

Atrativos alimentares na flutuação populacional de moscas-das-frutas e abelha irapuá

VILLAR, L. ^{1*}; CRUZ, M. C. M. ²; MOREIRA, R. A. ³; CURI, P. N. ⁴

¹Doutoranda da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Recursos Genéticos Vegetais, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, CEP 88034-00, Florianópolis, SP, larissavillar.agro@gmail.com.

²Professora da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus JK, Rodovia MGT 367, Km 583, 5000, CEP 39100-000, Diamantina, MG, m_mariceu@yahoo.com.br.

³Doutorando da Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agricultura - Fitotecnia, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG, amatomoreira@yahoo.com.br.

⁴Mestranda da Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agricultura - Fitotecnia, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG, paulanogueiracuri@yahoo.com.br.

RESUMO

As moscas-das-frutas são pragas importantes para a maioria das frutíferas em função dos danos que causam, inviabilizando a comercialização das frutas. Objetivou-se nesse trabalho testar diferentes sucos de frutas como atrativos alimentares no monitoramento da flutuação populacional de moscas-das-frutas e abelha irapuá em um pomar localizado na região Sul de Minas Gerais, formado por diferentes frutíferas: citros, maracujazeiro, pessegueiro e aceroleira. O monitoramento foi realizado por um ano, em delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos, isto é, suco fresco de laranja (50%), preparado com fruta *in natura*, e sucos preparados com polpa congelada Brasfrut[®] e 10% de açúcar cristal nos sabores manga (30%), goiaba (30%) e maracujá (30%), além de solução de açúcar cristal (10%). Foram feitas quatro repetições, com parcelas subdividas no tempo, referentes às diferentes épocas de avaliação. Cada bloco foi representado por uma frutífera, isto é, citros, maracujazeiro, pessegueiro e aceroleira, em cujas plantas foram distribuídas as armadilhas com 200 mL de solução atrativa cada, sendo uma armadilha instalada no terço mediano de cada planta, totalizando 20 armadilhas no experimento. Os sucos de laranja, manga, goiaba e maracujá apresentaram boa atratividade para o monitoramento de moscas-das-frutas. Para o monitoramento populacional da abelha irapuá, os sucos de laranja, manga e goiaba foram mais eficientes.

Palavras-chave: *Anastrepha*, *Trigona spinipes*, monitoramento, inseto.

ABSTRACT

Food attractants in population dynamics of fruit flies and Irapuá stingless bees

Fruit flies are important pests for most fruit species due to the damage they cause, precluding the marketing of fruit. This study aimed to test different fruit juices as food attractants in the monitoring of population fluctuation of fruit flies and Irapuá stingless bees, in an orchard in the south of Minas Gerais (Brazil) consisting of different fruit species: citrus, passion fruit, peach and acerola (west Indian cherry). The monitoring

was conducted for a year, in a randomized block design with five treatments: fresh orange juice (50%), prepared with fresh fruit, and juices prepared from Brasfrut[®] frozen pulp and 10% granulated sugar in the flavors of mango (30%), guava (30%) and passion fruit (30%), in addition to granulated sugar solution (10%). Four replications were made, with split plots in time, related to the different evaluation times. Each block was represented by a different fruit species, namely citrus, passion fruit, peach and acerola. Traps with 200 mL of each attractant were distributed among the fruit plants, with a trap installed in the middle third of each plant, totaling 20 traps in the experiment. The juices of orange, mango, guava and passion fruit showed good attractiveness for the monitoring of fruit flies. For population monitoring of the stingless bee, the juices of orange, mango and guava were more efficient.

Keywords: *Anastrepha*, *Trigona spinipes*, monitoring, insect.

INTRODUÇÃO

A aparência das frutas é um dos parâmetros relacionados à qualidade que influencia sua aceitação no mercado. Neste aspecto as frutas devem ser isentas de danos, como aqueles ocasionados pelo ataque de insetos pragas.

Entre as pragas que causam danos aos frutos estão as moscas-das-frutas. Dentre as 193 espécies existentes desta moscas do gênero *Anastrepha*, 94 ocorrem no Brasil e atacam a maioria das frutíferas (ZUCCHI, 2000). A mosca-do-mediterrâneo (*Ceratitis capitata*) (Wied., 1824) (Diptera: Tephritidae) está amplamente distribuída nas regiões temperadas e tropicais, com ocorrência no Brasil em 16 estados (ZUCCHI, 2001). Esses insetos são considerados as pragas mais importantes para a fruticultura, pois, além dos danos causados, seu ataque representa uma das principais limitações para a exportação de frutas brasileiras.

Para assegurar a qualidade das frutas, o controle das moscas-das-frutas é realizado por meio de pulverização com inseticidas, geralmente feitas durante o ano inteiro. Tendo em vista que pulverizações frequentes trazem riscos à saúde humana e ao meio ambiente, uma forma de reduzir a aplicação desses produtos é fazer o monitoramento da praga. Esta ação possibilita a integração de métodos de controle, assim como é proposto pelo sistema de produção integrada de frutas (FACHINELLO et al., 2003).

Para realizar o monitoramento de moscas-das-frutas são empregados frascos caça-moscas McPhail que contem fontes de proteína como atrativo alimentar, cujos custos são elevados para os produtores. Entre as fontes de proteínas utilizadas tem-se o hidrolisado enzimático de proteína que é recomendado para diversas frutíferas (NASCIMENTO et al., 2000). Diante disso, tem-se buscado alternativas mais viáveis e de fácil aquisição que possam substituir as fontes protéicas tradicionais.

Os atrativos alimentares frequentemente utilizados no monitoramento são sucos de frutas, melão e vinagre. No Rio Grande do Sul e Santa Catarina, a recomendação é o uso de suco de uva para monitoramento de *Anastrepha* em macieira e pessegueiro (SALLES, 1993). No entanto, as recomendações podem ser variáveis, pois, Monteiro et al. (2007) constataram que os atrativos alimentares à base de proteína foram mais eficientes que o suco de uva e o vinagre para a captura de *Anastrepha* spp. em frascos caça-moscas McPhail, em pomar de pessegueiro. Em pomar de goiabeira, o suco de maracujá mostrou-se mais eficiente comparado a outros atrativos formulados a base de goiaba, laranja e acerola (LEMOS et al., 2002).

Com relação ao tipo de armadilha, apesar de alguns autores mencionarem que os modelos de frascos caça-moscas McPhail são mais eficientes em função da maior capacidade na captura de insetos, o frasco caça-moscas confeccionado a partir de garrafas plásticas é mais prático por ser de fácil aquisição, adequação, reposição e oferecer perspectivas promissoras para uso extensivo no meio rural (LORENZATO,1984)

A distribuição destas armadilhas em pomares serve para monitorar a ocorrência de outra praga, a abelha irapuá (*Trigona spinipes*) (Fabr.) (Hymenoptera: Apidae) que causa danos sérios aos frutos, inviabilizando sua comercialização, e aos botões florais, ocasionando sua queda.

Diante da importância do monitoramento dessas pragas para a fruticultura nacional e a variação nos resultados obtidos em relação às diferentes regiões produtoras, objetivou-se nesse trabalho testar diferentes sucos de frutas como atrativos alimentares no monitoramento da flutuação populacional de moscas-das-frutas e abelha irapuá em um pomar localizado na região Sul de Minas Gerais, formado por diferentes frutíferas: citros, maracujazeiro, pessegueiro e aceroleira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no pomar do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras - UFLA, localizada na região Sul de Minas Gerais, no período de agosto de 2007 a julho de 2008. A altitude média da região é de 900 m e o clima é Cwb, segundo a classificação de Koppen, caracterizado por verões quentes e úmidos e invernos secos e frios. Os dados de temperatura, precipitação e umidade relativa a partir da data da instalação do experimento foram registrados pela estação meteorológica do Departamento de Engenharia da UFLA e podem ser observados na Figura 1.

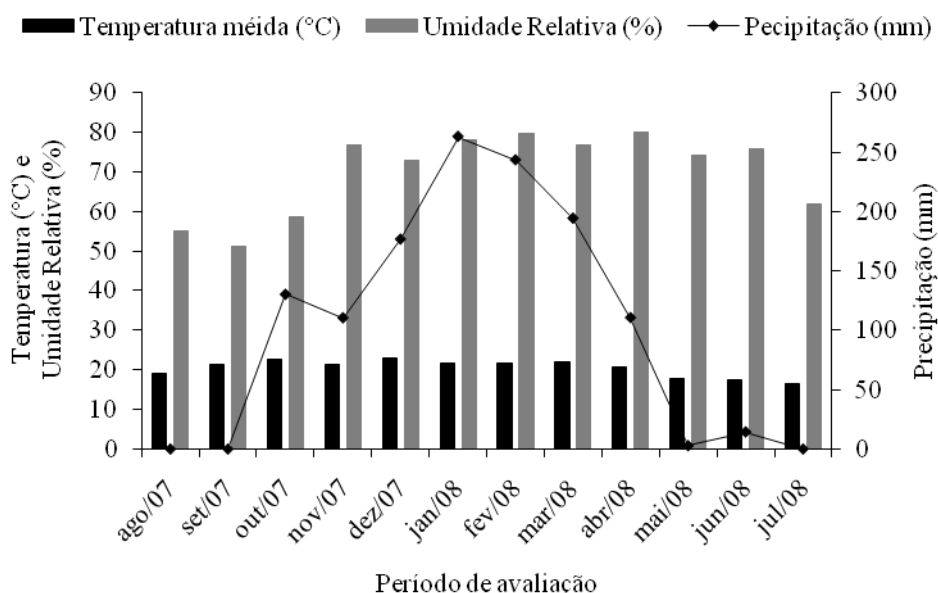


Figura 1. Médias da temperatura, umidade relativa e precipitação durante o período de avaliação. Lavras, MG, 2007/2008.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos, isto é, suco fresco de laranja (50%), preparado com fruta *in natura*, e sucos

preparados com polpa congelada Brasfrut[®] e 10% de açúcar cristal nos sabores manga (30%), goiaba (30%) e maracujá (30%), além de solução de açúcar cristal (10%). Foram feitas quatro repetições, com parcelas subdivididas no tempo, referentes às diferentes épocas de avaliação.

Cada bloco foi representado por uma frutífera, isto é, citros, maracujazeiro, pessegueiro e aceroleira, em cujas plantas foram distribuídas as armadilhas com 200 mL de solução atrativa cada, sendo uma armadilha instalada no terço mediano de cada planta, totalizando 20 armadilhas no experimento.

As armadilhas utilizadas foram do tipo frasco caça-moscas, confeccionadas a partir de garrafas plásticas com capacidade para dois litros, nas quais foram feitos três orifícios retangulares de 2 x 1 cm, distantes 15 cm da base da garrafa e igualmente espaçados no sentido horizontal.

As soluções utilizadas como atrativos foram substituídas semanalmente, quando se realizava a avaliação dos insetos capturados. Os insetos capturados eram colocados em vidros fechados com álcool 70%, etiquetados e levados para o laboratório de Entomologia da UFLA para contagem dos insetos *Anastrepha spp.*, *Ceratitidis capitata* e *Trigona spinipes*.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2000), e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada influência dos atrativos formulados a partir de sucos de frutas e da época de amostragem para a população de moscas-das-frutas e abelha irapuá. Não houve interação significativa entre os fatores estudados para as variáveis analisadas.

Os atrativos formulados a partir dos sucos de goiaba, maracujá, manga e laranja foram superiores ao tratamento composto apenas de água acrescida de açúcar para a captura de moscas-das-frutas (Tabela 1). Para a abelha irapuá, os atrativos compostos pelos sucos de goiaba, manga e laranja foram mais atrativos.

Tabela 1. Média de moscas-das-frutas e abelhas irapuá capturadas por armadilha contendo diferentes atrativos alimentares. Lavras, MG, 2007/2008.

Atrativos Alimentares	<i>Anastrepha sp</i>	Abelha Irapuá
Água + açúcar (10%)	0,42 b	4,88 b
Suco de goiaba (30%)	2,76 a	13,23 a
Suco de maracujá (30%)	3,07 a	7,98 b
Suco de manga (30%)	3,18 a	12,23 a
Suco de laranja (50%)	3,86 a	15,62 a
CV(%)	180,0	148,3

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

A atratividade das moscas-das-frutas por todos os sucos testados pode ser atribuída ao fato de esta espécie atacar diversas frutíferas, dentre as quais as dos sucos avaliados. De maneira geral, os insetos adultos de moscas-das-frutas são atraídos por sucos de frutas em função de sua necessidade de ingestão de nutrientes, principalmente de compostos protéicos provenientes de várias fontes como frutos em decomposição e

néctar para atingir a maturidade sexual, pois, as fêmeas que ingerem proteínas são mais receptivas à cópula (CANGUSS & ZUCOLOTO, 1997).

Este resultado sugere que é possível monitorar a flutuação populacional das espécies com qualquer um dos atrativos utilizados. Outro aspecto que pode ser considerado na presença de moscas em todas as armadilhas foi a área utilizada, menor que aquela recomendada para a distribuição de armadilhas. Geralmente é utilizada uma armadilha para cada três hectares, dependendo da uniformidade da área.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Lemos et al. (2002) que verificaram a eficiência de sucos de frutas como atrativos alimentares para monitoramento da população de espécies de *Anatrepha*, destacando-se o suco de maracujá.

Com relação à diferença observada na captura da abelha irapuá, esta possivelmente se deve ao aroma emitido pelos sucos de laranja, goiaba e manga que favoreceram a atração destas abelhas. De acordo com o número de insetos observados nas armadilhas, é possível determinar o nível de incidência da praga e identificar o momento exato da pulverização, evitando o desperdício de defensivos agrícolas, o que significa economia para o produtor e preservação do meio ambiente.

A análise da flutuação populacional de moscas-das-frutas em função das épocas de amostragem demonstrou sua ocorrência durante todo o período de avaliação (Figura 2). Os picos populacionais ocorreram entre outubro de 2007 e março de 2008, sendo o mais pronunciado em janeiro de 2008, possivelmente em função da época de produção do maracujazeiro e do pessegueiro, que ocorre no período de dezembro a janeiro.

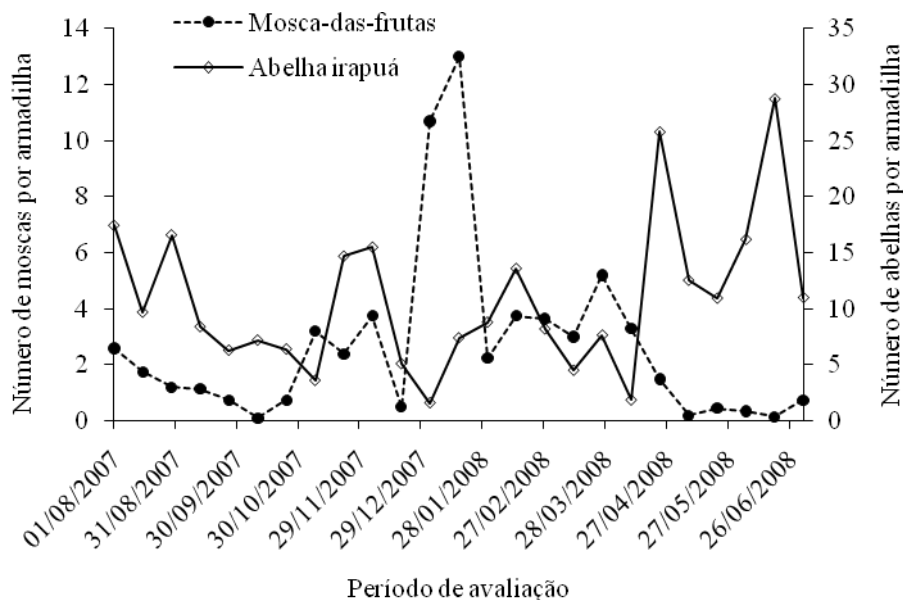


Figura 2. Número de moscas-das-frutas e abelhas irapuá capturadas por armadilha contendo diferentes atrativos alimentares em função do período de avaliação. Lavras, MG, 2007/2008.

Para a abelha irapuá, os resultados também mostraram sua presença durante todo o período avaliado, sendo os picos populacionais observados de maneira mais pronunciada nos meses de agosto, novembro e dezembro de 2007 e fevereiro, abril e junho de 2008 (Figura 2). O mês de agosto corresponde ao final do período de colheita

de citros, o período de dezembro a janeiro corresponde à produção do maracujazeiro e pessegueiro e abril corresponde ao início da produção de citros e aceroleira na região.

Outro aspecto que pode ser considerado em relação aos picos populacionais de moscas-das-frutas é a menor incidência de chuvas nestes períodos, pois, como pode-se observar através da Figura 3, as épocas de maior precipitação geralmente coincidiram com baixos níveis populacionais de moscas-das-frutas.

Estes resultados estão de acordo os observados por Feitosa et al. (2008) que também verificaram maior captura de espécies de *Anastrepha* ao avaliarem a flutuação populacional em pomar de mangueira quando houve redução da precipitação.

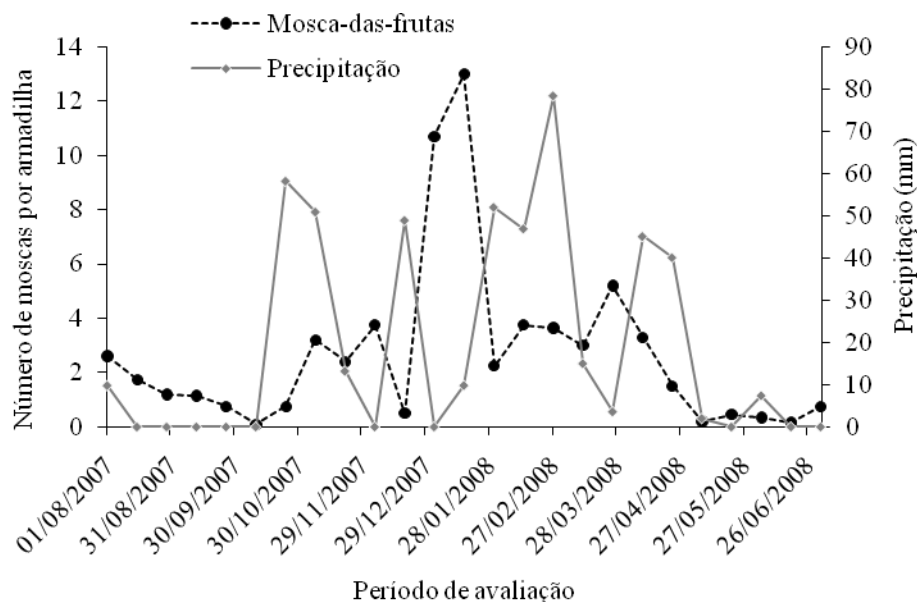


Figura 3. Número de moscas-das-frutas capturadas por armadilha contendo diferentes atrativos alimentares e precipitação durante o período de avaliação. Lavras, MG, 2007/2008.

CONCLUSÕES

Os sucos de goiaba, maracujá, manga e laranja apresentaram boa atratividade para o monitoramento das espécies de moscas-das-frutas. Para a abelha irapuá, os sucos de goiaba, manga e laranja foram mais eficientes no monitoramento populacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANGUSSU, J. A.; ZUCOLOTO, F. S. Effect of protein sources on fecundity, food acceptance and sexual choice by *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 57: p. 611-618, 1997.

FACHINELLO, J. C.; COUTINHO, E. F.; MARODIN, G. A. B.; BOTTON, M.; MAY DE MIO, L. L. **Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de pêssego**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, 2003. 92p.

FEITOSA, S. S.; SILVA, P. R. R.; PÁDUA, L. E. M.; CARVALHO, E. M. S.; PAZ, J. K. S.; PAIVA, D. R. Flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas a variedades de manga no município de José de Freitas-Piauí. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 112-117, março. 2008.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (sistema para análise de variância) para Windows, versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45. 2000, São Carlos. **Anais**. São Carlos: UFSCar, 2000, p. 255-258.

LEMONS, R. N. S.; SILVA, C. M. C.; ARAÚJO, J. R. G.; COSTA, L. J. M. P.; SALLES, J. R. J. Eficiência de substâncias atrativas na captura de moscas-das-frutas (diptera: tephritidae) em goiabeiras no município de Itapecuru-Mirim (MA). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 687-689, dezembro. 2002.

LORENZATO, D. Eficiência de frascos e atrativos no monitoramento e combate da moscas do gênero *Anastrepha e Ceratitis capitata*. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.20, n.2, p.45-62, 1984.

MONTEIRO, L. B.; MIO, L. L. M.; MOTTA, A. C. V.; SERRAT, B. M.; CUQUEL, F. L. Avaliação de atrativos alimentares utilizados no monitoramento de mosca-das-frutas em pessegueiro na Lapa - PR. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 072-074, abril. 2007.

NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. da 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: Editora Holos, 2000. p. 109-117.

SALLES, L. A. B. **Bioecologia e controle da moscas-das-frutas (*Anastrepha spp.*) Sul-americana**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1993. 58p.

ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2000. p. 13-24.

ZUCCHI, R. A. Mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). In: VILELA, E., ZUCCHI, R.A., CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2001. p. 15-22.