

# EFEITO DO USO DE ÓLEOS VEGETAIS, ASSOCIADOS OU NÃO A INSETICIDA, NO CONTROLE DE *Bemisia tabaci* (GENNADIUS, 1889) E *Thrips tabaci* (LINDEMAN, 1888), EM FEIJOEIRO, NA ÉPOCA “DAS ÁGUAS”

*EFFECTS OF THE USE OF PLANT OILS ASSOCIATED OR NOT TO PESTICIDE, ON THE CONTROL OF Bemisia tabaci (GENNADIUS, 1889) AND Thrips tabaci (LINDEMAN, 1888), IN BEAN PLANTS DURING THE WATERS SEASON*

**Glauberto moderno COSTA<sup>1</sup>; Arlindo Leal BOIÇA JUNIOR<sup>2</sup>; Flávio Gonçalves de JESUS<sup>1</sup>; Norton Rodrigues CHAGAS FILHO<sup>1</sup>**

1. Aluno do Curso de Pós-Graduação do Programa de Entomologia Agrícola da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil; 2. Professor, Doutor, Departamento de Fitossanidade, FCAV – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil. [aboicajr@fcav.unesp.br](mailto:aboicajr@fcav.unesp.br)

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi estudar o controle de *Bemisia tabaci* biótipo B e *Thrips tabaci*, através do uso de óleos vegetais associados ou não a inseticida, em feijoeiro. O experimento foi realizado no mês de outubro (“época das águas”), utilizando-se a cultivar Carioca. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, empregando-se um esquema fatorial 6x2 (óleos vegetais vs. inseticida), num total de 12 tratamentos e 4 repetições. Concluiu-se que a aplicação de óleos vegetais sem inseticida pode ser utilizado no controle de *B. tabaci* biótipo B uma vez que sua população e os sintomas do mosaico dourado foram semelhantes aos óleos vegetais onde se associou inseticida. Dentre os óleos vegetais utilizados, o Agrex<sup>®</sup> óleo vegetal promoveu um maior controle da mosca branca. Para *T. tabaci*, observou-se que a aplicação de óleos vegetais associados a inseticidas proporcionou um menor índice populacional quando comparados aos tratamentos sem esta associação. A produtividade não foi afetada pelas populações de *B. tabaci* biótipo B e *T. tabaci* quando se utilizaram óleos vegetais associados ou não a inseticida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mosca branca. Tripés. Controle químico. Óleo vegetal.

## INTRODUÇÃO

A cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das mais importantes para o Brasil, já que seus grãos são considerados como a principal fonte de proteína para as populações de baixo poder aquisitivo (VIEIRA et al., 2006). O feijoeiro é uma das principais culturas plantadas na entressafra em sistemas irrigados, na região central e sudeste do Brasil (BARBOSA FILHO et al., 2001).

O feijoeiro pode sofrer o ataque de insetos e outras pragas que afetam a produção antes e após a colheita, podendo sofrer uma perda estimada em 33 a 86% devidos aos insetos pragas (YOKOYAMA, 2006).

O ataque de insetos causando diminuição da produtividade da cultura do feijoeiro inicia-se desde a sementeira, passando pelas fases vegetativas e reprodutivas das plantas, podendo também ocorrer danos aos produtos armazenados, em pós-colheita (MAGALHÃES; CARVALHO, 1998). Dentre estas pragas destacam-se a mosca branca *Bemisia tabaci* (GENNADIUS, 1889) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) é o tripes *Thrips tabaci* (LINDEMAN, 1888) (Thysanoptera: Thripidae) que atacam as folhas das plantas.

Estudando o ciclo biológico de *B. tabaci* biótipo B em diversos genótipos de feijoeiro, Boiça Junior e Vendramim (1986) concluíram que o cultivar Carioca foi o mais adequado ao seu desenvolvimento e que os meses de maior ocorrência foram de novembro a março.

Segundo Costa e Carvalho (1960), Colombo (1977) e Yokoyama (2006) o principal prejuízo causado pela mosca branca no feijoeiro é a transmissão do vírus do mosaico dourado. Trata-se de um tipo dourado brilhante de mosaico, provocando ao feijoeiro uma aparência amarela, intensa e generalizada. O vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VMDF) pode causar perdas acima de 80% na produção quando a infecção ocorre até 30 dias após a emergência (TOMASO, 1993). Quando o ataque ocorre no início do desenvolvimento da planta, os prejuízos causados à cultura podem atingir 100% (HAJI, 1997).

A espécie *T. tabaci* é uma espécie polífaga, e o período de maior ocorrência situa-se entre os meses de novembro a abril, tendo preferência pela parte abaxial das folhas (GALLO et al., 2002), em Jaboticabal a maior infestação ocorre em dezembro e janeiro (TOMASO, 1993). Quando o ataque se torna intenso, as folhas tornam-se amareladas e caem, às vezes deixam marcas de coloração

prateada nas folhas e vagens do feijoeiro (BOIÇA JUNIOR et al., 2005).

O método comumente usado no controle destas pragas é o químico (LOURENÇÃO, 2002). Para tanto são utilizados óleos, detergentes e inseticidas do grupo dos organofosforados, carbamatos, piretróides, neonicotinóides e reguladores de crescimento. Boiça Junior et al. (2005) avaliando a interação de óleos vegetais associados a inseticidas, na época “da seca” (fevereiro a abril), verificaram que a aplicação destes associados a inseticidas proporcionou um índice populacional menor em relação aos tratamentos sem associação. Boiça Junior et al. (2006) utilizando a mesma associação na época “de inverno” (maio a junho), observaram dados semelhantes a estes, porém com maiores índices de mosaico dourado nesta safra de cultivo.

Outros métodos e suas associações têm sido pesquisados, com o objetivo de melhor controlar as pragas e amenizar os problemas com sua ressurgência, o surgimento de espécies resistentes aos ingredientes ativos utilizados, além de tentar diminuir a contaminação ambiental. Neste particular, Nardo et al. (1986) concluíram que plantas de feijão pulverizadas com óleos de origem vegetal e mineral, Natural’óleo® e Triona B®, reduziram a porcentagem de infecção do VMDF em 93 e 80%, respectivamente. Sharma e Varma (1982) verificaram que associação de inseticidas e óleo Paraffin® foi efetiva no controle da dispersão do vírus e conseqüentemente aumentaram a produção em feijão *Vigna radiata*. Assim, Ventura et al. (1995) concluíram que dentre as melhores estratégias de controle do VMDF e seu vetor *B. tabaci* biótipo B, está o uso de óleo vegetal, mineral e inseticida.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o controle de *B. tabaci* biótipo B e *T. tabaci*, em feijoeiro, através do uso de óleos vegetais associados ou não a inseticida, além de verificar as conseqüências na produtividade dessa cultura na época “das águas”.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em condições de campo, em solo classificado como Latossolo vermelho escuro A moderado distrófico, textura argilosa, na área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal - UNESP.

A semeadura ocorreu no mês de outubro, “época das águas” e a cultivar utilizada foi a Carioca, que segundo Boiça Junior e Vendramim

(1986) apresenta certa suscetibilidade ao ataque da mosca branca.

Utilizou-se o delineamento estatístico em blocos casualizados, num esquema fatorial (óleos vegetais versus inseticida). Cada experimento constituiu-se de quatro repetições e 12 tratamentos: Óleo vegetal de Soja sem inseticida; Óleo vegetal de Soja com inseticida; Óleo vegetal de Girassol sem inseticida; Óleo vegetal de Girassol com inseticida; Óleo vegetal de Milho sem inseticida; Óleo vegetal de Milho com inseticida; Óleo vegetal de Canola sem inseticida; Óleo vegetal de Canola com inseticida; Agrex® óleo vegetal sem inseticida; Agrex® óleo vegetal com inseticida; Testemunha sem inseticida; Testemunha com inseticida.

O inseticida utilizado foi o metamidofós BR na dose de 0,8 l/ha, enquanto que os óleos vegetais foram empregados na concentração de 1%. Como emulsificante foi utilizado o espalhante adesivo Extravon® (30 ml/100 l água). O espaçamento utilizado foi 0,6m na entre linha, numa densidade de 15 sementes por metro linear. Cada parcela constituiu-se de 6 linhas de 5m de comprimento, perfazendo-se 15,0 m<sup>2</sup> por parcela, com uma área útil de 9,6 m<sup>2</sup> e área total de 720m<sup>2</sup>. Na adubação de semeadura, empregou-se 200 kg/ha de adubo correspondente à fórmula 0-30-10. Aos 25 dias após a emergência das plantas efetuou-se uma adubação de cobertura empregando-se 200 kg/ha de sulfato de amônio.

O controle de plantas daninhas foi realizado através de duas capinas aos 20 e 40 dias após a emergência das plantas.

As aplicações dos óleos vegetais associados ou não a inseticida foram realizadas semanalmente, no período de sete aos 42 dias após a emergência das plantas, período considerado por Boiça Junior e Pereira (2002) como o período de proteção ao feijoeiro. Foi utilizado pulverizador costal manual com capacidade para 20 litros, com uma vazão média de 400 l/ha. Procurou-se atingir principalmente a página abaxial dos folíolos, que segundo Nakano e Parra (1981), corresponde ao local preferido para oviposição e desenvolvimento das moscas brancas.

As avaliações foram iniciadas 14 dias após a emergência das plantas, semanalmente, até os 50 dias, coletando-se 10 folíolos por parcela. Com o auxílio de um microscópio estereoscópio avaliou-se o número de ninfas de mosca branca e o número de ninfas e adultos de tripes, que posteriormente foram identificados através de chave de identificação de acordo com Nakahara (1993). Os folíolos foram coletados na parte mediana das plantas, que segundo Rosseto et al. (1974) e Tomaso (1993) constitui-se o

local de maior preferência pelos insetos em efetuar as posturas.

Após 50 dias da emergência das plantas foram avaliados o número de plantas com sintomas de mosaico dourado com relação ao total na área útil da parcela (9,6m<sup>2</sup>), calculando-se assim a porcentagem de plantas com sintomas de mosaico dourado.

A colheita foi feita na área útil da parcela após a maturação, realizando-se as avaliações do peso e número de vagens e o número e peso de grãos.

Os dados obtidos nas avaliações de mosca branca e tripses foram transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ , enquanto que os da avaliação de mosaico dourado

foram transformados em  $\text{arc sen } ((x + 1,0)/100)^{1/2}$  e para os de produtividade não foi efetuada qualquer transformação. Todos os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e, quando foram significativos, as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Avaliação da infestação de mosca branca

Analisando-se as médias dos números de ninfas de mosca branca entre os óleos vegetais, observou-se diferença estatística nas avaliações aos 28, 35 e 42 dias após a emergência das plantas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número médio de ninfas de mosca branca por folíolo, obtidos em plantas de feijoeiro pulverizadas com óleos vegetais associados ou não a inseticida, em seis amostragens, na “época das águas”. Jaboticabal, SP, 2005/06.

Óleos Vegetais (OV)	Dias após a emergência das plantas <sup>1,2</sup>					
	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias	35 dias	42 dias
Óleo de Soja	1,01a	1,41a	2,12a	1,80ab	1,91ab	2,24b
Óleo de Girassol	1,02a	1,54a	1,98a	1,49b	1,78b	1,91b
Óleo de Milho	1,00a	1,27a	1,55a	1,56b	1,62b	1,71b
Óleo de Canola	1,01a	1,56a	1,56a	1,51b	1,73b	1,60b
Agrex óleo vegetal	1,02a	1,21a	1,88a	1,39b	1,69b	1,71b
Testemunha	1,02a	1,57a	2,25a	2,26a	2,37a	3,06a
F (OV)	1,13 <sup>ns</sup>	1,91 <sup>ns</sup>	2,41 <sup>ns</sup>	7,48 <sup>**</sup>	5,45 <sup>**</sup>	9,44 <sup>**</sup>
D.M.S.	0,03	0,49	0,80	0,50	0,50	0,76
Inseticida (I)						
Io (sem)	1,02a	1,59a	2,07a	1,89a	2,08a	2,44a
I (com)	1,00 b	1,33 b	1,71 b	1,45 b	1,62 b	1,64b
F (I)	13,67 <sup>**</sup>	4,34 <sup>*</sup>	5,58 <sup>*</sup>	21,36 <sup>**</sup>	22,50 <sup>**</sup>	29,82 <sup>**</sup>
D.M.S.	0,013	0,19	0,31	0,19	0,1943	0,30
Interação						
F (OV x I)	1,12 <sup>ns</sup>	2,79 <sup>*</sup>	1,66 <sup>ns</sup>	1,69 <sup>ns</sup>	2,064 <sup>ns</sup>	2,15 <sup>ns</sup>

1. Médias seguidas de letras diferentes, diferem significativamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (dados transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ ); 2. <sup>ns</sup>: Não significativo; <sup>\*</sup>: Significativo a 5% de probabilidade e <sup>\*\*</sup>: Significativo a 1% de probabilidade.

No geral, todos os óleos vegetais mantiveram a população do inseto menor, quando comparados à testemunha que apresentou um número de ninfas maior. Aos 28 e 35 dias não houve diferença entre os óleos vegetais, porém a testemunha diferiu estatisticamente dos tratamentos Óleo de Girassol, de Milho, de Canola e Agrex<sup>®</sup> óleo vegetal, apresentando maior ataque. Já aos 42 dias, observamos menor infestação da praga onde foram aplicados os óleos vegetais e mais uma vez a testemunha apresentou maior ataque.

Nota-se que, em geral, os óleos vegetais reduziram a população do inseto dos 28 aos 42 dias

após a emergência das plantas, evidenciando o controle da praga (Tabela 1).

Boiça Junior et al. (2006), avaliando esta interação no cultivo “de inverno”, observou que os tratamentos associados com inseticidas apresentaram menores números de ninfas, e que o controle com óleos vegetais sem inseticidas nesta época e suficiente, quando encontramos baixa densidade populacional da praga.

Com relação à adição ou não de inseticida aos óleos vegetais, verifica-se diferença estatística em todas as avaliações (Tabela 1), ocorrendo menor índice de ninfas nas plantas pulverizadas com a adição de inseticida.

Quanto às interações, notou-se diferença significativa entre óleos vegetal versus inseticida apenas aos 14 dias após a emergência das plantas (Tabela 1). Assim, quanto à interação, observa-se, pela Tabela 2, que a diferença fica nítida no efeito

de óleos vegetais dentro do não uso do inseticida, onde o maior número de ninfas de *B. tabaci* biótipo B é observado na testemunha e Óleo de Canola, quando comparada ao Óleo de Milho. Os demais óleos situaram-se em posições intermediárias.

**Tabela 2.** Valores da análise do desdobramento da interação entre óleos vegetais versus inseticida, obtidos em plantas de feijoeiro aos 14 dias após a emergência, na “época das águas”, referente ao número médio de ninfas de mosca branca por folíolo. Jaboticabal, SP, 2005/06.

Óleos Vegetais	14 dias após a emergência das plantas <sup>1,2</sup>		
	Io (sem)	I (com)	F (Inseticida)
Óleo de Soja	1,33abA	1,49aA	0,49 <sup>ns</sup>
Óleo de Girassol	1,68abA	1,40aA	1,465 <sup>ns</sup>
Óleo de Milho	1,15bA	1,38aA	0,97 <sup>ns</sup>
Óleo de Canola	1,88aA	1,25aB	7,32 <sup>*</sup>
Agrex óleo vegetal	1,22abA	1,21aA	0,01 <sup>ns</sup>
Testemunha	1,92aA	1,26aB	8,04 <sup>**</sup>
F (Óleos Vegetais)	4,26 <sup>**</sup>	0,44 <sup>ns</sup>	

1. Médias seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (dados transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ ); 2. <sup>ns</sup>: Não significativo; <sup>\*</sup>: Significativo a 5% de probabilidade e <sup>\*\*</sup>: Significativo a 1% de probabilidade.

Quanto ao efeito de óleos vegetais dentro de inseticida, constatam-se diferenças para Óleo de Canola e na testemunha, onde os índices foram menores quando se associou o inseticida (Tabela 2).

Quanto à porcentagem de plantas com sintomas de mosaico dourado e da porcentagem visual destes sintomas na área, verificou-se que ocorreram diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos, situando-se com menores porcentagens Agrex<sup>®</sup> óleo vegetal, Óleo de Canola e de Girassol ao serem comparados ao Óleo de Soja e

testemunha, evidenciado serem estes óleos os que podem ter impedido a inoculação da doença, pela morte ou barreira contra as picadas das moscas brancas (Tabela 3).

Com relação à análise dos tratamentos em conjunto com e sem inseticida, observou-se na Tabela 3, diferença estatística significativa, onde as menores porcentagens de sintoma de mosaico dourado ocorreram quando se utilizou inseticida associado aos óleos vegetais, possivelmente pelo melhor controle de *B. tabaci* biótipo B.

**Tabela 3.** Porcentagem média de plantas e visual dos sintomas do mosaico dourado na área útil da parcela, em plantas de feijoeiro, pulverizadas com óleos vegetais associados ou não a inseticida, na “época da águas”. Jaboticabal, SP, 2005/06.

Óleos Vegetais	Porcentagem de Plantas com sintomas de Mosaico Dourado <sup>1,2</sup>	Porcentagem visual dos sintomas do
Óleo de Soja	39,93a	38,13a
Óleo de Girassol	31,81 bc	27,87b
Óleo de Milho	32,08bc	30,91ab
Óleo de Canola	28,89c	26,96b
Agrex óleo	25,48c	22,38b
Testemunha	38,70ab	38,36a
F (OV)	9,43 <sup>**</sup>	7,80 <sup>**</sup>
D.M.S.	7,77	9,82
Inseticida (I)		
Io (sem)	38,60a	37,17a
I (com)	27,04b	24,37b
F (I)	60,50 <sup>**</sup>	46,61 <sup>**</sup>
D.M.S.	3,02	3,82

Interação		
F (OV x I)	4,87**	5,81**

1. Médias seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (dados transformados em  $\arcsen((x + 1,0)/100)^{1/2}$ ); 2. <sup>ns</sup>: Não significativo; \* : Significativo a 5% de probabilidade e \*\* : Significativo a 1% de probabilidade.

Quanto à interação entre os óleos vegetais versus inseticida, observou-se diferença estatística significativa para a porcentagem de plantas e porcentagem visual dos sintomas de mosaico dourado, destacando o Agrex® óleo vegetal e o Óleo de Canola, com menores índices (Tabela 4). Quanto ao efeito de óleos vegetais dentro de inseticida, notou-se no geral para ambos os parâmetros, menores porcentagens quando aplicaram-se Óleo de Soja, Girassol, Milho e na testemunha,

caracterizando provavelmente, melhor controle da mosca branca (Tabela 1) e conseqüentemente menores índices da doença (Tabela 4). Neste sentido, Nardo et al. (1986) relatou que o uso de óleo vegetal ou mineral sem o emprego de inseticidas reduziu a população de *B. tabaci* biótipo B em feijoeiro nas variedades Moruna e Jalo, tendo uma redução de plantas com sintomas de mosaico dourado em 16 e 17%, respectivamente para óleo vegetal e de 18 e 27% para óleo mineral.

**Tabela 4.** Valores da análise do desdobramento da interação entre óleos vegetais versus inseticida, obtidos em plantas de feijoeiro referente a porcentagem de plantas e visual dos sintomas de mosaico dourado na “época das águas”. Jaboticabal, SP, 2005/06.

Porcentagem de plantas com sintoma de mosaico dourado <sup>1,2</sup>				
Óleos Vegetais	Io (sem)	I (com)	F (Inseticida)	
Óleo de Soja	45,10aBA <sup>1</sup>	34,77aB	8,06 <sup>**</sup>	
Óleo de Girassol	37,31bcA	26,32abB	9,13 <sup>**</sup>	
Óleo de Milho	42,00abA	22,16bB	29,77 <sup>**</sup>	
Óleo de Canola	28,99cA	28,79abA	0,01 <sup>ns</sup>	
Agrex óleo vegetal	28,73 cA	22,23b A	3,197 <sup>ns</sup>	
Testemunha	49,41aA	27,98abB	34,70 <sup>**</sup>	
F (Óleos Vegetais)	10,94 <sup>**</sup>	3,36 <sup>*</sup>		
Porcentagem visual dos sintomas de mosaico dourado <sup>1,2</sup>				
Óleos Vegetais	Io (sem)	I (com)	F (Inseticida)	
Óleo de Soja	44,86aBA <sup>1</sup>	31,40aB	8,58 <sup>**</sup>	
Óleo de Girassol	33,80bcA	21,95aB	6,65 <sup>*</sup>	
Óleo de Milho	42,69abA	19,12aB	26,31 <sup>**</sup>	
Óleo de Canola	25,30cA	28,63aA	0,52 <sup>ns</sup>	
Agrex óleo vegetal	24,96cA	19,80aA	1,26 <sup>ns</sup>	
Testemunha	51,42aA	25,30aB	32,33 <sup>**</sup>	
F (Óleos Vegetais)	11,25 <sup>**</sup>	2,32 <sup>ns</sup>		

1. Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (dados transformados em  $\arcsen(x + 0,5)^{1/2}$ ); 2. <sup>ns</sup>: Não significativo; \* : Significativo a 5% de probabilidade e \*\* : Significativo a 1% de probabilidade.

#### Avaliação da infestação de *T. tabaci*

Analisando-se as médias do número médio de ninfas e adultos de *T. tabaci* entre os óleos vegetais e testemunha (Tabela 5), verificou-se diferença estatística significativa nas avaliações aos 14, 28, 35 e 42 dias após a emergência das plantas.

No geral, todos os óleos vegetais apresentaram o mesmo controle sobre a população de tripses, quando comparados à testemunha, com maior número de ninfas e adultos do inseto e, portanto, o uso de óleos vegetal e inseticida proporcionou um melhor controle da praga.

**Tabela 5.** Número médio de ninfas e adultos de tripes por folíolo, obtidos em plantas de feijoeiro pulverizadas com óleos vegetais associados ou não a inseticida, em seis amostragens, na “época das águas”. Jaboticabal, SP, 2005/06.

Dias após a emergência das plantas <sup>1,2</sup>							
Óleos	Vegetais	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias	35 dias	42 dias
Óleo de Soja		1,00a	1,02b	1,02a	1,01b	1,04b	1,07b
Óleo de Girassol		1,01a	1,06b	1,01a	1,02ab	1,02b	1,09b
Óleo de Milho		1,01a	1,01b	1,01a	1,02ab	1,02b	1,09b
Óleo de Canola		1,01a	1,02b	1,03a	1,02ab	1,02b	1,08b
Agrex óleo vegetal		1,00a	1,01b	1,01a	1,03ab	1,01b	1,04b
Testemunha		1,01a	1,13a	1,04a	1,15a	1,20a	1,27a
F (OV)		1,07 <sup>ns</sup>	9,34 <sup>**</sup>	1,02 <sup>ns</sup>	2,91 <sup>*</sup>	19,85 <sup>**</sup>	4,37 <sup>**</sup>
D.M.S.		0,22	0,07	0,05	0,14	0,08	0,17
Inseticida (I)							
Io(sem)		1,01a	1,06a	1,03a	1,07a	1,11a	1,23 <sup>a</sup>
I(com)		1,00 b	1,00 b	1,01b	1,00b	1,00 b	1,00b
F(I)		8,03 <sup>**</sup>	13,03 <sup>**</sup>	8,72 <sup>**</sup>	8,26 <sup>**</sup>	49,70 <sup>**</sup>	53,20 <sup>**</sup>
D.M.S.		0,01	0,02	0,01	0,05	0,03	0,06
Interação							
F(OV x I)		1,07 <sup>ns</sup>	5,45 <sup>*</sup>	1,74 <sup>ns</sup>	2,42 <sup>ns</sup>	17,72 <sup>**</sup>	4,37 <sup>**</sup>

1. Médias seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (dados transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ ); 2. <sup>ns</sup>: Não significativo; <sup>\*</sup>: Significativo a 5% de probabilidade e <sup>\*\*</sup>: Significativo a 1% de probabilidade.

Com relação à análise dos tratamentos em conjunto com e sem inseticida, verificou-se menores índices de ninfas e adultos do inseto obtidos nos tratamentos com óleos vegetais associados a inseticida, quando comparados aos óleos vegetais sem inseticida, com maiores índices.

Examinando-se a interação entre óleos vegetais versus inseticida, notou-se diferenças estatísticas aos 14, 35 e 42 dias após a emergência das plantas (Tabela 5). Esses resultados são coincidentes com Boiça Junior et al. (2005) e Boiça

Junior et al. (2006), onde os autores relataram que a adição de óleos vegetais a inseticidas proporcionou excelente resultado no controle do tripes na cultura do feijoeiro, tanto em cultivo “da seca” como “de inverno”.

Ao observar estas interações (Tabela 6), verificaram-se diferenças apenas quando não se aplicou inseticida, onde o maior número de tripes foi observado na testemunha, quando comparada aos óleos vegetais, com menores valores, sugerindo certo controle da praga nesta condição.

**Tabela 6.** Valores da análise do desdobramento da interação entre óleos vegetais versus inseticida, obtidos em plantas de feijoeiro, aos 14, 35 e 42 dias após a emergência, na “época das águas”, referente ao número médio de ninfas e adultos de tripes por folíolo. Jaboticabal, SP, 2005/06.

14 dias após a emergência das plantas <sup>1,2</sup>				
Óleos	Vegetais	Io (sem)	I (com)	F (Inseticida)
Óleo de Soja		1,02bA	1,01aA	0,14 <sup>ns</sup>
Óleo de Girassol		1,09bA	1,02aB	4,69 <sup>*</sup>
Óleo de Milho		1,00bA	1,01aA	0,15 <sup>ns</sup>
Óleo de Canola		1,02bA	1,01aA	0,15 <sup>ns</sup>
Agrex óleo vegetal		1,01bA	1,00aA	0,15 <sup>ns</sup>
Testemunha		1,22aA	1,04aB	34,99 <sup>**</sup>
F (Óleos Vegetais)		14,4734 <sup>**</sup>	0,31 <sup>ns</sup>	
35 dias após a emergência das plantas <sup>1,2</sup>				
Óleos	Vegetais	Io (sem)	I (com)	F (Inseticida)
Óleo de Soja		1,08bA	1,00aA	4,04 <sup>*</sup>
Óleo de Girassol		1,05bA	1,00aA	1,39 <sup>ns</sup>
Óleo de Milho		1,04bA	1,00aA	0,81 <sup>ns</sup>

Óleo de Canola	1,06bA	1,00aA	2,20 <sup>ns</sup>
Agrex óleo vegetal	1,01bA	1,00aA	0,09 <sup>ns</sup>
Testemunha	1,47aA	1,01aB	29,75 <sup>**</sup>
F (Óleos Vegetais)	37,53 <sup>**</sup>	0,03 <sup>ns</sup>	
42 dias após a emergência das plantas <sup>1,2</sup>			
Óleos Vegetais	Io (sem)	I (com)	F (Inseticida)
Óleo de Soja	1,15bA	1,00aA	3,64 <sup>ns</sup>
Óleo de Girassol	1,27bA	1,00aB	11,73 <sup>**</sup>
Óleo de Milho	1,19bA	1,00aB	5,58 <sup>*</sup>
Óleo de Canola	1,16bA	1,00aA	4,12 <sup>*</sup>
Agrex óleo vegetal	1,09bA	1,00aA	1,37 <sup>ns</sup>
Testemunha	1,55aA	1,00aB	48,61 <sup>**</sup>
F (Óleos Vegetais)	8,74 <sup>**</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	

1. Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (dados transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ ); 2. <sup>ns</sup>: Não significativo; <sup>\*</sup>: Significativo a 5% de probabilidade e <sup>\*\*</sup>: Significativo a 1% de probabilidade.

Para o efeito de óleos vegetais dentro de inseticida, observaram-se diferenças para a avaliação aos 14 dias com Óleo de Girassol e testemunha, aos 35 dias para o Óleo de Soja e testemunha, e aos 42 dias para Óleos de Girassol, Milho e Canola e para a testemunha, com menores números de ninfas e adultos de tripes ao associar-se aos tratamentos ao inseticida.

#### Avaliação da produtividade

Analisando-se o número e peso de vagens e de grãos por planta de feijoeiro, observou-se que os tratamentos que proporcionaram melhores índices de produtividade foram Agrex<sup>®</sup> óleo vegetal e Óleo de Canola, porém não diferiram da testemunha, os demais tratamentos situaram-se em posição intermediária (Tabela 7). Com relação à análise dos tratamentos com e sem inseticida, e para as interações, de óleo versus inseticidas, constatou-se que não ocorreu diferenças estatísticas para os parâmetros de produtividade.

**Tabela 7.** Número de vagens e grãos por planta, peso de vagens e grãos por planta, obtidos em plantas de feijoeiro pulverizadas com óleos vegetais associados ou não a inseticida, na “época das águas”. Jaboticabal, SP, 2005/06.

Óleos Vegetais (OV)	Número de vagens/planta <sup>1,2</sup>	Peso de vagens (g/planta) <sup>1,2</sup>	Número de grãos/planta <sup>1,2</sup>	Peso de grãos (g/planta) <sup>1,2</sup>	Número de plantas <sup>1,2</sup>
Óleo de Soja	15,37a	15,19a	63,32ab	10,57ab	54,87a
Óleo de Girassol	12,35a	12,63a	48,59b	8,74b	57,87a
Óleo de 17,53a	17,53a	16,97a	60,38ab	12,65ab	58,50a
Óleo de 15,75a	15,75a	19,37a	74,18ab	16,97a	61,00a
Agrex óleo	15,99a	19,22a	78,62a	16,86a	62,12a
Testemunha	13,14a	14,66a	50,91ab	12,08ab	57,62a
F (OV)	1,06 <sup>ns</sup>	1,88 <sup>ns</sup>	2,96 <sup>*</sup>	3,33 <sup>*</sup>	2,19 <sup>ns</sup>
D.M.S.	7,19	8,33	29,99	7,81	7,47
Inseticida (I)					
Io(sem)	14,24a	15,75a	56,95a	12,51a	57,50a
I(com)	15,81a	16,93a	68,39a	13,44a	59,83a
F(I)	1,31 <sup>ns</sup>	0,54 <sup>ns</sup>	3,98 <sup>ns</sup>	0,38 <sup>ns</sup>	2,67 <sup>ns</sup>
D.M.S.	2,80	3,24	11,66	3,03	2,90
Interação					
F(OV x I)	0,33 <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>	0,64 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	1,03 <sup>ns</sup>

1. Médias seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (dados sem transformação); 2. <sup>ns</sup>: Não significativo; <sup>\*</sup>: Significativo a 5% de probabilidade e <sup>\*\*</sup>: Significativo a 1% de probabilidade.

Dados semelhantes foram observados por Boiça Junior et al. (2006) avaliando tal interação, não observou efeito significativo na produção do feijoeiro no cultivo de inverno. Porém Nardo et al. (1991), ao comparar o efeito de inseticida, de interferentes de inoculação e a mistura deles no controle do vírus do mosaico dourado do feijoeiro, concluíram que a testemunha com 50% de infecção e produção de 342 kg/ha diferiu dos demais tratamentos (aldicab + extrato aquoso de folhas e frutos de *Melia azedarach* 10%; extrato de *Melia azedarach* + óleo vegetal 1%; metamidophós 1,0 l/ha e metamidophos + óleo vegetal 1%).

O mesmo ocorre quando considera-se a média dos cinco óleos vegetais utilizados, exceto Óleo de Girassol, mais a testemunha, porém, houve uma tendência de maiores valores de produtividade quando associou-se inseticida aos óleos vegetais, justificando tal interação no controle da praga.

## CONCLUSÕES

Os menores números de ninfas de mosca branca e a menor incidência de mosaico dourado ocorreram nos tratamentos Agrex<sup>®</sup> óleo vegetal e Óleo de Canola, além de proporcionarem melhores índices de produtividade.

Com relação a *T. tabaci*, os óleos vegetais tiveram controle semelhante e melhor quando comparados a testemunha, que apresentou maior número de insetos. Quanto à produtividade, observou-se que não foi comprometida e os melhores índices, no geral, foram alcançados para Agrex<sup>®</sup> óleo vegetal e Óleo de Canola, os quais apresentaram menor número de ninfas e adultos de tripses, portanto, os melhores tratamentos.

---

**ABSTRACT:** The objective of this experiments was evaluate the control of *Bemisia tabaci* and *Thrips tabaci*, through the use of plant oils associated or not to insecticide in bean plants, besides verifying the consequences on yield. The experiment was carried out in the period of rainy seasons, by utilizing Carioca variety. The statistical design was the randomized blocks, by employing a 6x2 factorial scheme (plant oil versus insecticide), totalizing 12 treatments and four replications. It was concluded that application of plant oils without insecticide can be utilized on the control of the *B. tabaci* biótipo B, since their population and the symptoms of golden mosaic was similar to the treatment plant oils plus insecticide; among the plant oils Agrex<sup>®</sup> plant oil promoted a higher control of white fly. For *T. tabaci* the application of plant oil associated to insecticide provide with a smaller population index when compared to the treatments without this association. The yield was not affected by the population of *B. tabaci* biótipo B and *T. tabaci* when plant oils were utilized, associated or not to the insecticide.

**KEYWORDS:** Whitefly. Thysanoptera. Quimic control. Plant oils.

---

## REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, M. P.; FAGERIA, N. K. SILVA, O. F. **Aplicação de nitrogênio em cobertura no feijoeiro irrigado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAP, (Circular Técnica, 49). 2001. 8p.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; ANGELINI, M. R.; COSTA, G. M. Efeito do uso de óleos vegetais, associados ou não a inseticida, na eficácia de controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) e *Thrips tabaci* (Lind, 1888), em feijoeiro comum, na época “de inverno”. **Bioscience Journal**, Uberlândia, n. 22, p. 23-31. 2006.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; ANGELINI, M. R.; COSTA, G. M.; BARBOSA, J. C. Efeito do uso de óleos vegetais, associados ou não a inseticida, no controle de *Bemisia tabaci* (Genn.) e *Thrips tabaci* (Lind.), em feijoeiro, na época “das secas”. **Boletim del sanidad vegetal plagas**, n. 31, p. 449-458. 2005.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; VENDRAMIM, J. D. Desenvolvimento de *Bemisia tabaci* em genótipos de feijão. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, n. 15, p. 231-238. 1986.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; PEREIRA, M. F. A. Períodos de proteção do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) na época de semeadura das águas, ao ataque de *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) biótipo B (Hemíptera: Aleyrodidae). **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, n. 25, p. 175-177. 2002.

- COLOMBO, J. P. **Influência da época de aplicação de fertilizante nitrogenado em algumas variedades de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) com viroses transmissíveis pela mosca branca (*Bemisia tabaci*, Genn.)**. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 1977. 44p.
- COSTA, A. S.; CARVALHO, A. M. B. Comparative studies between abutilon and euphorbia mosaic viruses. **Phytopathology**, n. 38, p. 129-152. 1960.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920p. 2002.
- HAJI, F. N. P.; LIMA, M. F.; ALENCAR, J. A. Histórico sobre mosca branca no Brasil. In: Taller Latino Americano y Dell Caribe sobre moscas blancas y geminivirus. **Memoria**, n. 6, p. 5-8. 1997.
- LOURENÇÃO, A. L. Situação atual da mosca branca no Brasil – medidas de controle. **O Biológico**, São Paulo, n. 64, p. 153-155. 2002.
- MAGALHÃES, B. P.; CARVALHO, S. M. Insetos associados à cultura. Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba. 1998. 573p.
- NAKAHARA, S. **Syllabus for Thysanoptera larvae, the thrips identification workshop**. Burlington, VT USA. 1993. 24p
- NAKANO, O.; PARRA, J. R. P. Controle de cigarrinhas e tripses do feijoeiro com novos inseticidas. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Entomologia**, 1 anais. p. 40-41. 1981.
- NARDO, E. A. B.; COSTA, A. S.; GRASSI JUNIOR, A. Redução na infecção de três vírus transmitidos por mosca branca, pela aplicação de óleos. **Fitopatologia Brasileira-Resumos**. n. 11, p. 367. 1986.
- NORMAN JUNIOR, J. W.; RILEY, D. G.; STANSLY, P. A.; ELLSWORTH, P. C.; TOSCANO, N. C. **Managemement of Silverleaf Whiterfly**: a comprehensive on the manual on the biology, economic impact and control tactics. 1996. 22p.
- ROSSETTO, C. J.; SANTIS, L.; PARADELA FILHO, O. Z.; POMPEU, A. S. Espécies de tripses coletadas em cultura de feijoeiro. **Bragantia**, Campinas, n. 33, p. 9-14. 1974.
- SHARMA, S.R.; VARMA, A. Control of yellow mosaic of mungbean through insecticides and oil. **Journal Entomology Research**, Ankara, n. 6, p. 130-136. 1982.
- TOMASO, C. A. **Potencial de infestação de *Bemisia tabaci* (Genn. 1889) (Hemiptera:Aleyrodidae) no feijoeiro em função de plantas hospedeiras e nas condições climáticas, na região de Jaboticabal, SP**. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal. 1993. 58p.
- VENTURA, M. U.; ENDO, R. M.; SILVA, C. J. DA; MUNICELLI, N. A. Manejo da mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn., 1889) e vírus do mosaico dourado do feijoeiro. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, *Anais...* p. 677. 1995.
- VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM, A. **Feijão**, Viçosa: UFV, 2006. 600p.
- YOKOYAMA, M. **Feijão**. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T.J; BORÉM, A. 2º edição. Viçosa-MG. 2006. 341-357p.