

ATRATIVOS ALIMENTARES NO MONITORAMENTO POPULACIONAL DE MOSCAS DAS FRUTAS (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM POMAR DE GOIABA

DUARTE, Rogério Teixeira¹
BAPTISTA, Ana Paula Machado¹
PAZINI, Wilson Carlos¹
GALLI, Júlio César¹

Recebido em: 2013.09.11

Aprovado em: 2014.03.07

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.975

RESUMO: Os objetivos desta pesquisa foram avaliar a eficiência de atrativos alimentares no monitoramento de moscas das frutas e estudar a flutuação populacional destes tefritídeos correlacionada com os elementos meteorológicos, em pomar de goiaba localizado no município de Jaboticabal, SP. Como atrativos alimentares foram utilizados: a) proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 3%; b) proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 4%; c) proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 5%; d) proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 5% mais suco açucarado de goiaba a 50%. Foram instaladas cinco armadilhas para cada tratamento, que foram substituídas a cada 15 dias, com o propósito de efetuar a triagem e contagem dos insetos. Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson (r), para correlacionar a flutuação populacional dos tefritídeos com os elementos meteorológicos. O uso dos atrativos alimentares Moscatex[®] a 5% mais suco açucarado de goiaba a 50% aumenta consideravelmente a captura de moscas das frutas. As maiores densidades populacionais de moscas das frutas estiveram compreendidas no período de frutificação da goiabeira, não havendo correlação entre a sua flutuação populacional e os elementos meteorológicos.

Palavras-chave: Amostragem. Flutuação populacional. Elementos meteorológicos. *Anastrepha* spp.. *Ceratitis capitata*

SUMMARY: The aims of this research were evaluate the efficiency of food lures on monitoring fruit flies and study the population fluctuation of these tephritids correlated with meteorological elements in guava orchard in Jaboticabal – SP. We used as food lures: a) hydrolyzed corn protein (Moscatex[®]) at 3%; b) hydrolyzed corn protein (Moscatex[®]) at 4%; c) hydrolyzed corn protein (Moscatex[®]) at 5%; d) hydrolyzed corn protein (Moscatex[®]) at 5% + guaja juice sweetened at 50%. We used five traps for each treatment, which were replaced every 15 days, to selection and counting of insects. We calculated Pearson correlation coefficients (r) to correlate the fluctuation population of the tephritids with the meteorological elements. The use of Moscatex[®] at 5% + guaja juice sweetened at 50% increases the capture of fruit flies. The highest population densities of fruit flies were comprised during fruiting of guava, and we do not observe correlation between the population fluctuation of fruit flies and meteorological elements.

Keywords: Sampling. Population fluctuation. Meteorological elements. *Anastrepha* spp.. *Ceratitis capitata*

INTRODUÇÃO

O estado de São Paulo é considerado como um dos maiores produtores de goiaba (*Psidium guajava* L.) no Brasil, com destaque à região de Jaboticabal, cujos municípios de Taquaritinga, Monte Alto, Vista Alegre do Alto, Fernando Prestes, Cândido Rodrigues e Urupês, são detentores de aproximadamente 70% da produção paulista (COLOMBI; GALLI, 2009). Entretanto, uma das grandes dificuldades enfrentadas pelos produtores está relacionada com o ataque de insetos-praga, capazes de infestar ramos, folhas e frutos, que em tempo reduzido pode se constituir em sérios problemas para a cultura (GALLO *et al.*, 2002).

¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP), Campus de Jaboticabal, SP. Departamento de Fitossanidade.

Dentre os insetos que proporcionam danos significativos ao cultivo de goiabeiras, as moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), compostas por mais de 5.000 espécies, são consideradas pragas primárias em diversas regiões brasileiras produtoras deste fruto (NASCIMENTO; CARVALHO, 1999). Por apresentar aspecto cosmopolita e polífago, estes dípteros estão difundidos em grande parte do globo terrestre, e concentrados nas regiões de clima tropical e temperado. No Brasil, as espécies de moscas das frutas consideradas pragas de importância econômica para a cultura da goiaba se enquadram principalmente no gênero *Anastrepha* (Shiner), além da espécie *Ceratitis capitata* (Wiedeman) (NASCIMENTO; CARVALHO, 1999; MARTINS, 2002).

Estes artrópodes são responsáveis por ocasionar danos diretos aos frutos, comprometendo a qualidade do produto que será comercializado, além da redução na produtividade, devido a perdas quantitativas proporcionadas pela alimentação das larvas. Para evitar esta problemática, o controle químico ainda é o método mais preconizado pela maioria dos produtores rurais, utilizado muitas vezes de forma equivocada e indiscriminada. Porém, o cultivo de goiaba ausente de aplicações fitossanitárias, principalmente relacionadas às exigências atuais do mercado consumidor por produtos mais saudáveis, tem orientado a mudança no comportamento e conversão de pequenas áreas produtoras ao cultivo orgânico (AZEVEDO *et al.*, 2012).

Neste tipo de sistema de produção de goiaba, para manter a produtividade semelhante às áreas convencionais, o manejo integrado do complexo de moscas das frutas deve ser muito bem orientado, com o propósito de empregar diferentes táticas de controle, não relacionados com o uso de inseticidas, visando à redução populacional destes tefritídeos. Desta forma, o monitoramento frequente destas espécies com a utilização de armadilhas com atrativos permite definir com maior precisão a probabilidade de ocorrência das infestações durante determinado período de tempo, além de possibilitar a visualização da densidade populacional e o nível de controle, aspectos muito importantes para a adoção de métodos de controle (ARAÚJO *et al.*, 2008).

Muitos trabalhos têm utilizado armadilhas com atrativos para a captura de moscas-das-frutas na cultura da goiaba e também de outras frutíferas (LEMOS *et al.*, 2002; ALUJA; PIÑERO, 2004; MONTES; RAGA, 2006; AZEVEDO *et al.*, 2010). Entretanto, é importante ressaltar a relevância de novas pesquisas regionais para um manejo ecologicamente correto e economicamente viável desta praga agrícola, além de oferecer produtos mais saudáveis e proteger o meio ambiente. Assim, os objetivos da pesquisa foram avaliar a eficiência de atrativos alimentares no monitoramento populacional de moscas-das-frutas e estudar a flutuação populacional destes tefritídeos e sua correlação com os elementos meteorológicos em pomar de goiaba localizado no município de Jaboticabal – SP.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em um pomar experimental de goiaba localizado na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Campus de Jaboticabal (21°15'18"S e 48°19'19"W, e altitude de 605,0 metros), entre agosto de 2007 e julho de 2008. A área experimental compreendeu em aproximadamente 5.000 m², composto por goiabeiras do cultivar Paluma, com idade média de 16 anos e espaçamento 7,0 m x 5,0 m entre linhas e plantas, respectivamente. O pomar foi mantido roçado durante todo o período da pesquisa, não sendo efetuado nenhum tipo de tratamento fitossanitário, e com poda dos ramos velhos e doentes realizada no início de junho de 2008.

O monitoramento populacional de adultos de moscas-das-frutas foi realizado por intermédio de frasco padrão modelo Mc Phail. Os tratamentos (atrativos alimentares) utilizados foram: a) proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 3%; b) proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 4%; c) proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 5% e d) proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 5% mais suco açucarado de goiaba a 50%. Este produto comercial foi utilizado por ser um substrato padronizado como atrativo alimentar de moscas-das-frutas.

O suco açucarado de goiaba foi preparado através da adaptação metodológica proposta por Rampazzo (1994), em que a polpa foi fervida em água e açúcar na proporção 400 mL de água e 200 mL de açúcar para cada seis frutos de goiaba. Depois de fervida, esta mistura foi peneirada e acondicionada em garrafas de 500 mL, sendo armazenada em geladeira. No momento do preparo das soluções o conteúdo de cada garrafa (500 mL) foi diluído em água formando 1 L de suco.

No pomar experimental foram instaladas cinco armadilhas para cada tratamento, posicionadas a uma altura de 1,5 m do solo, no interior de plantas tomadas aleatoriamente no talhão e com disposição para o lado sul (S), como forma de atenuar a incidência direta dos raios solares. As armadilhas foram mantidas no campo por 15 dias, sendo recolhidas e transportadas ao laboratório de Seletividade Ecológica do Departamento de Fitossanidade da FCAV/Unesp para efetuar a triagem e a contagem dos insetos pelo processo de “hidropeneiração”. Após uma semana, cada armadilha recebeu nova solução do respectivo atrativo alimentar e foram recolocadas no talhão nas mesmas posições em que se encontravam anteriormente.

A pesquisa foi conduzida em um delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias transformadas em $\log(x + 5)$, comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os dados relacionados às amostragens de adultos de moscas-das-frutas foram analisados em histogramas. Para correlacionar a flutuação populacional destes tefritídeos com os fatores meteorológicos [temperaturas mínima, média e máxima (°C), umidade relativa média (%) e precipitação pluviométrica acumulada (mm)] foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson (r), utilizando-se o software estatístico Assisat 7.6 beta (SILVA; AZEVEDO, 2002), com nível de significância de 5%.

Para os valores de temperatura e umidade relativa foram calculadas médias dos 15 dias durante amostragem, e para a precipitação foi utilizado o valor acumulado neste período. Os dados diários referentes aos elementos meteorológicos analisados foram registrados pelo Posto Meteorológico da FCAV/UNESP – Campus de Jaboticabal-SP, situado a aproximadamente 2.500 m da área experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A armadilha Mc Phail adicionada do atrativo alimentar Moscatex[®] 5% mais suco açucarado de goiaba 50% apresentou resultados significativos quanto a captura de adultos de *Anastrepha* spp. em relação aos demais tratamentos, com variação entre $1,40 \pm 0,25$ a $4,40 \pm 1,04$ moscas/armadilhas/data amostral, entre os meses de outubro de 2007 a janeiro de 2008 (Tabela 1). Em contrapartida, Monteiro *et al.* (2007) observaram que a atração exercida pelos atrativos de proteína foi maior quando comparada com atrativos à base de suco açucarado, em monitoramentos realizados com armadilha modelo Mc Phail, fato observado unicamente na amostragem do dia 20/03/2008, com resultado significativo quanto a captura do gênero *Anastrepha* por armadilhas Mc Phail adicionadas do atrativo alimentar a base de proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®] 5%) (Tabela 1).

Tabela 1. Número médio de adultos do gênero *Anastrepha* coletados em armadilhas modelo Mc Phail, compostas por diferentes atrativos alimentares, em pomar de goiaba no município de Jaboticabal – SP, 2007/2008.

Tratamentos	Moscatex® 3%	Moscatex® 4%	Moscatex® 5%	Moscatex® 5% + Suco 50%	F	d.m.s.	CV (%)
23/08/07	-	-	-	-	-	-	-
06/09/07	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	2,67	0,84000	3,07
20/09/07	0,20 ± 0,05 a	0,20 ± 0,05 a	0,20 ± 0,05 a	0,00 a	0,38	0,68586	4,07
04/10/07	0,40 ± 0,25 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	0,00 a	1,88	0,70697	4,17
18/10/07	0,40 ± 0,25 b	0,00 b	0,00 b	3,20 ± 0,73 a	27,18**	1,55268	5,66
01/11/07	0,60 ± 0,40 ab	0,00 b	0,00 b	1,20 ± 0,49 a	3,65*	1,24828	6,77
15/11/07	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	2,67	0,84000	3,07
29/11/07	0,00 b	0,00 b	0,00 b	4,40 ± 1,04 a	49,62**	1,76	5,55
13/12/07	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	1,00	0,42000	2,52
27/12/07	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,40 ± 0,25 a	41,75**	0,51439	2,53
10/01/08	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,40 ± 0,25 a	41,75**	0,51439	2,53
24/01/08	0,00 b	0,00 b	0,80 ± 0,37 a	0,00 b	4,83*	0,78575	4,34
07/02/08	0,00 a	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	0,00 a	1,00	0,42000	2,52
21/02/08	0,20 ± 0,05 a	0,00 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	1,83	0,59397	3,52
06/03/08	0,20 ± 0,05 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	0,00 a	1,29	0,70697	4,19
20/03/08	0,20 ± 0,05 ab	0,60 ± 0,40 ab	0,80 ± 0,20 a	0,00 b	5,33*	0,66408	3,83
03/04/08	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	0,60 ± 0,40 a	0,40 ± 0,25 a	1,13	1,0144	5,68
17/04/08	0,00 a	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	1,00 ± 0,55 a	2,58	1,28312	6,65
01/05/08	0,00 b	0,00 b	0,20 ± 0,05 b	0,80 ± 0,20 a	7,82	0,56868	3,34
15/05/08	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	2,67	0,84000	3,07
29/05/08	-	-	-	-	-	-	-
12/06/08	-	-	-	-	-	-	-
26/06/08	-	-	-	-	-	-	-
10/07/08	-	-	-	-	-	-	-

Dados transformados em $\log(x + 5)$.

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

- ausência na captura de adultos do gênero *Anastrepha* em todos os tratamentos.

^{ns} não significativo.

* significativo a 5% de probabilidade.

** significativo a 1% de probabilidade.

Quanto à captura de adultos de *C. capitata* foi observada diferença significativa em relação ao emprego do suco açucarado de goiaba conjuntamente com Moscatex® 5% para as datas 15/11/2007 e 12/12/2007, com $1,40 \pm 0,25$ e $3,60 \pm 0,51$ moscas/armadilha/data amostral, respectivamente (Tabela 2). Ademais, a utilização de armadilhas Mc Phail adicionadas de Moscatex® 5% foi responsável por capturar maior número de adultos de *C. capitata* para as datas 07/02/2008 e 03/04/2004, com $0,80 \pm 0,20$ moscas/armadilha/data amostral para ambas as coletas (Tabela 2).

Tabela 2. Número médio de adultos de *Ceratitis capitata* coletados em armadilhas modelo Mc Phail, compostas por diferentes atrativos alimentares, em pomar de goiaba no município de Jaboticabal – SP, 2007/2008.

Tratamentos	Moscatex® 3%	Moscatex® 4%	Moscatex® 5%	Moscatex® 5% + Suco 50%	F	d.m.s.	CV (%)
23/08/07	-	-	-	-	-	-	-
06/09/07	-	-	-	-	-	-	-
20/09/07	-	-	-	-	-	-	-
04/10/07	0,00 a	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	0,20 ± 0,05 a	0,62	0,61822	3,69
18/10/07	0,40 ± 0,25 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	0,00 a	1,88	0,70697	4,17
01/11/07	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	0,00 a	0,00 a	1,00	0,42000	2,52
15/11/07	0,00 b	0,20 ± 0,05 b	0,00 b	1,40 ± 0,25 a	25,04**	0,59397	3,12
29/11/07	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	2,67	0,65874	3,07
13/12/07	0,00 b	0,20 ± 0,05 b	0,00 b	3,60 ± 0,51 a	58,17**	1,12437	4,38
27/12/07	-	-	-	-	-	-	-
10/01/08	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	1,00	0,42000	2,52
24/01/08	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	2,67	0,84000	3,07
07/02/08	0,00 a	0,20 ± 0,05 ab	0,80 ± 0,20 b	0,00 a	5,37*	0,68586	4,02
21/02/08	0,00 a	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	0,00 a	1,00	0,42000	2,52
06/03/08	0,00 a	0,20 ± 0,05 a	0,00 a	0,00 a	1,00	0,42000	2,52
20/03/08	0,00 a	0,00 a	0,40 ± 0,25 a	0,00 a	2,67	0,84000	3,07
03/04/08	0,00 b	0,00 b	0,80 ± 0,20 a	0,00 b	4,83*	0,78575	4,34
17/04/08	0,00 a	0,00 a	0,60 ± 0,40 a	0,00 a	2,32	0,84	4,65
01/05/08	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,60 ± 0,40 a	2,32	0,84	4,65
15/05/08	0,40 ± 0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	2,67	0,84000	3,07
29/05/08	-	-	-	-	-	-	-
12/06/08	-	-	-	-	-	-	-
26/06/08	-	-	-	-	-	-	-
10/07/08	-	-	-	-	-	-	-

Dados transformados em $\log(x + 5)$.

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

- ausência na captura de adultos de *C. capitata* em todos os tratamentos.

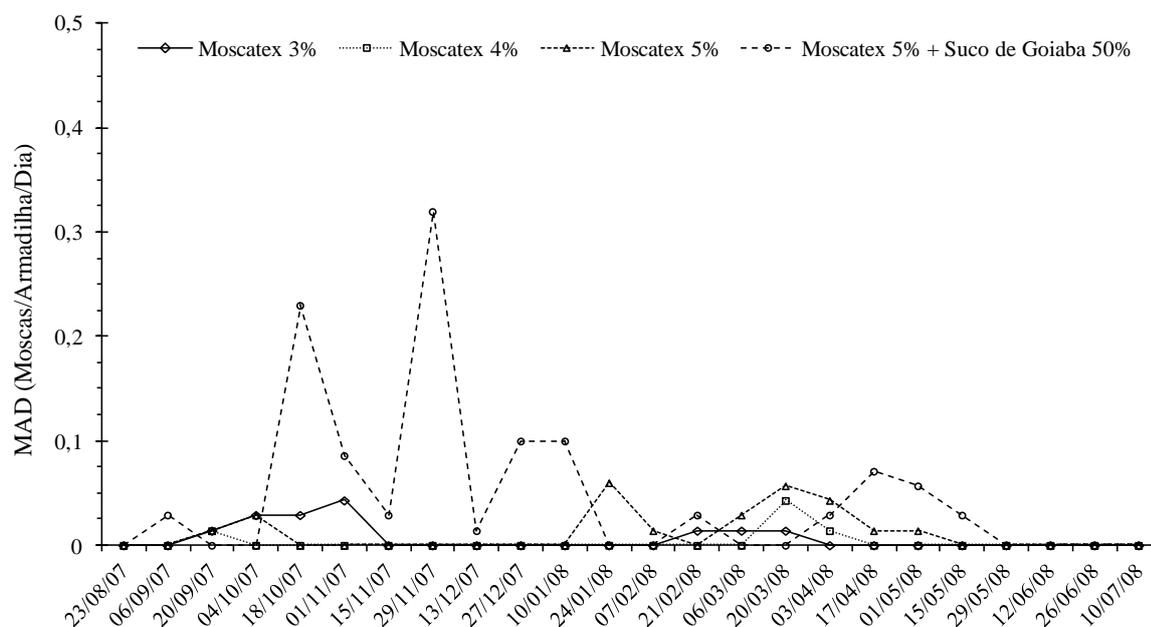
^{ns} não significativo.

* significativo a 5% de probabilidade.

** significativo a 1% de probabilidade.

A flutuação populacional de adultos de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* apresentou dois picos populacionais, quando amostrados com armadilhas Mc Phail adicionadas do atrativo alimentar Moscatex® 5% e suco açucarado de goiaba 50%, compreendidos entre outubro e novembro de 2007, e representados por 0,23 e 0,32 M/A/D (Moscas/Armadilha/Dia), respectivamente, estando estes relacionados principalmente pela presença de frutos em maturação ou maduros. Em relação aos demais tratamentos, a amostragem de adultos de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* esteve sempre abaixo de 0,10 M/A/D (Figura 1).

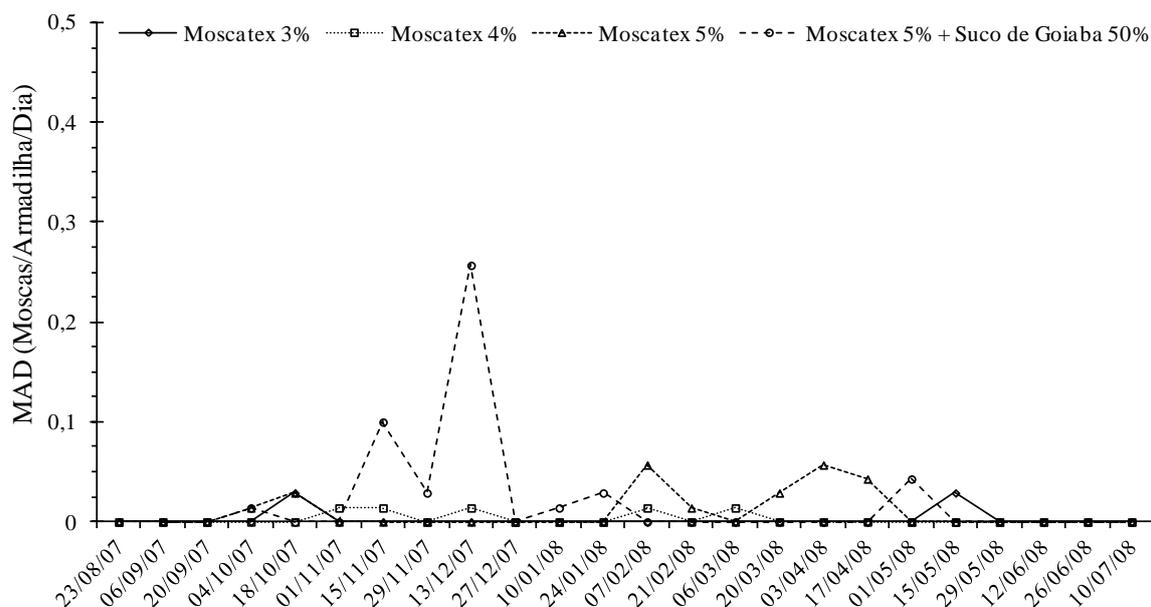
Figura 1. Flutuação populacional de adultos de *Anastrepha* spp., coletados por armadilhas modelo Mc Phail contendo diferentes atrativos alimentares, em pomar experimental de goiaba. Jaboticabal – SP, 2007-2008.



Estes resultados também foram observados em pesquisas realizadas por Araújo *et al.* (2008); Alvarenga *et al.* (2009); Chavarria *et al.* (2009); Montes *et al.* (2011); Duarte *et al.* (2013). A elevada densidade populacional de moscas-das-frutas no período relacionado à presença de frutos pode estar relacionada com a emissão de compostos voláteis por determinadas espécies de frutíferas, que atraem estes tefritídeos através da semelhança que estes compostos apresentam quando comparados aos feromônios sexuais destes dípteros (DUTRA *et al.*, 2009).

A flutuação populacional de adultos de *C. capitata* também esteve relacionada principalmente com a presença de frutos maduros, apresentando picos populacionais compreendidos entre novembro e dezembro de 2007, quando amostrados com armadilhas Mc Phail adicionadas do atrativo alimentar Moscatex[®] 5% e suco açucarado de goiaba 50%, com 0,10 e 0,26 M/A/D, respectivamente (Figura 2). A densidade populacional de *C. capitata*, correspondente com o período de frutificação da goiabeira, pode estar relacionada com a atração desta espécie para com os voláteis liberados por esta frutífera, o que impulsionou, em determinado momento, o deslocamento desta praga de um hospedeiro considerado primário para a cultura da goiaba, considerada um hospedeiro alternativo (ARAÚJO *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2007).

Figura 2. Flutuação populacional de adultos de *Ceratitidis capitata*, coletados por armadilhas modelo Mc Phail contendo diferentes atrativos alimentares, em pomar experimental de goiaba. Jaboticabal – SP, 2007-2008



A baixa densidade populacional de adultos de moscas-das-frutas, mesmo na presença de frutos em maturação ou maduros pode estar relacionado à interação da população destes tefritídeos com fatores bióticos e abióticos, que podem ter sido responsáveis por interferir direta ou indiretamente nas amostragens durante o período experimental (SOUZA *et al.*, 2008). Dentre os fatores bióticos, os inimigos naturais, compostos principalmente por predadores e parasitoides podem ter influenciado significativamente na densidade populacional das moscas-das-frutas (PIROVANI *et al.*, 2010; MOURA; MOURA, 2011), devido a ausência na utilização do controle químico para a referida área.

Quanto aos fatores abióticos, a densidade populacional de adultos de moscas-das-frutas não apresentou correlações significativas com os elementos meteorológicos (Tabela 2). Esse comportamento pode ser elucidado de acordo com os resultados obtidos por Corsato (2004) em áreas tropicais, em que a flutuação temporal de adultos de moscas-das-frutas está relacionada principalmente com a presença de plantas hospedeiras, não apresentando tanta relação para com as variáveis climáticas.

Tabela 2. Coeficiente de correlação entre o número de adultos de moscas-das-frutas capturadas nos quatro tratamentos e os fatores meteorológicos: temperaturas mínima [T. Min. (°C)], média [T. Med. (°C)] e máxima [T. Max. (°C)], umidade relativa média [U.R. med.(%)] e precipitação pluviométrica acumulada [Prec. (mm)]. Jaboticabal – SP, 2007-2008.

Moscas-das-frutas	Coeficiente de Correlação (r)				
	T. Min. (°C)	T. Med. (°C)	T. Max. (°C)	U.R. med. (%)	Prec. (mm)
<i>Anastrepha</i> spp.	0,32 ^{ns}	0,42 ^{ns}	0,40 ^{ns}	0,01 ^{ns}	-0,14 ^{ns}
<i>Cerartitidis capitata</i>	0,32 ^{ns}	0,29 ^{ns}	0,24 ^{ns}	0,13 ^{ns}	0,39 ^{ns}

^{ns} não significativo

CONCLUSÃO

O uso conjunto dos atrativos alimentares proteína hidrolisada de milho (Moscatex[®]) a 5% mais suco açucarado de goiaba a 50% aumenta a captura de moscas-das-frutas, em que não há correlação entre a flutuação populacional destes tefritídeos para com os elementos meteorológicos.

REFERÊNCIAS

- ALUJA, M.; PIÑERO, J. Testing human urine as a low-tech bait for *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) in small guava, mango, sapodilla and grapefruit orchards. **Florida Entomologist**, v. 87, n. 1, p. 41-50, 2004.
- ALVARENGA, C. D. *et al.* Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides em plantas hospedeiras de três municípios do norte do Estado de Minas Gerais. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 2, p. 195-204, 2009.
- ARAÚJO, E. L. *et al.* Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no semi-árido do Rio Grande do Norte: plantas hospedeiras e índices de infestação. **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 6, p. 889-894, 2005.
- ARAÚJO, E. L. *et al.* Levantamento e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiaba *Psidium guajava* L., no município de Russas (CE). **Caatinga**, v. 21, n. 1, p. 138-146, 2008.
- AZEVEDO, F. R. *et al.* Eficácia de armadilhas e atrativos alimentares alternativos na captura de moscas-das-frutas em pomar de goiaba. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, n. 3, p. 343-352, 2012.
- CHAVARRIA, G. *et al.* Flutuação populacional de adultos de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) em cultivo protegido e convencional de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 3, p. 725-731, 2009.
- COLOMBI, C. A.; GALLI, J. C. Dinâmica populacional e evolução de dano de *Triozoida limbata* (Hemiptera: Psillydae) em goiabeira, em Jaboticabal - SP. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 2, p. 412-416, 2009.
- CORSATO, C. D. A. **Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares de goiaba no norte de Minas Gerais: biodiversidade, parasitóides e controle biológico.** 2004. 95p. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. Piracicaba.
- DUARTE, R. T. *et al.* Flutuação populacional e infestação de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em função do sistema produtivo de goiaba. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 2, p. 241-245, 2013.
- DUTRA, V. S. *et al.* Faunistic analysis of *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) on a guava orchard under organic management in the municipality of Una, Bahia, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 38, p. 133-138, 2009.
- GALLO, D. *et al.* **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

- LEMOS, R. N. S. *et al.* Eficiência de substâncias na captura de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiabeiras no município de Itapecuru-Mirim (MA). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 687-689, 2002.
- MARTINS, D. S. Manejo integrado de moscas-das-frutas. In: ZAMBOLIM, L. (Org.). **Manejo integrado de fruteiras tropicais: doenças e pragas**. Viçosa - MG: UFV, 2002. p. 615-647.
- MONTES, S. M. N. M.; RAGA, A. Eficácia de atrativos para monitoramento de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) em pomar de citros. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 73, n. 3, p. 317-323, 2006.
- MONTES, S. M. N. M. *et al.* Dinâmica populacional e incidência de moscas-das-frutas e parasitóides em cultivares de pessegueiros (*Prunus persica* L. Batsch) no município de Presidente Prudente – SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 2, p. 402-411, 2011.
- NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S. Manejo Integrado de Moscas-das-frutas. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Org.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 1999. p. 169-173.
- MONTEIRO, L. B. *et al.* Avaliação de atrativos alimentares utilizados no monitoramento de moscas-das-frutas em pessegueiro na Lapa – PR. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 1, p. 72-74, 2007.
- MOURA, A. P.; MOURA, D. C. M. Levantamento e flutuação populacional de parasitoides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) de ocorrência em goiabeira (*Psidium guajava* L.) em Fortaleza, Ceará. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, n. 2, p. 225-231, 2011.
- PIROVANI, V. D. *et al.* Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), seus parasitoides e hospedeiros em Viçosa, Zona da Mata Mineira. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 4, p. 727-733, 2010.
- RAMPAZZO, E. F. **Dinâmica populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Wiedmann) (Diptera: Tephritidae), seus parasitóides e predadores coletados em pomares de goiaba (*Psidium guajava* L.) nos municípios de Jaboticabal e Monte Alto – SP, 1994. 133p.** Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.
- SILVA, R. A. *et al.* Hospedeiros e parasitóides de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) em Itaúbal do Pírim, Estado do Amapá, Brasil. **Ciência Rural**, v. 37, n. 2, p. 557-560, 2007.
- SOUZA, A. J. B. *et al.* Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas às plantas hospedeiras do pomar do Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 75, n. 1, p. 21-27, 2008.

