

DINÂMICA POPULACIONAL DE *Atherigona orientalis* SCHINER, 1868 (DIP.: MUSCIDAE) EM POMAR DE GOIABA SUBMETIDO A DOIS SISTEMAS DE PULVERIZAÇÃO DE FENTHION¹

Kenji Claudio Augusto Senô²

Julio César Galli³

Francisco Jorge Cividanes³

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar a possível influência do inseticida fenthion (Lebaycid 50 ®) em pulverização convencional (alto volume, em área total) e em pulverização com mistura em partes da planta, sobre a flutuação populacional de *Atherigona orientalis* (Dip.: Muscidae) associada a pomares de goiabeira *Psidium guajava* L. submetidos a tratamento químico contra as moscas-das-frutas. Os tratamentos avaliados foram: 1) Parcelas testemunhas, sem inseticidas; 2) Atraente de proteína hidrolizada de milho Moscatex ® (0,5%) + fenthion (0,2%); 3) Fenthion em pulverização normal (0,1%). Os insetos foram avaliados com frequência semanal, com armadilhas atrativas tipo "Mc Phail". No experimento de dinâmica populacional de *A. orientalis* não foram encontradas diferenças significativas para os dois sistemas de aplicação de fenthion.

Palavras-chave: Lebaycid, *Psidium guajava* L., armadilhas Mc Phail.

ABSTRACT

THE POPULATION DYNAMIC OF *Atherigona orientalis* (DIP.: MUSCIDAE) ASSOCIATED TO GUAVA SUBMITTED TO TWO SYSTEMS FROM SPRAY OF FENTHION

^{1/} Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor, apresentada à FCAV/UNESP

^{2/} Faculdade de Agronomia de Ituverava. CEP: 14500 -000, Ituverava, SP

^{3/} Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, 14884-900, Jaboticabal, SP

The present work had for objective to study the influence of the insecticide fenthion (Lebaycid 50®) applied in normal spray and in the form of attractive trap with protein of maize, on *Atherigona orientalis* (Dip.: Muscidae) associated to the *Psidium guajava* L. submitted to program of chemical control of fruit fly. The treatments were: 1) Control; 2) Attractive trap Moscatex ® (0.5%) + fenthion (0.2%); 3) Fenthion in usual application (0.1%). The traps *MC Phail* were observed weekly. Any statistical difference was observed between the two application forms for all the populations of *Atherigona orientales*.

Key words: Lebaycid, , *Psidium guajava* L., Mc Phail trap

INTRODUÇÃO

A goiabeira *Psidium guajava* L. encontra-se amplamente distribuída por todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, tendo origem na América Tropical. Atualmente esta planta é amplamente cultivada no Estado de São Paulo. Existe já catalogado um considerável número de espécies de insetos pragas ou não pragas que habitam a cultura da goiabeira em condições naturais. O estudo da entomofauna associada a goiabeira empregando-se atrativos alimentares tem sido objeto de estudo para diversos pesquisadores tanto no Brasil como no exterior (Martinez & Godoy, 1987; Eskafi & Kolbe, 1990; Rampazzo, 1994; Galli & Da Rosa, 1994; Galli & Rampazzo, 1996 a, b; Malavasi & Zucchi, 1999; Belelli, 2001).

A espécie *Atherigona orientalis* é de ocorrência comum e locais com presença de lixo ou substância semelhante, sendo citada como inseto capaz de transmitir mecanicamente patógenos causadores de doenças em animais e no homem. Essa espécie apesar de ser atraída por várias iscas de captura, cria-se com maior frequência em substratos de origem vegetal principalmente frutas (D' Almeida, 1988).

Segundo Asquith & Kido (1994), *A. orientalis* é atraída por várias armadilhas para captura de moscas-das-frutas, podendo sofrer os mesmos danos ou efeitos dos produtos adicionados à isca. Os autores evidenciam o fato de que o controle de insetos, que não a praga alvo, por produ-

tos adicionados à isca tóxica pode levar a um dano para o ambiente, sejam estas espécies nativas ou não.

A ocorrência de outras espécies de insetos nas armadilhas atrativas de controle ou de levantamento populacional ou monitoramento é fato esperado devido a preferência comum entre as espécies por procurarem alimentos em diversos locais (Asquith & Kibo, 1994).

Mendes & Linhares (1993), encontraram picos populacionais de *A. orientalis* nos meses de novembro a março, com maior população em janeiro e fevereiro, sendo atraídas por iscas compostas de carcaça de frango, porém sem se criar nessas iscas.

Greenberg & Povony (1971) citados por Mendes & Linhares (1993) afirmam que *A. orientalis* é atraída por grande variedade de substratos, sendo encontrada em grande quantidade tanto em centros urbanos como em áreas afastadas no meio rural, desde que essas possuam substratos para o seu desenvolvimento. Saliente-se que nas áreas de pomares os resíduos vegetais são abundantes, propiciando a atratividade da espécie.

A mosca-da-fruta (Dip: Tephritidae) é a principal praga da goiabeira na região onde foi realizado o presente experimento, requerendo rotineiramente pulverizações de inseticidas. O uso de armadilhas do tipo Valenciano ou Mc Phail com isca atrativa não possui a mesma eficiência de controle que a pulverização em área total (convencional), pois o fruto é sempre preferido em relação aos atrativos artificiais ou mesmo natural como suco de frutas. O método de controle dessas moscas por iscas tóxicas em pulverização que emprega inseticida misturado com atrativo alimentar ("benzedura"), associa as vantagens dos dois métodos, podendo ser utilizado em grandes áreas, pois consiste em se pulverizar um atrativo com inseticida em apenas uma parte da planta em produção, visando o controle da mosca adulta, sem no entanto prejudicar a colheita, como poderia ocorrer no caso de inseticidas aplicados em área total (Gallo *et al.*, 1988).

Conforme Fornazier *et al.* (1987) o fenthion na concentração de 100 mL de produto comercial por 100 litros de água, tem proporcionando um bom controle de *Anastrepha* em frutíferas de clima temperado e sub-tropical.

Reconhecidamente o uso de inseticidas em área total causa uma redução acentuada na população de todos os insetos, sejam eles pragas ou não (Gravena & Lara, 1976). No entanto, ainda é desconhecida a influência desta forma de aplicação (fenthion como isca atrativa em partes da planta) sobre a entomofauna de pomares da goiabeira. Ainda não foram encontrados na literatura pertinentes estudos sobre a influência do inseticida fenthion sobre *A. orientalis*.

O objetivo do presente trabalho foi estudar a possível influência do inseticida fenthion (Lebaycid®) em pulverização convencional (alto volume, em área total) e em pulverização como mistura de atrativos alimentares em partes da planta (“benzedura”), sobre a flutuação populacional de *A. orientalis* associados a pomares de goiabeira submetidos a tratamento químico contra as mosca-das-frutas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado em janeiro de 1999, com 14 meses de coleta de dados até abril de 2000, em pomar comercial de goiaba de três anos de idade, na Região de Vista Alegre do Alto-SP. O pomar foi escolhido por tratar-se de plantas em plena produção de frutos do cultivar Paluma, o mais usado na região, com sua produção dirigida tanto para o consumo *in natura* como para indústria.

No Tratamento 1 (testemunha), não foi utilizado inseticida ou isca atrativa. No Tratamento 2, a isca utilizada foi uma calda de proteína hidrolizada de milho a 5,0 mL/L cujo poder atrativo aos insetos é maior em relação a atratividade por sucos de frutas ou melaço de cana-de-açúcar. Adicionou-se 2,0 mL/L de fenthion conforme recomendação do fabricante, e aplicaram-se em todas as plantas da parcela, de 100 a 150 mL de calda por planta, em apenas um quadrante da goiabeira, logo no início da formação do fruto, usando-se pulverizador costal Jacto Modelo PHJ com bico leque de baixa pressão e alto volume. No tratamento 3, foi feita aplicação de inseticida na forma convencional por pulverização em cobertura total, em todas as plantas da parcela com fenthion 500 g/L (Lebaycid 50®) na concentração de 100 mL/ 100 litros de água, utilizando-se atomizador costal motorizado Jacto, modelo PL50 com turbina

microjet. As aplicações não foram feitas em função de um calendário fixo, mas sempre que necessário, pela presença de adultos de moscas-das-frutas nas armadilhas com atrativos ou quando o produtor considerasse necessário, posto que o ensaio foi planejado levando-se em consideração as condições normais de cultivo conforme um padrão comercial.

Usaram-se seis blocos ao acaso, com os resultados submetidos à análise de variância e com as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A disposição dos blocos foi arranjada de forma que a pressão de infestação dos insetos fosse a mesma em todos. Em cada ponto mais externo do ensaio estavam presentes todos os tratamentos. Cada parcela constou de nove plantas em três linhas (três plantas por linha). Utilizou-se apenas a planta central de cada parcela para avaliar a população de insetos, com o intuito de reduzir a interferência de plantas vizinhas. As análises estatísticas foram feitas com os dados de três semanas posteriores ao dia da aplicação, sempre levando em consideração a observação da flutuação populacional dos grupos avaliados, excluindo-se os períodos em que as populações não foram suficientes para análise. A partir do quadro de flutuação populacional do inseto, foram avaliados os períodos mais prováveis de ocorrer diferenciação entre as formas de aplicação dos produtos, resultando sempre na avaliação dos valores acumulados nas três semanas após as pulverizações.

Em 12/01/99 foi feita a primeira aplicação de fenthion e isca tóxica e em seguida iniciou-se o período de coleta de *A. orientalis*. As demais aplicações ocorreram em 15/03/99, 19/04/99, 10/05/99, 03/09/99, 04/10/99, 28/12/99 e 22/03/2000. As moscas-das-frutas coletadas pertenciam ao gênero *Anastrepha* (acima de 98%) e embora a maior população tenha ocorrido após o início da frutificação, o número de espécimes não foi suficiente para permitir análise estatística de variação populacional.

Para a coleta de *A. orientalis* foram empregadas armadilhas atrativas tipo Mc Phail, (padrão comercial) de plástico, com adição de Bórax 2% para evitar ou reduzir a decomposição do atrativo conforme recomendação técnica de Lopez & Becerril (1967). Esses frascos foram colocados à um metro e meio do solo, na periferia da planta, ficando apenas um frasco na planta central de cada parcela. Esta posição foi escolhida

devido à provável localização dos adultos da mosca na página inferior das folhas ou entre as folhas da planta (Puzzi & Orlando, 1959; Malavasi *et al.*, 1982; Bergman *et al.*, 1984). O atrativo foi trocado semanalmente, no momento da coleta dos insetos. As armadilhas com atrativo alimentar nos períodos mais quentes e úmidos do período, esporadicamente apresentavam uma camada de fungos, necessitando de lavagem com álcool 70% antes da troca do atraente. Os frascos eram analisados e trocados a cada semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam captura de *A. orientalis* a partir de final de outubro de 1999 com flutuações populacionais até início de abril de 2000 (Figura 1).

Citada como possível transmissora de patógenos, *A. orientalis* que não possui capacidade de dano direto nas frutas sadias, sobrevivendo a partir dos resíduos vegetais disponíveis. A população desta espécie teve um início de crescimento coincidindo com o período da maior frutificação, quando a temperatura média diária é em torno de 25° C, que é ideal para o seu desenvolvimento. Essas características estão relacionadas com atratividade que a presença de frutas provoca sobre *A. orientalis*, conforme relatos de D'Almeida (1988).

No experimento foram avaliados estatisticamente quatro períodos constando de três semanas após a aplicação de fenthion, sendo que não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos quando aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 1).

Conforme se observa na Figura 1, ocorreu um pico populacional no mês de fevereiro de 2000. Na primeira etapa do experimento (período de março a setembro de 1999) praticamente não foram capturados representantes desta espécie. De ocorrência comum em lixo e resíduos vegetais, *A. orientalis* nos experimentos de Mendes & Linhares (1993) teve maior índice populacional entre os meses de novembro à maio.

Observa-se na Tabela 1 que as populações de *A. orientalis* não mostraram diferenças estatísticas, tanto em relação a isca tóxica como em relação a pulverização em área total, porém verifica-se valores ligeiramente superiores para o tratamento testemunha (Figura 1).

Tabela 1. Número médio *Atherigona orientalis* Shiner, 1868, coletados com armadilha atrativa (Mac Phail) e proteína hidrolizada de milho, em cultura comercial de goiabeira. Vista Alegre do Alto, SP, 1999/2000.

Tratamentos	1º Período (1999)			2º Período (2000)			3º Período (2000)			4º Período (2000)		
	18/10	25/10	01/11	10/01	18/01	24/01	31/01	07/02	14/02	21/02	28/02	06/03
1. Testemunha	3,10 a ¹			7,26 a			8,89 a			8,89 a		
2. Isca atrativa + fenthion	3,56 a			5,49 a			8,96 a			8,96 a		
3. Fenthion em área total	3,11 a			5,00a			11,57 a			11,57 a		
F (trat)	0,19 NS			0,58 NS			1,81 NS			2,12 NS		
DMS (Tukey)	2,34			6,07			7,60			4,06		
CV	45,29%			64,83%			33,36%			26,17 %		

NS – Não significativo (Tukey 5%)

¹ Dados seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Dados (x) transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

CONCLUSÕES

- a) *Atherigona orientalis* ocorre durante os meses de outubro a abril nos pomares de goiaba nas condições do presente ensaio, apresentando um pico populacional no mês de fevereiro.
- b) Aplicações de fenthion (Lebaycid 50 ®) em área total (pulverização em alto volume, convencional) e na forma de isca tóxica (“benzedura”) em pomares de goiaba, não afetam as populações de *Atherigona orientalis*.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelos recursos fornecidos e aos pesquisadores Dr. Germano H. Rosado Neto e Dr. J.H. Pedrosa-Macedo, em nome do CDZOO – Curitiba - PR, e ao Dr. Roberto Antonio Zucchi da ESALQ - USP - Piracicaba-SP, pelos auxílios nas identificações dos insetos.

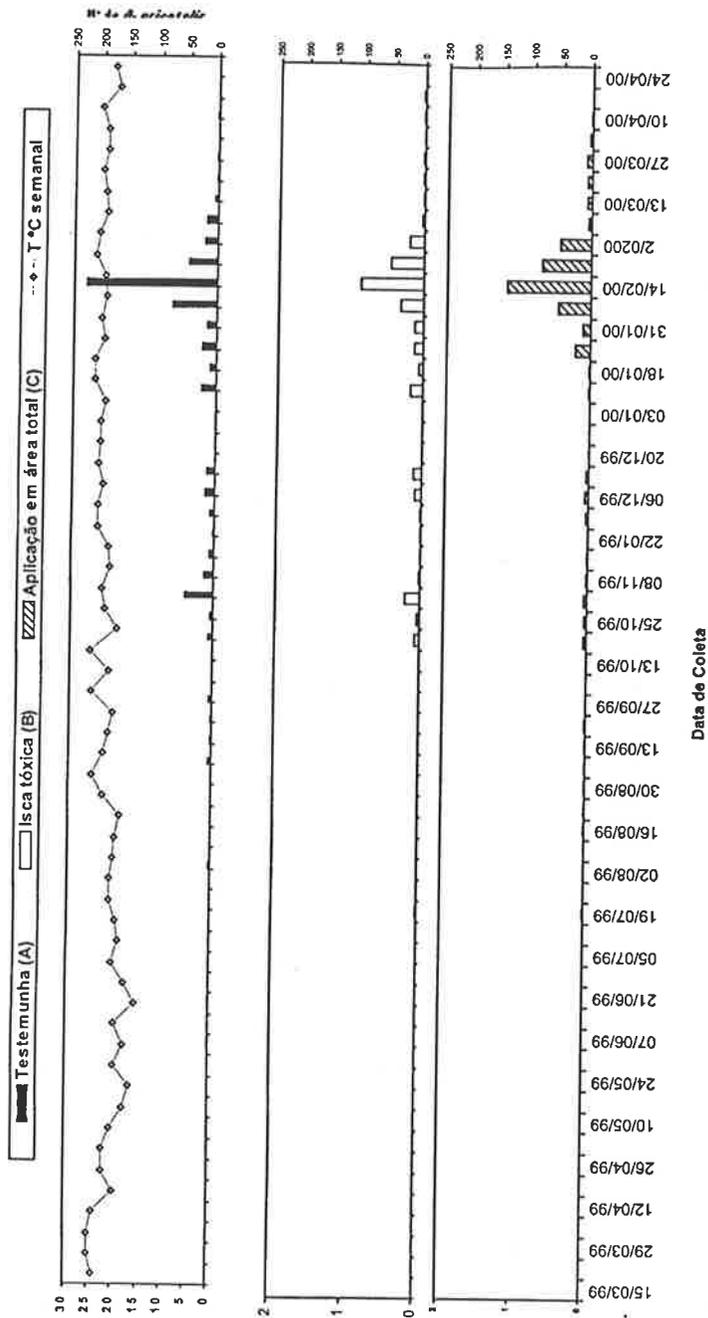


Figura 1. Número médio de *A. orientalis* coletados em armadilhas de solo em pomar de goiabeira nos tratamentos testemunha (A), atrativo + fenthion (B) e fenthion em área total (C). Vista Alegre do Alto, SP, 1999/2000.

Tabela 1. Número médio *Atherigona orientalis* Shiner, 1868, coletados com armadilha atrativa (Mac Phail) e proteína hidrolizada de milho, em cultura comercial de goiabeira. Vista Alegre do Alto, SP, 1999/2000.

Tratamentos	1º Período (1999)			2º Período (2000)			3º Período (2000)			4º Período (2000)		
	18/10	25/10	01/11	10/01	18/01	24/01	31/01	07/02	14/02	21/02	28/02	06/03
1. Testemunha		3,10 a ¹		7,26 a			8,89 a			8,89 a		
2. Isca atrativa + fenthion		3,56 a		5,49 a			8,96 a			8,96 a		
3. Fenthion em área total		3,11 a		5,00a			11,57 a			11,57 a		
F (trat)		0,19 NS		0,58 NS			1,81 NS			2,12 NS		
DMS (Tukey)		2,34		6,07			7,60			4,06		
CV		45,29%		64,83%			33,36%			26,17 %		

NS – Não significativo (Tukey 5%)

¹ Dados seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Dados (x) transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

CONCLUSÕES

- a) *Atherigona orientalis* ocorre durante os meses de outubro a abril nos pomares de goiaba nas condições do presente ensaio, apresentando um pico populacional no mês de fevereiro.
- b) Aplicações de fenthion (Lebaycid 50 ®) em área total (pulverização em alto volume, convencional) e na forma de isca tóxica (“benzedura”) em pomares de goiaba, não afetam as populações de *Atherigona orientalis*.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelos recursos fornecidos e aos pesquisadores Dr. Germano H. Rosado Neto e Dr. J.H. Pedrosa-Macedo, em nome do CDZOO – Curitiba - PR, e ao Dr. Roberto Antonio Zucchi da ESALQ - USP - Piracicaba-SP, pelos auxílios nas identificações dos insetos.

Tabela 1. Número médio *Atherigona orientalis* Shiner, 1868, coletados com armadilha atrativa (Mac Phail) e proteína hidrolizada de milho, em cultura comercial de goiabeira. Vista Alegre do Alto, SP, 1999/2000.

Tratamentos	1º Período (1999)			2º Período (2000)			3º Período (2000)			4º Período (2000)		
	18/10	25/10	01/11	10/01	18/01	24/01	31/01	07/02	14/02	21/02	28/02	06/03
1. Testemunha		3,10 a ¹		7,26 a			8,89 a				8,89 a	
2. Isca atrativa + fenthion		3,56 a		5,49 a			8,96 a				8,96 a	
3. Fenthion em área total		3,11 a		5,00a			11,57 a				11,57 a	
F (trat)		0,19 NS		0,58 NS			1,81 NS				2,12 NS	
DMS (Tukey)		2,34		6,07			7,60				4,06	
CV		45,29%		64,83%			33,36%				26,17 %	

NS – Não significativo (Tukey 5%)

¹ Dados seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Dados (x) transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

CONCLUSÕES

- a) *Atherigona orientalis* ocorre durante os meses de outubro a abril nos pomares de goiaba nas condições do presente ensaio, apresentando um pico populacional no mês de fevereiro.
- b) Aplicações de fenthion (Lebaycid 50 ®) em área total (pulverização em alto volume, convencional) e na forma de isca tóxica (“benzedura”) em pomares de goiaba, não afetam as populações de *Atherigona orientalis*.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelos recursos fornecidos e aos pesquisadores Dr. Germano H. Rosado Neto e Dr. J.H. Pedrosa-Macedo, em nome do CDZOO – Curitiba - PR, e ao Dr. Roberto Antonio Zucchi da ESALQ - USP - Piracicaba-SP, pelos auxílios nas identificações dos insetos.

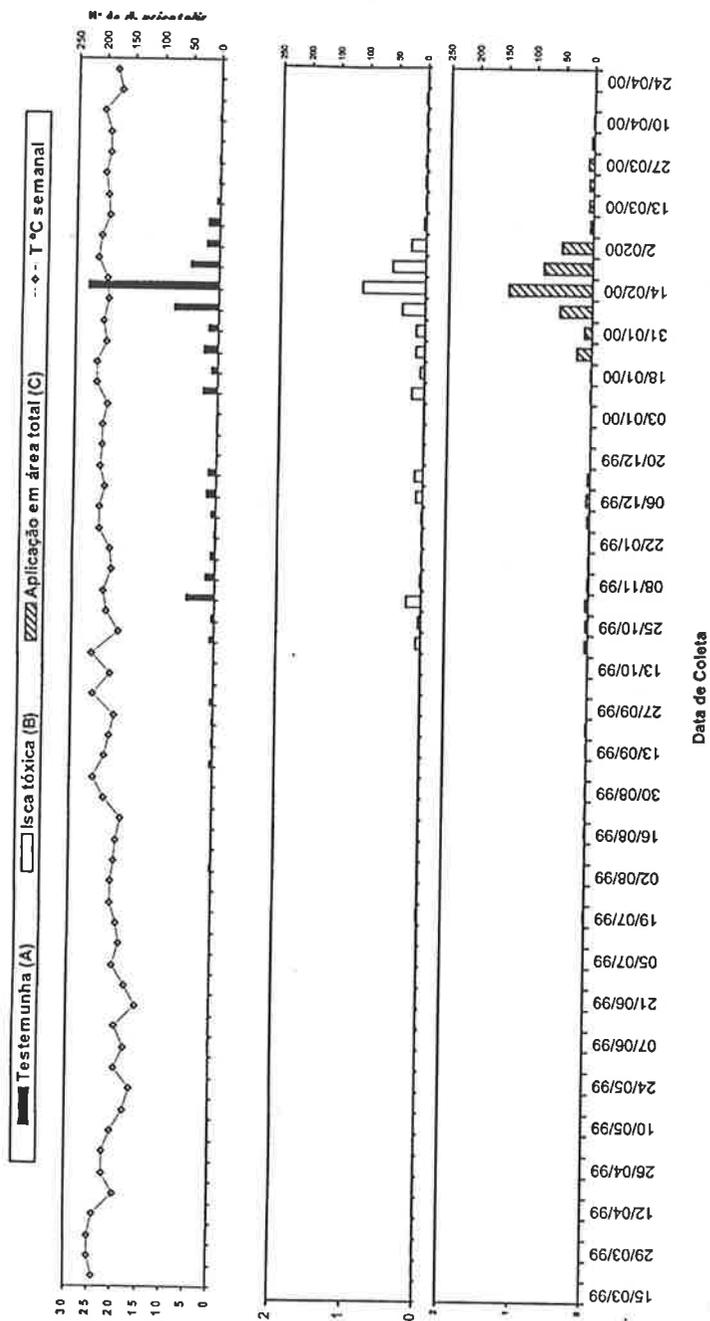


Figura 1. Número médio de *A. orientalis* coletados em armadilhas de solo em pomar de goiabeira nos tratamentos testemunha (A), atrativo + fenthion (B) e fenthion em área total (C). Vista Alegre do Alto, SP, 1999/2000.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASQUITH, A.; KIDO, M.H., 1994. Native Hawaiian Insects Attracted to the Semiochemical Methyl Eugenol Used for Male Annihilation of the Oriental Fruit Fly (Diptera: Tephritidae). **Environm. Entomol.**, **23**(1):1397-1408.
- BELELLI, C.N., 2001. Espécies de Crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) na Cultura da Goiabeira (*Psidium guajava* L.). Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal, 44p. (Trabalho de Graduação).
- BERGMANN, E.C.; MORETI, A.C.C.; D'ALMEIDA, M.A.V.; PEREIRA, F.S.; MENDONÇA, N.T., 1984. Levantamento de Insetos em Pomar Misto em Ibiúna, Estado de São Paulo. **Biológico**, **50**(3):59-64.
- D'ALMEIDA, J.M.; JOURDAN, M.C.; CESARIO, S., 1991. Dípteros Sinantrópicos do Aterro de Jardim Gramacho, Rio de Janeiro. **Rev. Bras. de Biol.**, **52**(2):307-311.
- ESKAFI, F.M.; KOLBE, M.M.; 1990. Predation on Larval and Pupal *Ceratites capitata* (Diptera: Tephritidae) by the ant *Solenopsis geminata* (Hymenoptera: Formicidae) and other Predators in Guatemala. **Environm. Entomol.**, **19**(1):148-153.
- FORNAZIER, M.J.; COSTA, A.N.; DADESSAUNE FILHO, N.; 1987. Controle de Moscas-das-Frutas em Pessegueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, XI, Campinas. **Resumos** v. 2, p.489.
- GALLI, J.C.; DA ROSA, M.F.; 1994. Efeito de Quatro Atrativos Alimentares na Coleta de Moscas das Frutas e de Crisopídeos em Pomares de Goiaba. **Revista de Agricultura**, **69**(3):333-344.
- GALLI, J.C.; RAMPAZZO, E.F.; 1996a. Distribuição dos Gêneros *Pheidole* e *Solenopsis* (Hymenoptera, Formicidae) Coletados na Superfície do Solo em Pomar de Goiaba (*Psidium guajava* L.). **Revista de Agricultura**, **71**(2):157-163.
- GALLI, J.C.; RAMPAZZO, E.F.; 1996 b. Enemigos Naturales Predadores de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) Capturados con Trampas de Suelo en Huertos de *Psidium guajava* L. **Bol. Sanidad Veg.-Plagas**, **22**(2):297-300.

- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRANETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B., 1988. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo, Ed. Ceres, 520p.
- GRAVENA, S.; LARA, F.M., 1976. Efeito de Alguns Inseticidas sobre Predadores Entomófagos em Citros. **Anais da Soc. Entomol. Bras.**, 5(1):39-42.
- LOPEZ, L.D.; BECERRIL, O.H., 1967. Sodiun Borate Inhibits Decomposition of Two Protein Hidrolizates Attractive to the Mexican Fruit Fly. **J. Econ. Entomol.**, 60(1):137-140.
- MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S.; PROKOPY, R.J., 1982. Localização e Atratividade de *Anastrepha fraterculus* (Díptera: Tephritidae) em Plantas Hospedeiras e Não Hospedeiras. **Ciência e Cultura**, 34(7):645-646.
- MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A., 1999. **Moscas-das-Frutas de Importância Econômica no Brasil – Conceito Básico e Aplicado**. Ribeirão Preto, Ed. Holos, 327p.
- MARTINEZ, N.B.; GODOY, F., 1987. Nota Técnica: Flutuacion Poblacional de *Anastrepha striata* la Mosca de la Guajava (*Psidium guajava* L.) en Cagua – Venezuela. **Agronomia Tropical**, 73(4-6):117-121.
- MENDES, J.; LINHARES, A.X., 1993. Atratividade por Iscas, Sazonalidade e Desenvolvimento Ovariano em Várias Espécies de Muscidae (Díptera). **Rev. Bras. Entomol.**, 37(2):289-297.
- PUZZI, D.; ORLANDO, A., 1957. Uma Nova Substância Atrativa a *Ceratitis capitata* (Wied.) para Emprego nas Pulverizações de Iscas Envenenadas. **Biológico**, 23(1):181-184.
- RAMPAZZO, E.F., 1994. Dinâmica Populacional de Moscas-das-Frutas de Gênero *Anastrepha* (Wiedmann) (Díptera: Tephritidae), Seus Parasitóides e Predadores Coletados em Pomares de Goiaba (*Psidium guajava* L.) nos Municípios de Jaboticabal e Monte Alto - SP. Jaboticabal, 133p. (Dissertação) Mestrado - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP.