula* Zucchi, *A. striata* Schiner, *A. turpiniae* Stone, *A. zenildae* Zucchi e *C. capitata* (Oliveira et al., 2000).

Diante das exigências do mercado consumidor, os produtores têm adotado uma série de medidas, que visam à redução das pulverizações convencionais, tais como: práticas de cultivo, monitoramento dos pomares, uso de variedades e porta-enxertos resistentes, ensacamento dos frutos (goiaba para mesa), bem como a preservação dos inimigos naturais, que atuam na regulação da população da praga, pela utilização de produtos químicos seletivos.

Segundo Nakano et al. (1981), o monitoramento através de atrativo alimentar é considerado importante por relacionar-se diretamente com o instinto primário desses insetos, cujas fêmeas necessitam de compostos protéicos para atingirem sua maturidade sexual. Os atrativos alimentares mais utilizados são melado de cana-de-açúcar, suco de frutas, açúcar mascavo ou feromônios (Nascimento & Carvalho, 1998).

Segundo Pereira & Martinez Júnior (1986), a utilização de arma-

dilhas contendo atraentes alimentares na cultura da goiabeira é inviável, já que a atração exercida pelos frutos de goiaba é mais forte que a exercida pelas iscas artificiais ou mesmo naturais, sendo mais úteis para verificar a intensidade da infestação do que para a eliminação das moscas.

Lima (1992) afirmou que armadilhas contendo tais atraentes são utilizadas com as finalidades de detectar e monitorar a população no campo e obviamente capturar e remover a maior quantidade possível de indivíduos.

De acordo com Bleicher et al. (1982) e Carvalho (1988), os modelos de frascos caça-moscas tradicionais, como Valenciano e Biológico, capturam o dobro de moscas do que as garrafas de álcool, água mineral ou soro, comumente adaptados para captura desses insetos. No entanto, Lorenzato (1984) verificou que o frasco caça-moscas modelo garrafa plástica é mais prático para o monitoramento dos tefritídeos que o modelo Valenciano, por ser de fácil aquisição, adequação, reposição, uso específico em pomares e oferecer perspectivas promissoras para uso extensivo no meio rural.

Lorenzato (1984), estudando a eficiência de frascos e atrativos no monitoramento e combate às moscas-das-frutas, observou que, independentemente do modelo de frasco utilizado, o suco de maracujá foi o atrativo alimentar mais eficiente.

Trabalhando em pomar de citros, Moraes et al. (1988) constataram que os atrativos mais eficientes para *Anastrepha* sp. foram: melado de açúcar (7%), melado de sorgo (7%) e vinagre de laranja (25%), enquanto os sucos de laranja e maracujá a 25%, vinagre de vinho tinto (25%) e açúcar cristal (4%) não apresentaram boa atratividade na captura dessa praga.

Veloso et al. (1994) verificaram que o frasco de álcool capturou maior quantidade de tefritídeos, quando comparado com frascos de soro e água mineral. Dentre os substratos utilizados pelos autores, o suco de maracujá (30%) apresentou maior atratividade para esses insetos, seguido dos sucos de serigüela (30%), laranja (50%), solução de açúcar

¹ (Trabalho 174/2001). Recebido: 01/10/2001. Aceito para publicação: 06/09/2002.

² Eng^a. Agr^a., Dra., Professora Adjunta da Universidade Estadual do Maranhão/CCA – Depto. de Fitotecnia e Fitossanidade. Caixa Postal 6.006, 65.051-970, São Luís, MA. e-mail: rlemos@box.elo.com.br. (0XX98 245-2611).

³ Graduandos do Curso de Agronomia / CCA/UEMA.

⁴ Eng^o. Agr^o., Dr., Professor Assistente Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade/CCA/UEMA. e-mail: gusmao@elo.com.br. (0XX98 245-2611).

⁵ Graduandos do Curso de Agronomia / CCA/UEMA.

⁶ Eng^o. Agr^o., MSc., Pesquisador do Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade/CCA/UEMA. e-mail: salles@uema.br. (0XX98 245-2611).

mascavo (10%) e sucos de manga, goiaba e jaboticaba, todos na concentração de 30%. Nas armadilhas contendo solução de açúcar cristal (10%), não houve captura de moscas-das-frutas.

Devido à grande importância dos tefritídeos, torna-se necessário estimular a adoção de práticas de manejo para esta praga, através do monitoramento com armadilhas e atraentes de alimentação, que possam contribuir com os produtores maranhenses para o uso racional de inseticidas e preservação do ambiente. Dessa forma, a realização deste trabalho tem por objetivo verificar o efeito de diferentes substratos na atratividade de moscas-das-frutas, na cultura da goiabeira, com vistas a estabelecer para o município de Itapecuru-Mirim (MA) um programa de manejo adequado para esta praga.

Este trabalho foi desenvolvido em pomar comercial de goiaba (*Psidium guajava* L.) cultivar 'Pêra Vermelha', com idade de 3 anos, pertencente à Comunidade Magnificat, localizada no Município de Itapecuru-Mirim (MA), em área de cultivo de goiaba, acerola e limão. Os solos da região são Argissolo vermelho-amarelo e plintossolo pétrico concrecionado, com coordenadas geográficas de 3° 27' S e 44° 27' W. Quanto às condições climáticas, prevalecem os climas tropicais, com temperatura média de 32°C, variando de 28°C a 34°C, onde duas estações são bem definidas: período chuvoso (fevereiro a maio e umidade média de 80%), com meses de transição pós-chuva (junho a julho), seguida de uma estação seca (agosto a novembro) com meses de transição, pré-chuva (dezembro a janeiro). A precipitação média anual varia de 1100 a 1800mm (NMRH, 2001).

O experimento foi conduzido de setembro a dezembro/2000, período de maturação dos frutos e de maior incidência das moscas-das-frutas. As armadilhas utilizadas para testar os substratos foram do tipo frasco caça-moscas, adaptando-se recipientes plásticos transparentes de soro fisiológico com capacidade para 500 ml, contendo três aberturas circulares de 1,5 cm de diâmetro, localizadas no terço mediano do mesmo. Os substratos testados como atraentes de alimentação e suas concentrações foram: solução de açúcar cristal (10%), suco de Laranja-Pêra (50%), e sucos de Maracujá-Amarelo, Goiaba-Pêra e Acerola-Vermelha (seleção local), na concentração de 30%, sendo acrescido 10% de açúcar cristal a todos os sucos de frutas.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, e cada bloco foi constituído por parcelas contendo doze plantas (3 ruas de 4 plantas e espaçamento entre plantas de 6 x 6m). No total, foram utilizados 60 frascos caça-moscas, sendo distribuídas 3 armadilhas ao redor da planta central de cada parcela, a uma altura aproximada de 1.80 m, colocando-se 250 ml de substrato por armadilha

As coletas foram semanais, ocasião em que as armadilhas eram lavadas e o substrato alimentar renovado. Os insetos capturados foram colocados em vidros fechados e levados para o laboratório para serem lavados e conservados em álcool 70%, até o momento da separação, contagem e identificação das moscas-das-frutas, considerando-se as espécies do gênero *Anastrepha*. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Os dados de captura estão apresentados na Tabela 1. Verificou-se que o suco de maracujá foi eficiente na captura das moscas-das-frutas nas avaliações realizadas nas 1ª, 2ª e 4ª semanas, diferindo significativamente dos demais tratamentos, fato também observado para o total de insetos capturados. Na avaliação realizada na 3ª semana, observou-se que o número médio de tefritídeos capturados no suco de maracujá, foi semelhante à solução de açúcar cristal (10%). No entanto, esses dois tratamentos diferiram significativamente dos sucos de goiaba (30%), laranja (50%) e acerola (30%).

Os resultados obtidos estão de acordo com os de Lorenzato (1984), em que o suco de maracujá foi o substrato alimentar mais eficiente na captura desses tefritídeos e concordam parcialmente com os de Veloso et al. (1994), que consideraram os sucos de laranja (50%) e maracujá (30%) como mais atrativos. Moraes et al. (1988) verificaram que esses dois substratos na concentração de 25% não apresentaram boa

atratividade na captura dessa praga.

A solução de açúcar cristal (10%) também apresentou boa eficiência em comparação aos sucos de goiaba, laranja e acerola, embora nas avaliações realizadas na 1ª e 2ª semanas tenha sido estatisticamente igual ao suco de goiaba (30%) e ao suco de acerola (30%), respectivamente. Esses resultados discordam de Veloso et al. (1994), em que a solução de açúcar cristal (10%) não apresentou atratividade às moscas-

TABELA 1 - Número médio de *Anastrepha spp.*, capturadas em armadilhas frascos caça-moscas com diferentes substâncias atrativas. Itapecuru-Mirim (MA), 2000.

| Substâncias atrativas | Avaliação (semana) | | | | Total |
|-----------------------|----------------------|---------|---------|---------|----------|
| | 1ª | 2ª | 3ª | 4ª | |
| Maracujá (30%) | 62,00 ¹ a | 47,08 a | 46,00 a | 41,75 a | 196,83 a |
| Açúcar cristal (10%) | 39,16 b | 18,25 b | 40,75 a | 23,92 b | 122,08 b |
| Goiaba (30%) | 22,83 bc | 5,33 c | 6,58 b | 3,50 c | 38,24 c |
| Laranja (50%) | 15,83 c | 4,66 c | 6,50 b | 3,25 c | 30,24 c |
| Acerola (30%) | 11,50 c | 6,08 bc | 7,67 b | 3,75 c | 29,00 c |
| CV(%) | 29,6 | 33,3 | 10,9 | 23,5 | 22,7 |

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

das-frutas.

De todos os substratos utilizados, o suco de goiaba foi o que mais dificultou a limpeza dos insetos coletados, devido aos resíduos deixados na peneira, concordando com observações feitas por Veloso et al. (1994).

As espécies identificadas para o município de Itapecuru-Mirim (MA) foram: *Anastrepha striata*, *A. serpentina*, *A. distincta*, *A. obliqua* e *A. sororcula* (Figura 1). De acordo com Malvasi & Morgante (1980), essa diversidade de *Anastrepha* pode ser atribuída a vários fatores, como fase de amadurecimento do fruto, variação sazonal e diversidade hospedeira com disponibilidade de frutos por um período longo.

Das espécies registradas no Maranhão, para os municípios de Caxias e Santa Inês por Oliveira et al. (2000), observou-se a predominância de *A. obliqua*, sendo identificadas 91,2% e 61,2%, respectivamente, enquanto, neste trabalho, a espécie predominante foi *A. striata* (49,1%), seguida de *A. serpentina* (20,7%), *A. distincta* (12%), *A. obliqua* (10,8%), *A. sororcula* (7,4%) (Figura 1). Considerando-se que este ensaio foi conduzido em pomar de goiaba, a predominância *A. striata* justifica-se em função de as goiabeiras constituírem-se no principal hospedeiro dessa espécie, de acordo com observações de Selivon (2000).

Conclui-se portanto que o suco de maracujá (30%) e a solução de açúcar cristal (10%) são substâncias atrativas eficientes para o monitoramento das mosca-das-frutas em pomar de goiaba na região de

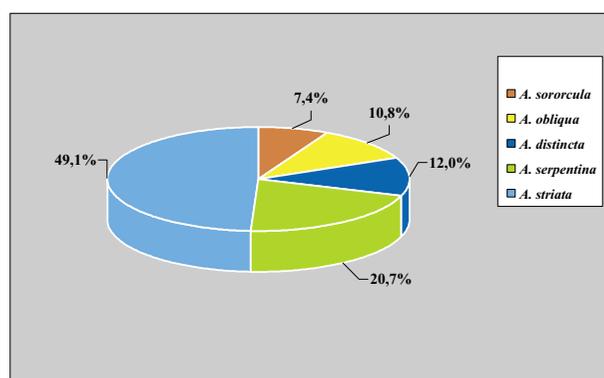


FIGURA 1 - Percentagem de espécies de *Anastrepha* coletadas em frascos caça-moscas, contendo diferentes substâncias atrativas. Itapecuru-Mirim (MA), 2000.

Itapecuru-Mirim (MA).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Dr. Roberto Antonio Zucchi, do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ/USP, pela identificação das espécies de moscas-das-frutas, ao PIBIC/CNPq, pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica e aos funcionários da Comunidade Magnificat, em Itapecuru-Mirim (MA), pelo apoio durante a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BLEICHER, J.; GASSEN, N.D.; RIBEIRO, L.G. et al. A mosca-das-frutas em macieiras e pessegueiro. Florianópolis: EMPASC, 1982. p. 1-28. (**Boletim Técnico**, 19).
- CARVALHO, R.P.L. Alternativa de controle: métodos culturais, atraentes, resistência vegetal e controle biológico. In: ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS, 1., 1988, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1988. p. 86-107.
- CARVALHO, R.S.; HAJI, F.N.P.; MIRANDA, I.G. Levantamento de moscas-das-frutas na região do submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Entomológica do Brasil, 1991. 672p.
- LIMA, I. S. Semioquímicos das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.21, n.3, p.437-452, 1992.
- LORENZATO, D. Eficiência de frascos e atrativos no monitoramento e combate da moscas do gênero *Anastrepha* e *Ceratitidis capitata*. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.20, n.2, p.45-62, 1984.
- MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S.; ZUCCHI, R.A. Biologia de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae). I. Lista de hospedeiros e ocorrência. **Revista Brasileira Biologia**, Rio de Janeiro, v.40, n.1, p.9-16, 1980.
- MORAES, L.A.H.; CHOUENE, E.C., BRAUN, J. Efeito de atrativos na captura de *Anastrepha spp.* (Diptera:Tephritidae). **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.24, n.1, p.45-62, 1988.
- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia econômica**. Piracicaba: Ceres, 1981. 314p.
- NASCIMENTO, A.S., CARVALHO, R.S. Pragas da mangueira. In: SOBRINHO, R.B., CARDOSO, J.E., FREIRE, F.C.O. (Eds.). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: EMBRAPA/SPI, 1998. p.155-167.
- NÚCLEO DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO MARANHÃO – NMRH, 2001.
- OLIVEIRA, F.L., ARAUJO, E.L., CHAGAS, E.F., ZUCCHI, R.A. Maranhão. In: MALAVASI, A., ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: Conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.211-212.
- PEREIRA, F.M., MARTINEZ JÚNIOR, M. **Goiaba para industrialização**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1986. 142p.
- SELIVON, D. Relações com as plantas hospedeiras. In: MALAVASI, A., ZUCCHI, R. A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: Conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.87-91.
- VELOSO, V.R.S., FERNANDES, P.M., ROCHA, M.R., QUEIROZ, M.V., SILVA, R.M.R. Armadilha para monitoramento e controle das moscas-das-frutas *Anastrepha spp.* e *Ceratitidis capitata* (Wied.). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.23, n. 3, p.487-493, 1994.
- ZUCCHI, R.A. Espécies de *Anastrepha*, sinônimas, plantas hospedeiras e parasitóides. In: MALAVASI, A., ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: Conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.41-48.