

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO AO ATAQUE
DE *Bemisia tabaci* (Genn.) BIÓTIPO B (HEMIPTERA:
ALEYRODIDAE) E *Caliothrips phaseoli* (Hood.)
(THYSANOPTERA:THRIPIDAE)**

**Flávio Gonçalves de Jesus
Engenheiro Agrônomo**

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL
Julho de 2007

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO AO ATAQUE
DE *Bemisia tabaci* (Genn.) BIÓTIPO B (HEMIPTERA:
ALEYRODIDAE) E *Caliothrips phaseoli* (Hood.)
(THYSANOPTERA:THRIPIDAE)**

Flávio Gonçalves de Jesus

Orientador: Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Júnior

Co-orientador: Dr. Sergio Augusto Morais Carbonell

Dr. César Pagotto Stein

Dissertação Apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM AGRONOMIA (Entomologia Agrícola).

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

Julho de 2007

J58r Jesus, Flávio Gonçalves
Resistência de genótipos de feijoeiro ao ataque de *Bemisia tabaci*
biótipo B (Genn.) (Hemiptera:Aleyrodidae) e *Caliothrips phaseoli*
(Hood.) (Thysanoptera:Thripidae). Jaboticabal, 2007.
vi, 83 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2007
Orientador: Arlindo Leal Boiça Junior
Banca examinadora: Valter Arthur, Antonio Carlos Busoli
Bibliografia

1. *Phaseolus vulgaris*. 2. Mosca branca. 3. Tripes. 4. Resistência de
planta. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias.

CDU 595.7:632.938

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação –
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

FLÁVIO GONÇALVES DE JESUS – Filho de Hilário Gonçalves Pacheco e Maria Adélia da Silva, nascido em Catalão, GO, no dia 22 de dezembro 1980. Formado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Ipameri, GO, na 1^o turma, no ano de 2005. No ano de 2005 iniciou o curso de Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Entomologia Agrícola, pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP - Campus de Jaboticabal, SP.

“Não sabia que era impossível,

fui lá e fiz.”

(São Francisco de Assis)

DEDICO...

Ao meu pai **Hilário Gonçalves Pacheco**
minha mãe **Maria Adélia da Silva**

OFEREÇO...

Ao meu irmão, **Fábio Antônio Gonçalves de Jesus**
e à minha namorada **Gleina Costa Silva Alves**

HOMENAGEIO...

A minha avó **Nicolina da Silva Silvestre** - “Nicola”

AGRADECIMENTO EM ESPECIAL...

Ao meu orientador

Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Jr.

Pela orientação precisa, amizade e contribuição na minha formação
profissional.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre nos ilumina, pois sem ele, nada seria possível.

Ao Técnico Agrícola Zulene Ribeiro pela amizade e convivência.

Aos amigos e companheiros de laboratórios, Rafael Major Pitta, Sonia Regina Alves Tagliari, Mariana Closs Salvador, Marina Robles Angelini, Norton Rodrigues Chagas Filho, Aniele Pianoscki de Campos, Tais Vendramim, Oscar Breda Neto e Diego Boareto Moreno, pela amizade.

Aos Professores do Departamento de Fitossanidade FCAV/UNESP – Jaboticabal, pelos ensinamentos.

À Doutora Renata Chiarini Monteiro pela identificação da espécie *Caliothrips phaseoli*.

Aos funcionários do Departamento de Fitossanidade Márcia Macri Ferreira, Ligia D. T. Fiorezzi e Lúcia Helena P. Tarina, por toda atenção e colaboração.

Ao bibliotecário Fábio Assis Pinho, pela revisão das referências citadas.

A todos os amigos de Pós-Graduação, pela amizade e convivência;

Aos amigos de República (Tia Meri) Luiz Henrique M. de Abreu, Luiz Augusto V. de Luna, Joaquim Nacamura Neto, Felipe Ridolfo Lucio, Marco Antonio Farias, Rafael de Queiroz Carvalho, Gabriel Fernandes de Moraes, todos os ex-moradores e em especial a dona Fátima pela amizade e convívio.

À Maria Abadia Mendes da Silva pela amizade e apoio em Ipameri.

À Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ipameri pela oportunidade de ministrar as disciplinas de Entomologia.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudo.

A todos os meus familiares, principalmente minha tia Maria Dulce da Silva e tio Antero Jose da Silva, pela força e incentivo em minha formação.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram para que esse trabalho fosse realizado.

Muito Obrigado!

	Página
SUMÁRIO	
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	v
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	
1.1 Introdução.....	01
1.2 Revisão de literatura.....	02
1.2.1 Descrição e aspectos biológicos de mosca branca e tripes.....	02
1.2.2 Danos e prejuízos causados por mosca branca e tripes.....	06
1.2.3 Controle químico da mosca branca e tripes.....	09
1.2.4 Uso de variedades resistentes no controle da mosca branca e tripes.....	11
1.3 Referências.....	15
 CAPÍTULO 2 - INFESTAÇÃO DE <i>Bemisia tabaci</i> (Genn.) BIÓTIPO B (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) E <i>Caliothrips phaseoli</i> (Hood) (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EM GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO, COM TIPOS DE GRÃOS CARIOCA E PRETO	
RESUMO.....	27
ABSTRACT.....	28
2.1 Introdução.....	29
2.2 Material e Métodos.....	31
2.3 Resultados e Discussão.....	32
2.4 Conclusões.....	47
2.5 Referências.....	48

CAPÍTULO 3 - INFESTAÇÃO DE *Bemisia tabaci* (Genn.) BIÓTIPO B
(HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) E *Caliothrips phaseoli*
(Hood) (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) EM GENÓTIPOS
DE FEIJOEIRO, COM TIPOS DE GRÃOS ESPECIAIS

RESUMO.....	52
ABSTRACT.....	53
3.1 Introdução.....	54
3.2 Material e Métodos.....	55
3.3 Resultados e Discussão.....	56
3.4 Conclusões.....	62
3.5 Referências.....	64

CAPÍTULO - 4 EFEITO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO ASSOCIADOS OU
NÃO A INSETICIDAS, NO CONTROLE DE *Bemisia tabaci*
(Genn.) BIÓTIPO B (HEMIPTERA:ALEYRODIDAE) E
Caliothrips phaseoli (Hood.) (THYSANOPTERA:THRIPIDAE)

RESUMO.....	68
ABSTRACT.....	69
4.1 Introdução.....	70
4.2 Material e Métodos.....	72
4.3 Resultados e Discussão.....	74
4.4 Conclusões.....	80
4.5 Referências.....	81

RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO AO ATAQUE DE *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (HEMIPTERA:ALEYRODIDAE) E *Caliothrips phaseoli* (Hood.) (THYSANOPTERA:THRIPIDAE)

RESUMO - Avaliou-se o comportamento de genótipos de feijoeiro dos tipos de grãos carioca e preto nas épocas de cultivo “das águas”, “da seca” e “de inverno” e grãos dos tipos especiais na época “da seca” sob a infestação de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B e *Caliothrips phaseoli* (Hood.) e a associação de genótipos e inseticidas no controle destas pragas em condições de campo. Utilizaram-se os genótipos IAC-Carioca Tybatã, IAC Una, FT-Nobre, Pérola, Gen 96A98-15-3-32-1, Gen 96A45-3-51-52-1, IAC Alvorada, IAC Diplomata, Gen 96A3-P1-1-1, LP 98-122, LP 02-130, LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, BRS-Requinte, BRS-Triunfo, BRS-Grafite, CV-48, Z-28 para os tipos carioca e preto e IAPAR 31, Rosinha G2, Jalo precoce, Pérola, IAC Harmonia, Gen 99TGR110, Gen 99TG2868, Gen 99TGR3416, Gen 99TG3450, Gen 99TG823, Gen 99TGR609, IAC Jaraguá, Gen 95A10061531, Gen 99TGR3114 e Gen 96A1473153V2 para os grãos dos tipos especiais. Com relação ao comportamento dos genótipos dos tipos carioca e preto, os menos ovipositados pela *B. tabaci* biótipo B foram IAC Una, LP 98-122, BRS-Pontal, Pérola, Gen 96A45 3-51-52-1 e BRS-Triunfo. As menores presenças de ninfas de mosca branca foram observadas em LP 01-38 e IAC Alvorada e maiores em Z - 28. *C. phaseoli* foi encontrado em menor número em BRS-Triunfo, LP 9979, LP 98-122 e BRS-Requinte e maior número nos genótipos LP 02-130, BRS-Grafite, IAC Alvorada e IAC Diplomata. Para os grãos dos tipos especiais, os genótipos menos ovipositados pela *B. tabaci* biótipo B foram IAC Harmonia, Pérola, Gen TG3114 e Gen 95A10061531, enquanto os mais ovipositados destacaram IAC Jaraguá e Gen 99TG3450; as menores infestações de ninfas de *B. tabaci* biótipo B foram observadas em Pérola e IAC Harmonia e maior em IAC Jaraguá; e, todos os genótipos foram suscetível ao *C. phaseoli*. Quando associou-se os genótipos com inseticida, os menos ovipositados por *B. tabaci* biótipo B destacaram LP 9979 e IAC Jaraguá, enquanto os mais foram CV-48 e LP 01-38; os genótipos LP 01-38 e IAC

Harmonia foram menos infestados por ninfas de *B. tabaci* biótipo B e apresentaram maior produtividade; todos os genótipos foram suscetível ao ataque de *C. phaseoli*, a aplicação de inseticida reduziu a oviposição e a presença de ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli*; e, promoveu incremento no número de vagem por planta, peso de 100 sementes e produção de grãos de feijoeiro ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

PALAVRAS CHAVE: *Phaseolus vulgaris*, mosca-branca, tripes, resistência de plantas.

**RESISTENCE OF BEAN GENOTYPES TO ATTACK OF *Bemisia tabaci* (Genn.)
BIÓTIPO B (HEMIPTERA:ALEYRODIDAE) E *Caliothrips phaseoli* (Hood.)
(THYSANOPTERA:THRIPIDAE)**

ABSTRACT - The comportment of bean genotypes carioca and black grain was evaluated on field conditions on the water, dry and winter season and bean genotypes special type grains on dry season and under the infestation of *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B and *Caliothrips phaseoli* (Hood) and of common beans genotypes associated or not the insecticides use this pest in field conditions. The genotypes used were: IAC-Carioca Tybatã, IAC-Una, FT-Nobre, Pérola, Gen 96A98-15-3-32-1, Gen 96A45-3-51-52-1, IAC Alvorada, IAC Diplomata, Gen 96A3-P1-1-1, LP 98-122, LP 02-130, LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, BRS-Requinte, BRS-Triunfo, BRS-Grafite, CV-48, Z-28 for the type carioca and black grains and IAPAR 31, Rosinha G2, Jalo precoce, Pérola, IAC Harmonia, Gen 99TGR110, Gen 99TG2868, Gen 99TGR3416, Gen 99TG3450, Gen 99TG823, Gen 99TGR609, IAC Jaragua, Gen 95A10061531, Gen 99TGR3114 e Gen 96A1473153V2 for the type special grain. With relation at comportment carioca and black grain, the less oviposition genotypes by *B. tabaci* biotype B were IAC Una, LP 98-122, BRS-Pontal and Perola, while the most oviposited were Gen 96A45 3-51-52-1 and BRS-Triunfo. The less presence of nymphs of whitefly were observed on LP 01-38 and IAC Alvorada and the most at Z-28. *C. phaesoli* was found in less number on BRS-Triunfo, LP 9979, LP 98-122 and BRS-Requinte and more on the LP 02-130, BRS-Grafite, IAC Alvorada and IAC Diplomata genotypes. For the type special grain, the less oviposition genotypes by *B. tabaci* biotype B were IAC Harmonia, Pérola, Gen TG3114 e Gen 95A10061531, while the most oviposited were IAC Jaraguá and Gen 99TG3450; the less presence of nymphs of whitefly was observed on Pérola and IAC Harmonia and the most at IAC Jaraguá; every genotypes were susceptible to attack of *C. phaseoli*; when associated insectised with genotypes, less oviposition genotypes by *B. tabaci* biotype B were LP 9979 and IAC Jaragua, while the most oviposited CV-48 and LP 01-38; the genotypes LP 01-38 and IAC Harmonia were less infested of nymphs of *B.*

tabaci biotype B and presented bigger production of grains ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); every genotypes were susceptible to attack of *C. phaseoli*; the insecticide application reduced presence and oviposition of nymphs of *B. tabaci* biotype B and *C. phaseoli* and promoted increase on the number of strings per plant, weight of 100 grains and production of grains ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

KEY WORDS: *Phaseolus vulgaris*, whitefly, thrips, host plant resistance.

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 Introdução

O feijoeiro pode sofrer o ataque de insetos que afetam a produção antes e após a colheita, tendo como estimativa de perdas causadas nos rendimentos pelas pragas variando de 33 a 86% (YOKOYAMA, 2006).

Entre os diversos fatores que podem ocasionar à baixa produtividade da cultura do feijão no Brasil, o ataque de insetos é prejudicial desde a semeadura, durante as fases vegetativas e reprodutivas das plantas e até após a colheita pode ocorrer danos aos produtos armazenados (MAGALHÃES & CARVALHO, 1998). Dentre estas pragas destacam-se a mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) e o tripses *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Tripidae) que encontram-se atacando as folhas das plantas.

Entre as causas da alta incidência da mosca branca estão à expansão da área de plantio da soja, uma das hospedeiras preferenciais do inseto, a ampliação da época de semeadura e os cultivos sucessivos e escalonados do feijoeiro com o uso de pivô-central (VIEIRA et al., 1998).

A seleção de plantas resistentes à mosca branca, transmissora de vírus causadores de desordens fisiológicas em plantas cultivadas e representa uma forma importante de pesquisa visando reduzir as perdas causadas por estes insetos (McAUSLANE, 1996).

A resistência de planta deve ser utilizada como mais uma tática de controle dentro do manejo integrado de pragas, visando os danos causados por *B. tabaci* biótipo B (NORMAN et al., 1996), pois reduz a população de inseto a níveis que não causa danos, não interfere no ecossistema e não polui, não provoca desequilíbrio ambiental, tem efeito cumulativo e persistente, não onera o custo de produção e não exige conhecimento específico do produtor (LARA, 1991).

Durante a última década, os tripses tornaram-se pragas-chave em muitos lugares do mundo. A espécie *C. phaseoli* é normalmente encontrada em culturas de feijão e

ervilha. Seus danos são decorrentes da sucção de seiva e quando os ataques são intensos, as folhas tornam-se deformadas, amareladas, secam e caem (GALLO et al., 2002).

1.2 Revisão de Literatura

1.2.1 Descrição e aspecto biológico de mosca branca B e tripes

Bemisia tabaci biótipo B pertence a ordem Hemiptera, subordem Sternorrhyncha, família Aleyrodidae e subfamília Aleyrodinae. Erroneamente chamada de mosca branca, é um inseto fitófago sugador de seiva, de ampla distribuição geográfica no mundo (BYRNE & BELLOWS, 1991).

As moscas brancas, embora paurometabólicas, apresentam o desenvolvimento mais próximo dos insetos holometabólicos. Assim, sua metamorfose, embora incompleta, compreende as fases de ovo, ninfa e adulto, sendo que a fase de ninfa é subdividida em ninfa I, ninfa II, ninfa III e ninfa IV (GILL, 1990; VILLAS BÔAS et al., 1997), também chamada esta última de “pupa” ou “pseudopupa”. A reprodução é sexuada ou por partenogênese haplóide, facultativa e arrenótoca (GILL, 1990, VILLAS BÔAS et al., 1997). Quando a reprodução é sexuada a prole é composta por machos e fêmeas, enquanto que, se partenogênica conta apenas com machos (VILLAS BÔAS et al., 1997).

Os ovos são colocados preferencialmente na face inferior da folha, ficando presos por um pedicelo curto (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989; HODDLE, 2000; GALLO et al., 2002) que fica inserido na superfície da mesma em uma fenda aberta pela fêmea com seu ovipositor (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989; HODDLE, 2000). Dessa forma, são dificilmente visíveis a olho nu e facilmente confundido com grânulos de poeira ou tricomas das folhas. Quanto à forma de oviposição pode ser feita isoladamente, em grupos irregulares, ocasionalmente em semicírculo (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989; HODDLE, 2000) e até mesmo em círculos (LIMA, 2001). Alternativamente os ovos podem ser colocados diretamente na abertura dos estômatos. Uma substância “glue-like” colocada na base do pedicelo cimenta os ovos no local. O

pedicelo, por sua vez, atua como condutor de água da folha para o ovo protegendo-o da desidratação (GILL, 1990; HODDLE, 2000).

Os ovos geralmente medem de 0,2 a 0,3 mm e demoram 5 a 15 dias para eclodirem dependendo das condições de clima e da planta hospedeira (VILLAS BÔAS et al., 2002; SEVERO, 1999). Podem estar cobertos com uma substância cerosa branca, possuem textura lisa e formato ovalado, com a parte superior terminada em ponta, e a inferior arredondada (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989), e definido como piriforme por VILLAS BOAS et al. (1997). Quanto à coloração são inicialmente brancos esverdeados, à medida que amadurecem tornam-se amarelos e próximos da eclosão das ninfas, assumem cor de café claro (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989); de forma geral, são descritos como variando do branco ao âmbar (HODDLE, 2000).

As ninfas, de formato elíptico, ventralmente planas e dorsalmente convexas em seu primeiro instar, apresentam coloração branca esverdeada (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989) ou amarela a amarela pálida e são translúcidas (VILLAS BÔAS et al., 1997; SEVERO, 1999), características que, muitas vezes, impedem que a praga seja detectada pelo agricultor (SEVERO, 1999). Nesse instar a ninfa é chamada de “crawler” porque é móvel arrastando-se muito lentamente à curta distância, por algumas horas ou até por alguns dias (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989), testando o tecido vegetal para escolher o melhor local para introduzir o estilete e fixar-se dando início à alimentação por meio de sucção de seiva do floema (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989; BYRNE & BELLOWS, 1991; OLIVEIRA, 2001; VILLAS BÔAS et al., 1997; SEVERO, 1999; GALLO et al., 2002).

Nos demais instares ninfais, a duração de cada um varia de 4 a 8 dias dependendo da temperatura, o inseto é sésil e permanece se alimentando (VILLAS BÔAS et al., 1997), exceto durante breves períodos durante a ecdise (BYRNE & BELLOWS, 1991; SUMMERS, 1997). As ninfas de segundo instar têm forma ovalada, cor branca esverdeada e duração de quatro dias, em média. As ninfas de terceiro instar são morfologicamente similares às de segundo instar e esta fase dura em média 5,5 dias. O quarto e último instar apresenta algum grau de holometabolia, uma vez que possui três formas distintas. No início a ninfa é achatada e translúcida e se alimenta; a

seguir torna-se branca e opaca e é mais larga e, por último, exibe coloração amarela e olhos vermelhos bem visíveis e a forma do corpo do adulto pode ser percebida através do tegumento da ninfa. Nessa fase também é denominada como “pupa” e não se alimenta (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989; BYRNE & BELLOWS, 1991).

Para emergência do adulto ocorre o rompimento do tegumento pupal em forma de “T” invertido que vai da cabeça até a separação do tórax e abdome, saindo por meio de movimentos de contração e expansão do corpo (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989), com as asas enroladas sobre o mesmo (BYRNE & BRETZEL, 1987), deixando para trás um invólucro translúcido que continua preso à folha (OLIVEIRA, 2001). Recém-emergido o adulto apresenta coloração amarela pálida, mas, 3 a 4 horas depois assume a coloração branca característica (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989). As asas membranosas são recobertas por uma substância pulverulenta branca, enquanto que o corpo é recoberto por uma cera extracuticular de cor amarelada (GILL, 1990). Quando adultos medem 1 a 2 mm, sendo a fêmea maior que o macho (VILLAS BÔAS et al., 1997) e são muito parecidos com uma mariposa em miniatura (OLIVEIRA & SILVA, 1997; SEVERO, 1999). Em repouso as asas do macho são mantidas levemente apoiadas sobre o corpo, de forma que uma pequena parte do abdome fica visível (VILLAS BÔAS et al., 1997; OLIVEIRA, 2001). O aparelho bucal é do tipo sugador labial, sendo usado para succionar à seiva do floema que passa pelos canais de alimentação até os órgãos digestivos do inseto (VILLAS BÔAS et al., 1997).

Os adultos se alimentam minutos após a emergência e o período de oviposição pode ter início 2 a 4 horas depois (EICHELKRAUT & CARDONA, 1989), quando migram preferencialmente, na própria planta, das folhas mais velhas para as mais jovens, entre plantas da mesma cultura e até mesmo para culturas adjacentes ou plantas daninhas (OLIVEIRA, 2001). São muito ágeis e voam rapidamente quando molestados, deixando seu “habitat” original quando ocorre a deterioração do hospedeiro (VILLAS BÔAS et al., 1997). Geralmente são auxiliadas pela direção e força do vento que pode arrastá-los a grandes altitudes, mas é o homem o principal disseminador por meio do transporte de plantas infestadas de um local para outro (VILLAS BÔAS et al., 1997; OLIVEIRA, 2001).

Adultos de mosca branca têm a habilidade de andar, e de voar (HODDLE, 2000) tanto a curta quanto à longa distância (BERLINGER, 1986; OLIVEIRA & SILVA, 1997; SILVEIRA, 1999;), podendo ser encontrados desde poucos metros até 7 km da planta hospedeira e desde 10 cm acima da superfície do solo até 300 m de altura, deslocando-se nas horas mais frescas do dia (SEVERO, 1999; SILVEIRA, 1999; GALLO et al., 2002), principalmente no período da manhã (VILLAS BÔAS et al., 1997).

A temperatura tem influência direta sobre o período de incubação dos ovos e sobre o ciclo completo de *B. tabaci*. Até certo limite, temperaturas mais elevadas e baixa umidade favorecem seu desenvolvimento e dispersão (LEITE et al., 2002); as populações tendem a ser maiores e os ciclos menores, resultando em freqüentes surtos nos meses de estiagem (BUTLER JR et al., 1983). Assim, sob condições ótimas de temperatura e umidade e em presença de plantas hospedeiras preferenciais, a mosca tem potencial para crescer linearmente (VILLAS BÔAS et al., 1997), enquanto que, a ocorrência de precipitação é apontada como um dos fatores mais adversos, reduzindo a população principalmente quando são fortes e constantes (VILLAS BÔAS et al., 1997). Nesse sentido, em culturas de algodão em Israel e no Sudão a temperatura e umidade relativa do ar foram consideradas fatores chaves para mudança na população de mosca branca (HOROWITZ et al., 1984; HOROWITZ, 1986). Entretanto, em estudo da dinâmica populacional em lavoura de soja em Java, os fatores climáticos não foram os que mais regularam as populações desta praga nesta região, e sim, as plantas alternativas (HIRANO et al., 1993).

O gênero *Thrips* é o mais antigo da Ordem Thysanoptera, embora existam aproximadamente 5000 espécies, somente cerca de 100 dessas são consideradas pragas (MOUND, 1996), sendo os gêneros *Frankliniella* e *Thrips* os que reúnem o maior número de espécies-pragas (MONTEIRO, 1999).

No Brasil, várias espécies estão presentes como *T. australis* (Bagnall, 1915), *C. phaseoli* (Hood.) (YOKOYAMA, 2006) *T. palmi* (Karny, 1925), *T. simplex* (Morison, 1930) e *T. tabaci* (Lindeman, 1889) (NAKAHARA, 1994; MONTEIRO et al., 1995, MOUND & MARULLO, 1996; MONTEIRO, 1999; MONTEIRO et al., 1999).

O adultos de *C. phaseoli* medem mais de 1 mm de comprimento, com asas

françadas. As ninfas são ápteras, de coloração clara, tanto o adulto como as ninfas vivem na fase inferior das folhas (GALLO et al., 2002).

Segundo MONTEIRO et al. (2001) *T. palmi* possui o comprimento do corpo de 1,0 a 1,2 mm, coloração do corpo amarelo-dourado e cerdas principais marrons, crescente ocelar vermelho, asas anteriores claras, amareladas, cerdas escuras (marrons).

T. tabaci possui comprimento do corpo de 1,0 a 1,3 mm, coloração do corpo variável, do amarelo-claro com manchas nos tergitos abdominais ao marrom, pernas mais claras que o tórax, crescente ocelar acinzentado, asas anteriores amareladas ou levemente sombreadas, cerdas escuras (marrons ou marrom-amareladas), antena marrom. (MONTEIRO et al., 2001).

1.2.2 Danos e prejuízos causados por mosca branca e tripses

A mosca branca *B. tabaci* biótipo B pode causar danos diretos às culturas ao se alimentar da seiva, provocando alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta (VILLAS BÔAS et al., 2002). Ataques intensos produzem sintomas de desidratação com murchamento nas horas mais quentes do dia, provocam diminuição no crescimento e no desenvolvimento, redução na produção e alteração na qualidade dos frutos e/ou flores. Desordens fisiológicas provocadas pela injeção de toxinas causam o prateamento das folhas de abóbora, embraquecimento do caule em brócolis e repolho, clareamento da raiz em cenoura (LIMA, 2001). Em tomate provoca queda de frutos e folhas e amadurecimento irregular dos frutos (BRANCO & PONTES, 2001), possivelmente causado por uma toxina injetada pelo inseto, que dificulta o reconhecimento do ponto de colheita reduzindo a produção e qualidade de polpa (VILLAS BÔAS et al., 1997). Em melão prejudica o desenvolvimento da planta, causando murchamento nas horas mais quentes do dia, amarelecimento das folhas mais velhas com as bordas viradas para baixo e redução do tamanho dos frutos (BLEICHER et al., 1997).

A excreção de substâncias açucaradas é característica de mosca branca e outros insetos sugadores da sub ordem Homoptera (VILLAS BÔAS et al., 1997). Danos

indiretos ocorrem por meio da excreção açucarada “honeydew” ou “mela”, composto complexo que contém aminoácidos, açúcares, álcoois, ésteres, hormônios de crescimento vegetal, ácidos graxos e outras substâncias retiradas da seiva das plantas (VILLAS BÔAS et al., 1997). Essa excreção serve como substrato para o crescimento de fungos saprófitas, geralmente do gênero *Capnodium* (fumagina), sobre folhas, flores e frutos (BLEICHER et al., 1997), impedindo as trocas gasosas, à fotossíntese, diminuindo a produção e afetando a qualidade final do produto em relação a sua aparência, principalmente no caso de flores. Também dificulta a ação de defensivos agrícolas e, conseqüentemente, acarreta maiores custos de produção à cultura (LIMA, 2001).

O dano mais sério causado pela *B. tabaci* é a transmissão de vírus como o mosaico dourado, pois é o vetor de geminivírus e outros vírus (SALGUERO, 1993). A relação de *B. tabaci* com os geminivírus é do tipo circulativo, isto é, ao se alimentar de uma planta doente, as partículas virais adquiridas pelo inseto circulam por seu corpo, e quando o inseto virulífero se alimenta de uma planta sadia, inocula junto com a saliva as partículas virais. Só o adulto tem importância como vetor, uma vez que as ninfas não se locomovem de uma planta para outra (VILLAS BÔAS et al., 1997).

O principal sintoma celular é a mudança da morfologia dos cloroplastos, especialmente no sistema lamelar, mas estes podem ocorrer também nos tecidos do floema e células adjacentes ao parênquima. Ocorre aumento de tamanho do nucléolo que se condensa em regiões granulares fibrilares, e mais tarde toma a forma de anéis, de tamanho e número variados por núcleo. Finalmente, quando partículas virais aparecem no núcleo, a capacidade de translocação de solutos na planta é dificultada, afetando a produtividade do feijoeiro (FARIA et al., 1998).

GALVEZ & MORALES (1989) relatam que o vírus do mosaico dourado (VMDF) é um dos principais problemas na cultura do feijão na América Latina, provocando perdas econômicas que podem variar de 30% a 100%, dependendo da cultivar, estágio da planta, população do vetor, presença de hospedeiros alternativos e condições ambientais (FARIA et al., 1998).

MENTEN et al. (1980), em Piracicaba, SP, verificaram no feijoeiro seleção

Carioca 602 que o rendimento de grãos de plantas sadias foi de 1.514 kg.ha⁻¹, enquanto de plantas doentes foi de 544 kg.ha⁻¹, com redução de 278%. Com relação à massa de 100 sementes, as médias foram de 16,1 e 11,0 g, para sementes provenientes de plantas sadias e doentes, respectivamente.

CANER et al. (1981) detectaram que aos 50-60 dias após a semeadura do feijão, as porcentagens de plantas com sintomas da virose foram 16%, 92% e 91% nos municípios paulistas de Sales de Oliveira, Montemor e Ourinhos, respectivamente, com redução na produtividade.

A elevação da temperatura acelera a velocidade de desenvolvimento do inseto, aumentando a população e o número de gerações no período de condução da cultura (VICENTE et al., 1988; PAIVA & GOULART, 1995). RODRIGUES et al. (1997) constataram que a diminuição do número de mosca-branca é proporcional à queda da temperatura; por causa disso esses autores recomendam efetuar a semeadura do feijão nas águas, no período de outubro a novembro e, no outono-inverno, da segunda quinzena de abril até agosto, quando a população de mosca branca é mais baixa; na safra da seca, a época de semeadura preferível vai do início de janeiro a março.

Das principais espécies de trips constatadas no Brasil, três são pragas de uma ou mais culturas e *T. australis* encontra-se associada a flores de *Eucalyptus* spp. *T. simplex* é praga de gladiolo (palma de Santa Rita) e encontra-se amplamente distribuída. Além dos danos diretos que causam, *T. palmi* e *T. tabaci* são polípagos e também vetores de vírus (MOUND, 1996; NAGATA et al., 1999). *T. tabaci* parece ter preferência por liliáceas (alho, aspargo, cebola e cebolinha) (MONTEIRO, 1999; MONTEIRO et al., 1999) e, embora tenha sido comumente relatada como praga do algodoeiro na literatura agrícola brasileira, nenhum indivíduo foi coletado recentemente na cultura (MONTEIRO et al., 1999).

Representando uma das espécies mais importantes para a horticultura atualmente, *T. palmi* está presente no Estado de São Paulo pelo menos desde 1992, e hoje, distribui-se por várias localidades, tendo sido constatada em todas as regiões geográficas brasileiras, em várias culturas, como batata, melancia, melão, pimentão, berinjela e feijoeiro, mas particularmente em cucurbitáceas e solanáceas (MONTEIRO

et al., 1995) e *C. phaseoli* associado principalmente a plantas da família Fabaceae (GALLO et al., 2002).

Os principais danos dos tripses são diretos causados aos tecidos vegetais durante a alimentação e/ou pela transmissão de agentes fitopatogênicos, especialmente vírus. Dentre os vírus transmitidos por tripses, os tospovirus estão entre os mais importantes, pelas perdas econômicas que acarretam em várias culturas no mundo (MONTEIRO, 1999) e queda de folhas (GALLO et al., 2002).

A presença no Brasil de cinco das dez espécies de tripses vetoras de tospovirus (MOUND, 1996; CHEN & CHIU, 1996; WEBB et al., 1998; DE ÁVILA et al., 1998), três são do gênero *Frankliniella* (*F. occidentalis* (Pergande), *F. schultzei* (Trybom) e *F. zucchini* (Nakahara & Monteiro)) e duas do gênero *Thrips* (*T. palmi* e *T. tabaci*) (MONTEIRO et al., 1995; MONTEIRO et al., 1999; NAKAHARA & MONTEIRO, 1999; NAGATA et al., 1999). Estes insetos encontram-se envolvidos na disseminação de uma grande diversidade de tospovirus como TSWV (*tomato spotted wilt virus*), GRSV (*groundnut ring spot virus*), TCSV (*tomato chlorotic spot virus*), IYSV (*iris yellow spot virus*), CSNV (*chrysanthemum stem necrosis virus*) e ZLCV (*zucchini lethal chlorosis virus*) (REZENDE et al., 1997; BEZERRA et al., 1999; NAGATA et al., 1999).

1.2.3 Controle químico da mosca branca e tripses

O controle químico por causa das características do inseto, tem sido o método mais empregado (LOURENÇÃO, 2002). Para tanto são utilizados óleos, detergentes e inseticidas (NORMAN et al., 1996) organofosforado, carbamatos, piretróides e, mais recentemente, neonicotinóides e reguladores de crescimento. Entretanto, é importante identificar a fase do inseto, acompanhar o crescimento da população e aplicar o inseticida de forma adequada, após a eclosão das ninfas e emergência dos adultos, uma vez que a fase de ovo e pupa são as menos sensíveis. No caso de alta densidade populacional, quando todas as fases do inseto ocorrem simultaneamente, são necessárias várias aplicações (LIMA & LARA, 2001).

Diversos entomopatógenos, predadores e parasitóides são conhecidos como agentes de controle natural das espécies de mosca-branca. No entanto, a utilização de produtos químicos é o método mais utilizado para o controle desta praga. HOROWITZ & ISHAAYA (1995) relatam que, em muitos casos, o tratamento com inseticidas convencionais não é eficiente devido, principalmente, ao fato dos estágios imaturos e dos adultos localizarem-se na face abaxial das folhas e pelo rápido desenvolvimento de resistência. Apesar disso, os autores citam mais de 50 inseticidas recomendados na literatura para espécies do gênero *Bemisia*, reduzindo a transmissão de viroses, especialmente, os ingredientes ativos diafenthiuron, imidacloprid e pyriproxyfen muito eficientes para sugadores, incluindo mosca-branca e preconizam a alternância de produtos dentro de um programa de manejo integrado pragas. PARRELA et al. (1992) relatam que diversas espécies de *Bemisia* tornaram-se altamente resistentes aos inseticidas comumente utilizados para seu controle, independente da espécie hospedeira e sistema de cultivo. Por outro lado, no intuito de se evitar a rápida dispersão e os grandes danos provocados pela mosca-branca, houve o aumento significativo do uso de produtos químicos ineficientes (VILLAS BÔAS et al., 1997).

Para o controle da mosca branca, em culturas de feijoeiro, a maioria dos produtos registrados junto ao Ministério da Agricultura, é do grupo químico fosforados, carbamatos e dos piretróides. Somente o imidacloprid, inseticida não convencional encontra-se registrado para esta cultura. ALENCAR et al. (1998) indicaram ainda ser recomendável dentro do manejo químico, a alternância de produtos pertencentes a diferentes grupos químicos. Segundo BASU (1995) a ênfase do controle químico tem sido para produtos que induzem mudança comportamental pela repelência ou irritação, e o uso de inseticidas reguladores de crescimento e desenvolvimento da mosca-branca. Também a mistura de piretróides e compostos organofosforados têm mostrado um forte efeito sinérgico, prolongando o período efetivo de controle da mosca-branca.

BOIÇA JÚNIOR et al. (2000) avaliaram o controle de *B. tabaci* com inseticidas fosfamidom 500 e metamidophos BR na dose de 0,5 L.ha⁻¹ em diferentes cultivares de feijoeiro, semeadas na época de inverno (maio) de 1999, e constataram que os

inseticidas controlou a incidência do inseto vetor em todas as cultivares, proporcionando incrementos na produção de grãos.

GONÇALVEZ (1996) avaliando os danos de tripes associando época de transplântio com aplicação de inseticidas, observou que este manejo resulta em diferentes níveis populacionais de *T. tabaci*, mas não necessariamente houve incremento na produtividade.

No Estado de São Paulo, na cultura do amendoineiro, o controle mais eficiente do tripes tem sido através da utilização de inseticidas, onde normalmente são feitas de três a seis pulverizações durante o ciclo da cultura (LASCA et al., 1983).

Entre os inseticidas mais recentes e estudados disponíveis no mercado, o thiamethoxam tem sido testado com sucesso em muitas espécies vegetais de importância econômica no controle de insetos sugadores (BENVENGA et al., 1998; MARTINS & NAKAMURA, 2000; MORAES et al., 2005). A molécula que o compõe pertence à classe química dos neonicotinóides, que interferem com o receptor de acetilcolina dos insetos (SENN et al., 2000). Esse produto, quando usado no tratamento de sementes, controlou 90% de pulgões e tripes do algodoeiro nas doses de 210 e 300 g por 100 kg de sementes (BELLETINI et al., 2000).

1.2.4 Uso de variedades resistentes no controle da mosca branca e tripes

A capacidade intrínseca que certos genótipos de plantas possuem em relação a outras da mesma espécie, para obter maior produção e ou qualidade, sob o mesmo ataque de determinada população de um inseto praga, em igualdade de condições ambientais e plantio, dá-se o nome de resistência (LARA, 1991).

A resistência de planta deve ser utilizada como mais uma tática de controle dentro do manejo integrado de pragas, visando os danos causados por *B. tabaci* (NORMAN et al., 1996), pois reduz a população de inseto a níveis que não causa danos, não interfere no ecossistema e não polui, não provoca desequilíbrio ambiental, tem efeito cumulativo e persistente, não onera o custo de produção e não exige conhecimento específico do produtor (LARA, 1991).

A seleção de plantas resistentes a *B. tabaci*, transmissora de geminivírus ou causadoras de desordens fisiológicas em plantas cultivadas, representa uma forma importante de pesquisa visando diminuir os danos e perdas causadas por esse inseto (McAUSLANE, 1996). Para empregá-la, faz-se necessário conhecer as características morfológicas e fisiológicas da planta, o comportamento e biologia do inseto e a sua relação com o hospedeiro. Esses fatores são imprescindíveis à resposta do hospedeiro à atuação da praga, determinando sua resistência ou suscetibilidade às injúrias por ela provocada (CAMPOS, 2003).

Os tipos de resistência descritos por PAINTER (1951), referem-se a não-preferência, antibiose e tolerância. A antibiose refere-se aos efeitos letais diretos sobre os diferentes estágios do inseto alvo, enquanto que a não-preferência ou antixenose refere-se aos aspectos comportamentais da planta sobre o inseto. A tolerância é um outro tipo de resistência, definida como a capacidade da planta de suportar o ataque sem significativa redução na produção.

Características físicas como densidade e disposição dos feixes vasculares (CHU et al., 1995), espessura e área da lâmina foliar em algodão (BUTTER & VIR, 1989; FLINT & PARKS, 1990), quantidade de cera presente na superfície das folhas de couve (FARNHAM & ELSEY, 1995), cor em couve e couve-de-bruxelas (ELSEY & FARNHAM, 1994), densidade, comprimento e ângulo de inserção dos tricomas em soja (BERLINGER, 1986; BUTLER et al., 1986; FLINT & PARKS, 1990; MCAUSLANE, 1996), arquitetura da planta em algodão (SIPPELL et al., 1987) e algumas características bioquímicas, como exsudação de açúcares pelos tricomas (LIEDL et al., 1995), total de açúcares, de tanino, de fenol, de o-dihidroxifenol em algodão e nutrição da planta (SKINNER & COHEN, 1994; BENTZ et al., 1995) têm sido relacionadas à resistência de plantas.

Considerada como uma nova praga na cultura do amendoim na Flórida e em outros estados do sul do Estados Unidos, em 1992 a resistência à mosca branca foi avaliada em germoplasma e genótipos comerciais dos quais 52 genótipos foram considerados promissores. Nesses, o número de ninfas diferiu significativamente, porém, somente dois genótipos suportaram menos moscas brancas que o genótipo

Southern Runner. Em 1993, genótipos com múltipla resistência foram cruzadas e as progênes testadas tiveram maior número de ovos e ninfas que os genótipos Florunner e Southern Runner. Não se encontrou resistência à mosca branca no germoplasma testado (McAUSLANE et al., 1994).

BOIÇA JÚNIOR & VENDRAMIM (1986) observaram que a cultivar Bolinha modificou o ciclo de vida de *B. tabaci*, sugerindo a existência de resistência do tipo antibiose. Nas cultivares Carioca e G-2618 o desenvolvimento foi favorecido; nas cultivares BAT 85 e Goiano Precoce ocorreu maior oviposição; e na BAT 363 houve reduzido número de ninfas e menor preferência para oviposição. FARIA (1998) ressaltou que trabalhos desenvolvidos em Goiás levaram à recomendação da cultivar Ônix para cultivo na época da seca. No Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) foram desenvolvidas algumas cultivares moderadamente resistente ao vírus do mosaico dourado, como a IAPAR 57 e a IAPAR MD 820.

Segundo BUTTER & VIR (1989) cultivares de feijoeiro com talos vermelhos mostraram grande potencial em serem resistentes a mosca branca, tais cultivares apresentaram maiores teores de tanino em relação as de coloração verde, metabólito este que possa estar relacionado com a redução não fecundidade dos adultos (ELSEY & FARNHAM, 1994).

PEÑA et al. (1993) não observaram diferenças significativas sobre o desenvolvimento de *B. tabaci* biótipo B nos genótipos de feijoeiro (A-429, DOR-303, 27-R e PC-50) com diferentes densidades de tricomas aciculares e unciformes. Porém, diferenças significativas foram observadas quanto a preferência para oviposição nos respectivos materiais. Os genótipos 27-R e PC-50 apresentaram as maiores oviposições da praga e os demais obtiveram as menores.

A resistência de genótipos de feijoeiro a tripes, praticamente não são encontrados na literatura. No entanto em cebola foi estudada por COUDRIET et al. (1979); BOIÇA JUNIOR & DOMINGUES (1987). CANDEIA et al. (1998) observaram que a cv. ValeOuro IPA-11 apresentou folhagem mais resistente aos danos por tripes, porém, o tipo e causas da resistência a esta praga não foram bem esclarecidos. Esta cultivar, liberada em 1997 pelo IPA para a região semi-árida do Nordeste, foi obtida pelo

cruzamento da cv. Roxa IPA-3 com a cv. Belém IPA-9, após oito ciclos de seleção massal. Apresenta folhas de coloração verde escuro e muito cerosas, com elevada produtividade.

A resistência de cebola a tripes está relacionada com a arquitetura da planta, isto é, ao formato e inserção das folhas (SATO, 1989). A avaliação deste caractere (arquitetura da planta), associado à produção, é de suma importância para a identificação de materiais resistentes a este inseto.

LOGES et al. (2004) estudando genótipos de cebola ao ataque de tripes chegou a conclusão que a cv. Duquesa e os híbridos Dessex e Granex Ouro apresentaram as menores infestações de tripes, menores número de folhas, ângulos maiores entre as duas folhas centrais completamente desenvolvidas e maiores produções, indicando que o tipo de resistência envolvido possa ser a não-preferência.

1.3. Referências

ALENCAR, J. A.; BLEICHER, E.; HAJI, F. N. P.; SILVA, P. H. S.; BARBOSA, F. B.; CARNEIRO, J.; ARAÚJO, L. H. A. Manejo de agroquímicos para o controle de mosca branca, *Bemisia argentifolli* Bellows & Perring. In: **Manejo integrado da mosca-branca** – Plano Emergencial para o Controle da Mosca-Branca. EMBRAPA, 1998.

BASU, A. N. *Bemisia tabaci* (Gennadius) Crop Pest and Principal Whitefly Vector of plant viruses. **Westviwew Press**, San Francisco, p.117-142, 1995.

BELLETINI, S.; ARAMAKI, P. H.; BIAGGI, L. S.; MINUCCI, A.; SILVA, W. G. Effect of different seed treatments on trips *Frankiniella schultzei* control – vegetative development and yield of cotton crop. Abstracts, **XXI International Congress of Entomology**. Foz do Iguaçu PR. p. 49, 2000

BENTZ, J.; REEVES, J.; BARBOSA, P.; FRANCIS, B. Within-plant variation in nitrogen and sugar content of poinsettia and its effects on the oviposition pattern, survival, and development of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). **Environmental Entomology**, College Park, v. 24, p. 271-277, 1995.

BENVENGA, S. R.; SILVA, J. L.; PAIVA, P. E. B.; GRAVENA, R.; GRAVENA, S. Inseticidas mais eficientes no controle das cigarrinhas *Acrogonia racilis*, *Dilobopterus costalimai* e *Oncometopia facialis* em citros. Resumos, **XVI Congresso Brasileiro de Entomologia**. Rio de Janeiro RJ. p. 372, 1998.

BERLINGER, M. J. Host plant resistance to *Bemisia tabaci*. **Agriculture, Ecosystems and Environments**, Amsterdam, v. 17, p. 69-82, 1986.

BEZERRA, I. C.; RESENDE, R. O.; POZZER, L.; NAGATA, T.; KORMELINK, R.; DE ÁVILA, A. C. Increase of tospoviral diversity in Brazil, with the identification of two new tospovirus species, one from chrysanthemum and one from zucchini. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 89, p. 823-830, 1999.

BLEICHER, E.; SILVA, P. H. S.; ALENCAR, J. A.; HAJI, F. N. P.; CARNEIRO, J. S.; ARAUJO, L. H. A.; BARBOSA, F. R. Proposta de manejo da mosca branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, em melão. In: COSENZA, G. W.; GOMES, D. T. **Manejo integrado da mosca branca: plano emergencial para o controle da mosca branca**. Brasília: EMBRAPA, p. 32-41. 1997.

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

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; SANTOS, T. M.; MOÇOUÇA, M. J. Adubação e inseticidas no controle de *Empoasca kraemeri* e *Bemisia tabaci*, em cultivares de feijoeiro semeados no inverno. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 57, p. 635-641, 2000.

BOIÇA JUNIOR, A.L.; DOMINGUES, E. P. efeito de dimetoato, monocrotofos e carbaryl no controle de *Thrips tabaci* (Lindeman, 1888) em duas variedades de cebola. **Científica**, Jaboticabal, v.15, p. 67-77, 1987.

BRANCO, M. C.; PONTES, L. A. Eficiência de tiacloprid para o controle de mosca-branca. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, p. 97-101, 2001.

BUTLER JR, G. D.; HENNEBERRY, T. J.; CLAYTON, T. E. *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae): development, oviposition, and longevity in relation to temperature. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v. 76, p. 310-313, 1983.

BUTLER JR, G. D.; HENNEBERRY, T. J.; WILSON, F. D. *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on cotton: adult activity and variety oviposition preference. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v.79, p. 350-354, 1986.

BUTTER, N. S.; VIR, B. K. Morphological basis of resistance in cotton to the whitefly *Bemisia tabaci*. **Phytoparasitica**, Bet Dagan, v. 17, p. 251-261, 1989.

BYRNE, D. N.; BELLOWS JR., T. S. Whitefly biology. **Annual Review Entomology**, Stanford, v.36, p. 431-457, 1991.

BYRNE, D. N.; VON BRETZEL, P. K. Similarity in flight activity rhythms in coexisting species of Aleyrodidae, *Bemisia tabaci* and *Trialeurodes abutilonea*. **Entomologia Experimentalis Applicata**, Dordrecht, v. 43, p. 215-219, 1987.

CAMPOS, O. R. **Resistência de genótipos de algodoeiro a mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius 1889) biótipo B (Hemíptera: Aleyrodidae)**. 2003. 69f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

CANDEIA, J. A.; CARVALHO, J. F.; MARANHÃO, E. A.; CAVALCANTI, V. A. L. B.; RODRIGUES, V. J. L. B. Avaliação do nível de resistência de populações de cebola ao trips e ao "sapeca". In: **Congresso Brasileiro de Oleicultura**, Petrolina, Anais, p. 47, 1998.

CANER, J.; KUDAMATSU, M.; BARRADAS, M. M.; FAZIO, G.; NORONHA, A.; VICENTE, M.; ISSA, E. Avaliação dos danos causados pelo vírus do mosaico dourado do feijoeiro, em três regiões do Estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v. 47, p. 39-46, 1981.

CHEN, C. C.; CHIU, R. J. A tospovirus infecting peanut in Taiwan. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 431, p. 57-67, 1996.

CHU, C.; HENNEBERRY, T. J.; COHEN, A. C. *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae): host preference and factors affecting oviposition and feeding site preference. **Environmental Entomology**, College Park, v. 24, p. 354-360, 1995.

COUDRIET, D. L.; KISHABA, A. N.; McCREIGHT, J. D.; BOHN, G. W. Varietal resistance in onions to thrips. **Journal of Economic Entomology**, Lanhan, v.72, p.614-615, 1979.

DE ÁVILA, A. C.; POZZER, L.; BEZERRA, I.; KORMELINK, R.; PRINS, M.; PETERS, D.; NAGATA, T.; KITAJIMA, E. W.; RESENDE, R. O. Diversity of tospoviruses in Brazil. **In International Symposium on Tospovirus and Thrips in Floral and Vegetable Crops, 4th**, Wageningen - The Netherlands. p: 32-34, 1998.

EICHELKRAUT, K.; CARDONA, C. Biología, cria massal y aspectos ecológicos de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae), con plaga del frijol comum. **Turrialba**, San José, v.39, p. 55-62, 1989.

ELSEY, K. D.; FARNHAM, M. W. Response of *Brassica oleracea* L. to *Bemisia tabaci* (Gennadius). **Hortscience**, Alexandria, v.29, p. 814-817, 1994.

FARIA, J. C.; ANJOS, J. R. N.; COSTA, A. F.; SPERÂNCIO, C. A.; COSTA, C. L. Doenças causadas por vírus e seu controle. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, DROST, Y.C.; VAN LENTEREN, J.C.; VAN ROERMUND, H.J.W. Life history parameters of different biotypes of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in relation to temperature and host plant: a selective review. **Bulletin Entomological Research**, Wallingford, v. 88, p. 219-229, 1998.

FARNHAM, M.W.; ELSEY, K.D. Recognition of *Brassica oleracea* L. resistance against the silverleaf whitefly. **Hortscience**, Alexandria, v.30, p. 343-347, 1995.

FLINT, H.M.; PARKS, N.J. Infestation of germplasm lines and varieties of cotton in Arizona by whitefly nymphs (Homoptera: Aleyrodidae). **Journal Entomological Science**, Tifton, v.25, p. 223-229, 1990.

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, S. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920p. 2002.

GALVEZ, G. E.; MORALES, F. J. Whitefly transmitted viruses. In: SCHWARTZ, H. F.; PASTOR CORRALES, M. A. (Ed.). **Bean production problems in the tropics**. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, p. 379-408. 1989.

GILL, R. J. The morphology of whiteflies. In: GERLING, D. **Whitefly**: Their bionomics, pest status management. Newcastle: Intercept, p.13-46. 1990.

GONÇALVEZ, P. A. S. Determinação de danos de *thrips* tabaci (lind.) em cultivares de cebola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 31, p. 173-179, 1996.

HIRANO, K.; BUDIYANTO, E.; WINARNI, S. **Biological characteristics and forecasting outbreaks of the whitefly, *Bemisia tabaci*, a vector of virus diseases in soybean fields**. Taipei: Food and Fertilizer Technology Center, 1993. 14 p. (Technical Bulletin, 135).

HODDLE, M. S. **Management of silverleaf whitefly**,: <http://www.biocontrol.ucr.edu/bemisia.html>. Acesso em: 07 ago. 2000.

HOROWITZ, A. R. Population dynamics of *Bemisia tabaci* (Gennadius): with special emphasis on cotton field. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v.17, p. 37-47, 1986.

HOROWITZ, A. R.; PODOLER, H.; GERLING, D. Life table analysis of the tobacco whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) in cotton fields in Israel. **Oecologia Applicata**, Paris, v.5, p. 221-233, 1984.

HOROWITZ, A.R. & ISHAAYA, I. **Chemical control of Bemisia - management and application**. In: GERLING, D. & RICHARD, T. MAYER (Eds.) *Bemisia: Taxonomy, biology, damage, control and management*. Intercept, p. 537-556. 1995.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 1991. 336p.

LASCA, D. H. C.; GODOY, I. J.; MARIOTTO, P. R.; MORAES, S. A.; JOCYS, T.; ROSTON, A. J.; PRATES, H. S.; PELEGRINETTI, J. R. Controle de pragas e doenças da cultura do amendoim. **Boletim Técnico CATI**, Campinas, n. 174, p.10, 1983.

LEITE, G. L. D.; PICANÇO, M. C.; ZANUNCIO, J. C.; MOREIRA, M. D.; PEREIRA, P. R. Fatores que influenciam o ataque de mosca-branca em jiloeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, p. 1033-1037, 2002.

LIELDL, B. E.; LAWSON, D. M.; WHITE, K. K.; SHAPIRO, J. A.; COHEN, D. E.; CARSON, W. C.; TRUMBLE, J. T.; MUTSCHLER, M. A. Acylsugars of wild tomato *Lycopersicon penellii* alters settling and reduces oviposition of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). **Journal of Economic Entomology**, Larnham, v.88, p. 742-748, 1995.

LIMA, A. C. S. **Resistência de genótipos de soja [*Glycine Max* (L.) Merrill] à mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)**. 2001. 56p. Tese (Doutorado em Entomologia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 2001.

LIMA, A. C. S.; LARA, F. M. **Mosca branca (*Bemisia tabaci*): morfologia, bioecologia e controle**. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 77p.

LOGES, V.; LEMOS, M. A.; RESENDE, L. V.; MENEZES, D.; CANDEIA, J. A.; SANTOS, V. F. Resistência de cultivares e híbridos de cebola a tripses. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, p. 222-225, 2004.

LOURENÇÃO, A. L. Situação atual da mosca branca no Brasil – medidas de controle. **O Biológico**, São Paulo, v. 64, p. 153-155, 2002.

MAGALHÃES, B. P., CARVALHO, S. M. Insetos associados à cultura. **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. FEALQ, Piracicaba, 1998, 573p.

MARTINS, J. C.; NAKAMURA, G. Efficiency of seed treatments with thiamethoxam to control *Bemisia argentifolii* on cotton crop. Abstracts, **XXI. International Congress of Entomology**. Foz do Iguaçu PR. p. 343, 2000.

McAUSLANE, H. J. Influence of leaf pubescence on ovipositional preference of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on soybean. **Environmental Entomology**, College Park, v.25, p. 834-841, 1996.

McAUSLANE, H. J.; JOHNSON, F. A.; KNAUFT, D. A. Population levels and parasitism of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae) on peanut cultivars. **Environmental Entomology**, College Park, v. 23, p. 1203-1210, 1994.

MENTEN, J. O. M.; TULMANN NETO, A.; ANDO, A. Avaliação de danos causados pelo vírus-do-mosaico-dourado do feijoeiro (VMDF). **Turrialba**, San José, v. 30, p. 173-176, 1980.

MONTEIRO, R. C. **Estudos taxonômicos de tripes (Thysanoptera) constatados no Brasil, com ênfase no gênero *Franckliniella***. 1999. 114f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, Piracicaba, 1999.

MONTEIRO, R. C.; MOUND, L. A.; ZUCCHI, R. A. Espécies de *Thrips* (Thysanoptera: Thripidae) no Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, p. 61-63, 2001.

MONTEIRO, R. C.; MOUND, L. A.; ZUCCHI, R. A. *Thrips* (Thysanoptera) as pests of plant production in Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 43, p.163-171, 1999.

MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MOUND, L. A. Record of *Thrips palmi* (Thysanoptera, Thripidae) in the State of São Paulo, Brazil. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v, 70, p. 53-55, 1995.

MORAES, A.R.A. **Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* (Moulton) no desenvolvimento e produtividade de seis cultivares de amendoim, em condições de campo.** 2005. 84f. (Dissertação de Mestrado). Instituto Agronômico de Campinas. Campinas, 2005.

MOUND, L. A. The Thysanoptera vector species of Tospovirus. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 431, p. 298-307. 1996.

MOUND, L. A.; R. MARULLO, R. The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). **Memory Entomology**, Int. 6: 1-487. 1996.

NAGATA, T.; MOUND, L. A.; FRANÇA, F. H.; DE ÁVILA, A. C. Identification and rearing of four thrips species vectors of Tospovirus in the Federal District, Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 28, p. 535-539, 1999.

NAKAHARA, S. **The genus *Thrips* Linnaeus (Thysanoptera: Thripidae) of the New World.** U.S.D.A., Tech. Bull. n° 1822, 1994. 183p.

NAKAHARA, S.; MONTEIRO, R. C. *Frankliniella zucchini* (Thysanoptera: Thripidae), a new species and vector of tospovirus in Brazil. **Proceeding Entomological Society**, Wash, v. 101, p. 290-294, 1999.

NORMAN JR., J. W.; RILEY, D. G.; STANSLY, P. A.; ELLSWORTH, P. C.; TOSCANO, N. C. **Management of Silverleaf Whitefly:** a comprehensive manual on the biology, economic impact and control tactics. College Station: 1996. 22p.

OLIVEIRA, M. R. V. Mosca-branca, *Bemisia tabaci* raça B (Hemiptera: Aleyrodidae). In VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil.** Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 61-71.

OLIVEIRA, M. R. V.; SILVA, O. L. R. Mosca branca, *Bemisia argentifolli* (Hemiptera: Aleyrodidae) e sua ocorrência no Brasil. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal, 1997. 16p.(Alerta Fittossanitário, 1).

PAINTER, R. H. **Insect resistance in crop plantas**. McMilan, New York, 1951. 520p.

PAIVA, F. A.; GOULART, A. C. P. Flutuação populacional da mosca-branca e incidência do mosaico dourado do feijoeiro em Dourados, MS. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 20, p. 199-202, 1995.

PARRELA, M. P.; GILL, R. J.; BROWN, J. K.; HEINS, K. M. Sweetpotato whitefly: prospects and biological control. **California Agriculture**, California, v. 46, p. 25-26, 1992.

PEÑA, E. A.; PANTOJA, A.; BEAVER, J. Desarrollo de *Bemisia tabaci* en cuatro genotipos de *Phaseolus vulgaris* L. con diferentes grados de pubescencia. **Boletín del sanidad vegetal plagas**, v. 77, p. 61-67, 1993.

REZENDE, J. A. M.; GALLETI, S. R.; POZZER, L.; RESENDE, R. O.; DE ÁVILA, A. C.; SCAGLIUSI, S. M. M. Incidence, biological and serological characteristics of a tospovirus in experimental fields of zucchini in São Paulo State, Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 22, p. 92-95, 1997.

RODRIGUES, F. A.; BORGES, A. C. F.; SANTOS, M. R.; FERNANDES, J. J.; FREITAS JÚNIOR, A. Flutuação populacional da mosca-branca e a incidência de mosaico dourado em feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, p. 1023-1027, 1997.

SALGUERO, V. Perspectivas para el manejo del complejo mosca blanca – virosis. In: Taller del cenroamericano y del caribe sobre moscas blancas, Turrialba, Costa Rica. 1992. **Las moscas blancas (Homoptera: Aleyrodidae) em America Central y Caribe**: Memória. Turrialba: CATIE, 1993 p. 20-26. (CATIE. Informe Técnico, 205).

SATO, M. E. **Avaliação do dano e controle do *Thrips tabaci* (Linderman, 1888) na cultura da cebola (*Allium cepa* L.)**. 1989, 93f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, 1989.

SENN, R.; FISHER, W.; WYSS, P.; MORCOS, A. Thiamethoxam: new innovative application opportunities for a systemic product. Abstracts, **XXI. International Congress of Entomology**. Foz do Iguaçu PR. 2000b. p. 320.

SEVERO, G. A mosca branca é um arraso. **A granja**, Porto Alegre, v.57, p.25-27, 1999.

SILVEIRA, C. A. Mosca branca: a miniatura que assusta o Brasil. **Cultivar**, Pelotas, v.1, p. 8-10, 1999.

SIPPELL, D. W., BINDRA, O. S., KHALIFA, H. Resistance to whitefly (*Bemisia tabaci*) in cotton (*Gossypium hirsutum*) in the Sudan. **Crop Protection**, Surrey, v.6, p. 171-178, 1987.

SKINNER, R. H.; COHEN, A. C. Phosphorous nutrition and leaf age effects on sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) host selection. **Environmental Entomology**, College Park, v.23, p. 693-698, 1994.

SUMMERS, C. G. Phototactic behavior of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) crawlers. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v. 90, p. 372-379, 1997.

VICENTE, M.; KANTHACK, R. D.; NORONHA, A. B.; STRADIOTO, M. F. S. Incidência do mosaico dourado em feijoeiros cultivados em duas épocas de plantio na região de Presidente Prudente. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 13, p. 373-376, 1988.

VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T. J.; BORÉM, A. **Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas**. UFV, Viçosa. 1998. 596p.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; MACEDO, N. Potencial biótico da mosca-branca *Bemisia argentifolii* a diferentes plantas hospedeiras. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v.20, p. 71-79, 2002.

VILLAS BÔAS, G.L.; FRANÇA, F.H.; DE A'VILA, A.C.; BEZERRA, I.C. **Manejo integrado da mosca branca. Bemisia argentifolii**. Brasília: Embrapa, 1997. 11p. (Circular Técnica, 9).

WEBB, S.; TSAI, J.; MITCHELL, F. Bionomics of *Frankliniella bispinosa* and its transmission of tomato spotted wilt virus. **In International Symposium on Tospovirus and thrips in floral and vegetable crops, 4th**, Wageningen - The Netherlands. p. 67, 1998.

YOKOYAMA, M. **Feijão**. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T.J.; BORÉM, A. 2^o edição. Viçosa-MG. 2006. 341-357p.

CAPÍTULO 2 - INFESTAÇÃO DE *Bemisia tabaci* (Genn.) BIÓTIPO B (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) E *Caliothrips phaseoli* (Hood) (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EM GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO, COM TIPOS DE GRÃOS CARIOCA E PRETO

RESUMO - Avaliou-se o comportamento de genótipos de feijoeiro sob a infestação de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B e *Caliothrips phaseoli* (Hood) em condições de campo, nas épocas de cultivo “das águas”, “da seca” e “de inverno”. Utilizaram-se os genótipos IAC-Carioca Tybatã, IAC-Una, FT-Nobre, Pérola, Gen 96A98-15-3-32-1, Gen 96A45-3-51-52-1, IAC Alvorada, IAC Diplomata, Gen 96A3-P1-1-1, LP 98-122, LP 02-130, LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, BRS-Requinte, BRS-Triunfo, BRS-Grafite, CV-48 e Z-28. Adotou-se o delineamento de blocos casualizados com 19 tratamentos e três repetições. As avaliações foram realizadas semanalmente, contando-se o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* em dez folíolos por parcela. Os genótipos menos ovipositados pela *B. tabaci* biótipo B foram IAC Una, LP 98-122, BRS-Pontal, Pérola, Gen 96A45 3-51-52-1 e BRS-Triunfo. As menores presenças de ninfas de mosca branca foram observadas em LP 01-38 e IAC Alvorada e maiores em Z-28. *C. phaseoli* foi encontrado em menor número em BRS-Triunfo, LP 9979, LP 98-122 e BRS-Requinte e maior número nos genótipos LP 02-130, BRS-Grafite, IAC Alvorada e IAC Diplomata. A maior ocorrência de ninfas de mosca branca se deu no final da época “das águas” e início “da seca” e para tripes na época de inverno. Foi verificada correlação linear negativa e significativa entre temperatura média versus número de tripes.

PALAVRAS CHAVE: *Phaseolus vulgaris*, mosca-branca, tripes, resistência de plantas.

CHAPTER 2 - EVALUATION OF THE INFESTATION OF *Bemisia tabaci* (Genn.) BIOTYPE B (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) AND *Caliothrips phaseoli* (Hood) (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) ON BEAN GENOTYPES, WITH CARIOCA AND BLACK TYPES GRAIN

ABSTRACT - The behavior of bean genotypes was evaluated under the infestation of *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B and *Caliothrips phaseoli* (Hood) on field conditions on the water, dry and winter season. The genotypes used were: IAC-Carioca Tybatã, IAC-Una, FT-Nobre, Pérola, Gen 96A98-15-3-32-1, Gen 96A45-3-51-52-1, IAC Alvorada, IAC Diplomata, Gen 96A3-P1-1-1, LP 98-122, LP 02-130, LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, BRS-Requinte, BRS-Triunfo, BRS-Grafite, CV-48 and Z-28. The experiment was arranged in randomized blocks with nineteen treatments and three replications. The evaluations were accomplished on a weekly basis by counting *B. tabaci* biotype B eggs and nymphs and nymphs of *C. phaseoli* in 10 leaflets per plot. The less oviposition genotypes by *B. tabaci* biotype B were IAC Una, LP 98-122, BRS-Pontal and Perola, while the most oviposited were Gen 96A45 3-51-52-1 and BRS-Triunfo. The less presence of nymphs of whitefly were observed on LP 01-38 and IAC Alvorada and the most at Z-28. *C. phaesoli* was found in less number on BRS-Triunfo, LP 9979, LP 98-122 and BRS-Requinte and more on the LP 02-130, BRS-Grafite, IAC Alvorada and IAC Diplomata genotypes. The biggest occurrence of whitefly nymphs was observed during water season and beginning of the dry season and thrips in the winter season. It was negative and significant linear correlation between average temperature versus number of thrips was verified.

KEY WORDS: *Phaseolus vulgaris*, whitefly, thrips, host plant resistance.

2.1 Introdução

O Brasil destaca-se na produção mundial de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e também por ser considerado o maior consumidor, encontrando nessa leguminosa sua principal fonte protéica vegetal. O feijão é uma cultura tradicional que a cada dia vai conquistando maior espaço dentro do agronegócio. É consumido em praticamente todos os Estados do país, sendo cultivado durante todos os meses do ano e a sua produção provém de quase todo o território nacional. 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, tendo como estimativa de perdas causadas nos rendimentos pelas pragas variando de 33 a 86% (YOKOYAMA, 2006). Dentre as pragas destacam-se a mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) e o tripes *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Tripidae) que encontram-se atacando as folhas das plantas

A mosca-branca, *B. tabaci* biótipo B, é apontada entre as principais pragas da maioria das plantas cultivadas, incluindo o feijoeiro. No Brasil, esse inseto ganhou maior destaque nos anos de 1990/91, quando o biótipo B, também denominado *B. argentifolii*, foi constatado atacando diversas culturas, com destaque para olerícolas (LOURENÇÃO E & NAGAI, 1994, FRANÇA et al., 1996, VILLAS BÔAS et al., 1997).

O dano mais sério causado pela *B. tabaci* biótipo B é a transmissão de vírus agente do mosaico dourado, pois é o vetor deste geminivírus e outros vírus (SALGUERO, 1993). A relação de *B. tabaci* biótipo B com os geminivírus é do tipo circulativo, isto é, ao se alimentar de uma planta doente, as partículas virais adquiridas pelo inseto circulam por seu corpo, e quando o inseto virulífero se alimenta de uma planta sadia, inocula junto com a saliva as partículas virais. Só o adulto tem importância como vetor, uma vez que as ninfas não se locomovem de uma planta para outra (VILLAS BÔAS et al., 1997).

Durante a última década, os tripes tornaram-se praga-chave em várias partes do mundo. A espécie *C. phaseoli* é normalmente encontrada em culturas de

feijão e ervilha. Seus danos são decorrentes da sucção de seiva e quando os ataques são intensos, as folhas tornam-se deformadas, amareladas, secam e caem (GALLO et al., 2002).

O controle das pragas tem sido feito quase que exclusivamente por inseticidas e por tratos culturais. PRABHAKER et al. (1985) mencionaram, entretanto, que características biológicas e comportamentais dos insetos, como rápido desenvolvimento, alta fecundidade e grande capacidade de dispersão são fatores que aumentam a probabilidade de aparecimento de resistência aos inseticidas comerciais de diferentes grupos químicos (PRABHAKER et al., 1989, DITTRICH et al., 1990). Em razão desse e de outros problemas causados pelos inseticidas no agroecossistema, métodos alternativos de controle de pragas vêm sendo estudados.

A seleção de plantas resistentes a *B. tabaci* biótipo B transmissora de geminivírus ou causadora de desordens fisiológicas em plantas cultivadas, representa uma forma importante de pesquisa visando diminuir os danos e perdas causadas por esse inseto (McAUSLANE, 1996). Para empregá-la, faz-se necessário conhecer as características morfológicas e fisiológicas da planta, o comportamento e biologia do inseto e a sua relação com o hospedeiro. Esses fatores são imprescindíveis à resposta do hospedeiro à atuação da praga, determinando sua resistência ou suscetibilidade a injúria por ela provocada (CAMPOS, 2003).

BOIÇA JÚNIOR & VENDRAMIM (1986) observaram que a cultivar Bolinha modificou o ciclo de vida de *B. tabaci*, sugerindo a existência de resistência do tipo antibiose. Nas cultivares Carioca e G-2618 o desenvolvimento foi favorecido; nas cultivares BAT 85 e Goiano Precoce ocorreu maior oviposição e, na BAT 363 houve reduzido número de ninfas e menor preferência para oviposição. FARIA et al. (1998) ressaltou que trabalhos desenvolvidos em Goiás levaram à recomendação da cultivar Ônix para cultivo na época da seca. No Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) foram desenvolvidas algumas cultivares moderadamente resistentes ao vírus do mosaico dourado, como a IAPAR 57 e a IAPAR MD 820

O objetivo deste trabalho foi avaliar a infestação de *B. tabaci* biótipo B e *C. phaseoli* em genótipos de feijoeiro dos tipos carioca e preto, nos cultivos “das águas”, “da seca” e “de inverno”.

2.2 Material e Métodos

Os experimentos foram instalados no período de dezembro de 2005 a outubro de 2006, correspondendo aos períodos “das águas” (04/12/2005 a 16/03/2006) “da seca” de 04/04/2006 a 17/06/2006 e “de inverno” de 03/07/2006 a 19/09/2006 e conduzidos na área experimental do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Jaboticabal-SP.

O clima predominante na região enquadra-se no tipo CWA (clima temperado mesotérmico), que se caracteriza por apresentar temperatura média de 28°C, com verão chuvoso e inverno seco.

O solo da área onde foram instalados os experimentos é classificado como Latossolo Vermelho Escuro (EMBRAPA, 1999). Este foi preparado convencionalmente e corrigido com calcário dolomítico conforme análise química e as exigências da cultura.

O espaçamento adotado foi de 0,50m na entre linha, plantando-se 15 sementes por metro linear, onde após dez dias realizou-se desbaste, deixando 12 plantas por metro linear. Na adubação de plantio utilizou-se 430 kg.ha⁻¹ da fórmula 04-14-08, e em cobertura foi aplicado 180 kg.ha⁻¹ de sulfato de amônia ao redor dos 20 dias após a emergência das plantas e os tratos culturais como capina manual, irrigação, etc. foram realizados quando necessários.

Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso com dezenove tratamentos correspondentes aos genótipos IAC-Carioca Tybatã, IAC Una, FT Nobre, Pérola, Gen 96A98-15-3-32-1, Gen 96A45-3-51-52-1, IAC Alvorada, IAC Diplomata, Gen 96A3-P1-1-1, LP 98-122, LP 02-130, LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, BRS-Requinte, BRS-Triunfo, BRS-Grafite, CV-48 e Z-28 e três repetições.

Cada parcela foi constituída de quatro linhas de quatro metros de comprimento, totalizando 8,0 m² de área e 4,0 m² de área útil, tendo-se como área

total de cada experimento 456 m².

As amostragens de incidência das pragas foram iniciadas aos 25 dias após a emergência das plantas, contando-se semanalmente o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* em dez folíolos, por parcela, até as plantas atingirem 60 dias após a emergência. Esses folíolos foram retirados da parte mediana da planta, que segundo ROSSETTO et al. (1977) constitui a região de maior preferência pela praga, em duas linhas fixas dentro da área útil. Os dados coletados foram submetidos a uma análise de variância através do teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As variáveis climáticas temperatura média semanal e precipitação pluviométrica semanal foram correlacionadas com o número total de ninfas de mosca branca e número total de tripes, através de uma análise estatística do tipo regressão linear.

Os fatores meteorológicos, utilizados neste trabalho, foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas.

2.3 Resultados e Discussão

Observando-se o número médio de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B na superfície abaxial de dez folíolos na “época das águas”, aos 25, 32, 39, 46, 53 e 60 dias após a emergência das plantas (Tabela 1), verifica-se que não houve diferenças significativas para o número de ovos entre os genótipos em todas essas avaliações. No entanto notam-se tendências de maiores oviposições nos genótipos FT-Nobre, CV-48 e BRS-Grafite, enquanto as menores tendências foram visualizadas em Gen 96A98 15-3-52-1 e IAC Diplomata (Tabela 1).

Para o número médio de ninfas, ocorreram diferenças aos 32 e 39 dias após a emergência das plantas, respectivamente. Aos 32 DAE, o genótipo BRS-Requinte comportou-se com o maior número de insetos, apresentando 9,0 ninfas em média por dez folíolos, e o genótipo LP 01-38 não foi infestado pela praga (Tabela 1). Na avaliação de 39 DAE, os genótipos LP 98-122 e LP 99-79 apresentaram-se com maior infestação tendo um número médio de 3,3 e 3,0 ninfas nos dez folíolos amostrados, respectivamente, enquanto os materiais IAC-

Carioca Tybatã, Pérola, BRS-Pontal e CV-48 apresentaram menores valores, não sendo visualizado à presença da praga.

Dados semelhantes foram verificados por MUÇOUÇA (1994), BOIÇA JUNIOR et al. (2000 a) e LEMOS et al. (2003), constatando maiores infestações entre 35 e 42 DAE e concomitantemente a presença do vírus do mosaico dourado.

Tabela 1. Número médio (\pm EP) de ovos e ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B por dez folíolos, obtidos em dezenove genótipos de feijoeiro, em seis amostragens, no cultivo “das águas”. Jaboticaba/SP, 2005/06.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1,2}																			
	25 dias			32 dias			39 dias			46 dias			53 dias			60 dias				
	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas		
1- IAC-Carioca Tybatã	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,2 AB	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0 A	0,3 \pm 0,3	1,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 1,0				
2- IAC Uma	0,6 \pm 0,3	1,3 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 1,5 AB	0,3 \pm 0,3	1,0 \pm 0,6 AB	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 1,0				
3- FT-Nobre	1,6 \pm 1,2	2,6 \pm 1,2	1,0 \pm 0,6	7,3 \pm 4,7 AB	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6 AB	0,0 \pm 0,0	3,0 \pm 1,5	1,0 \pm 1,0	2,6 \pm 2,2	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 2,2	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 2,2	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 0,3				
4- Pérola	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 0,9 AB	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3 A	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	3,3 \pm 2,0				
5- Gen 96A98-15-3-32-	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 0,9 AB	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6 AB	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,9				
6- Gen 96A45-3-51-52-	1,0 \pm 0,6	2,0 \pm 0,6	0,3 \pm 0,3	0,6 \pm 0,7 AB	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,9 AB	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,3 \pm 0,3	4,3 \pm 2,2	0,0 \pm 0,0	4,3 \pm 2,2	0,0 \pm 0,0	4,3 \pm 2,2	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,0				
7- IAC Alvorada	0,3 \pm 0,3	2,3 \pm 1,2	0,6 \pm 0,7	2,6 \pm 2,7 AB	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 1,5 AB	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 1,3	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	0,6 \pm 0,3				
8- IAC Diplomata	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 1,7	0,0 \pm 0,0	5,0 \pm 1,5 AB	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,3 AB	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,2				
9- Gen 96A3-P1-1-1	0,3 \pm 0,3	3,3 \pm 1,8	1,3 \pm 1,3	2,3 \pm 1,2 AB	0,0 \pm 0,0	0,6 \pm 0,7 AB	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6				
10- LP 98-122	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 1,7	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 0,3 AB	0,0 \pm 0,0	3,3 \pm 0,3 B	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 1,0	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 1,2				
11- LP 02-130	0,6 \pm 0,7	5,3 \pm 2,7	0,0 \pm 0,0	3,0 \pm 1,7 AB	0,3 \pm 0,3	1,0 \pm 0,6 AB	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	0,6 \pm 0,3										
12- LP 01-38	1,3 \pm 0,7	3,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0 A	0,0 \pm 0,0	0,6 \pm 0,3 AB	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	0,6 \pm 0,3				
13- LP 9979	0,3 \pm 0,3	4,3 \pm 3,0	0,0 \pm 0,0	5,6 \pm 3,8 AB	0,0 \pm 0,0	3,0 \pm 1,2 B	0,3 \pm 0,3	1,3 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 1,0				
14- BRS-Pontal	0,0 \pm 0,0	9,0 \pm 3,2	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6 AB	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0 A	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3				
15- BRS-Requinte	0,0 \pm 0,0	4,6 \pm 1,8	0,3 \pm 0,3	9,0 \pm 2,1 B	0,0 \pm 0,0	0,6 \pm 0,7 AB	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	3,3 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	3,3 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	3,3 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6				
16- BRS-Triunfo	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,3 \pm 0,3	2,6 \pm 1,2 AB	0,0 \pm 0,0	1,6 \pm 0,7 AB	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 1,3	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3				
17- BRS-Grafite	1,3 \pm 1,3	3,6 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	3,0 \pm 2,0 AB	0,0 \pm 0,0	0,6 \pm 0,7 AB	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3				
18- CV-48	1,6 \pm 1,7	0,6 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	1,3 \pm 0,7 AB	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0 A	0,0 \pm 0,0	3,6 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,5	0,3 \pm 0,3	2,3 \pm 1,5	0,3 \pm 0,3	2,0 \pm 0,6				
19- Z-28	0,6 \pm 0,3	4,0 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	3,3 \pm 0,7 AB	0,0 \pm 0,0	2,6 \pm 1,3 AB	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3				
F (Tratamentos)	1,04 NS	1,27 NS	0,92 NS	1,89 NS	0,92 NS	1,9 NS	1,0 NS	0,62 NS	1,0 NS	1,46 NS	1,0 NS	1,46 NS	1,0 NS	1,46 NS	1,0 NS	0,87 NS				
C. V. (%)	40,80	41,32	35,31	39,67	13,55	37,42	12,99	42,95	23,34	38,99	23,34	38,99	9,57	38,99	9,57	43,17				

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Na Tabela 2, observa-se o número médio de ninfas de *C. phaseoli* na superfície abaxial de dez folíolos, avaliados no cultivo “das águas”. Pelos dados verificam-se que não houve diferença significativa entre os genótipos estudados em nenhuma época amostrada, porém nota-se tendências de maiores infestações nos genótipos IAC Diplomata e Gen 96A98-15-3-32-1 e menores em LP 02-130.

Na Tabela 3, encontra-se o número médio de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B na época “da seca”. Nota-se que tanto para o número de ovos como para o de ninfas não foram observadas diferença significativa entre os tratamentos, com exceção aos 39 DAE para o segundo parâmetro e aos 60 DAE.

Quanto ao número de ovos observados entre os genótipos aos 60 DAE, destacou-se como o mais ovipositado pela praga o genótipo Gen 96A45-3-51-52-1 com uma média de 3,7 ovos nos dez folíolos avaliados, enquanto que os materiais IAC-Carioca Tybatã, LP 98-122, LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, BRS-Triunfo e CV-48 comportaram-se como os menos ovipositados, não sendo observado qualquer ovo da praga (Tabela 3).

Com relação à infestação de ninfas de *B. tabaci* biótipo B aos 39 DAE, foi maior no genótipo BRS-Pontal com 6,7 ninfas, enquanto que os materiais menos atacados destacaram-se LP 01-38, CV-48, LP 98-122, IAC Diplomata, IAC-Carioca Tybatã, LP 9979 e BRS-Triunfo com um número médio de 0,0; 0,3; 0,3, 0,3; 0,7; 1,0 e 1,0 ninfas respectivamente nos dez folíolos amostrados (Tabela 3). BOIÇA JUNIOR et al. (2001) observaram diferenças significativas em quatro genótipos de feijoeiro avaliados aos 35 DAE para a infestação da mosca branca na safra da seca, dados semelhantes também foram observados por MORALES GOMEZ (1997) e LEMOS et al. (2003), avaliando genótipos de feijoeiro ao vírus do mosaico dourado em diferentes épocas de cultivos.

Tabela 2. Número médio (\pm EP) de ninfas de *Caliothrips phaseoli* por dez folíolos de feijoeiro, obtidos em seis amostragens no cultivo “das águas”. Jaboticabal/SP, 2005/06.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1,2}					
	25 dias	32 dias	39 dias	46 dias	53 dias	60 dias
1- IAC-Carioca Tybatã	1,0 \pm 1,0	1,0 \pm 0,0	2,0 \pm 0,6	3,0 \pm 1,5	4,3 \pm 3,8	8,3 \pm 4,2
2- IAC Una	3,0 \pm 0,6	1,3 \pm 0,7	4,0 \pm 2,1	2,3 \pm 0,3	6,6 \pm 3,2	5,0 \pm 2,5
3- FT-Nobre	3,6 \pm 2,2	1,0 \pm 0,6	4,3 \pm 0,9	10,3 \pm 0,3	0,6 \pm 0,3	9,0 \pm 5,7
4- Pérola	3,0 \pm 2,5	0,3 \pm 0,3	3,0 \pm 1,5	6,3 \pm 4,3	2,3 \pm 0,3	4,3 \pm 1,3
5- Gen 96A98-15-3-32-	1,6 \pm 0,3	0,6 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	6,6 \pm 2,3	3,0 \pm 1,7	2,6 \pm 1,2
6- Gen 96A45-3-51-52-	3,3 \pm 2,8	0,6 \pm 0,3	1,6 \pm 0,9	11,3 \pm 1,2	5,6 \pm 1,7	6,0 \pm 1,7
7- IAC Alvorada	0,3 \pm 0,3	4,0 \pm 2,1	3,0 \pm 0,6	7,0 \pm 3,4	3,6 \pm 0,3	11,0 \pm 3,5
8- IAC Diplomata	3,3 \pm 1,5	1,0 \pm 0,6	1,3 \pm 0,7	5,0 \pm 2,5	5,3 \pm 1,8	14,6 \pm 5,4
9- Gen 96 ^A 3-P1-1-1	0,6 \pm 0,3	0,3 \pm 0,3	2,0 \pm 0,0	6,3 \pm 3,5	4,0 \pm 1,2	8,3 \pm 6,4
10- LP 98-122	4,6 \pm 2,4	1,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,9	4,3 \pm 2,3	2,0 \pm 1,0	9,0 \pm 2,3
11- LP 02-130	0,3 \pm 0,3	1,0 \pm 0,6	0,3 \pm 0,3	3,0 \pm 2,3	2,6 \pm 0,9	4,3 \pm 1,9
12- LP 01-38	0,3 \pm 0,3	1,6 \pm 1,2	2,3 \pm 0,9	9,6 \pm 0,6	4,3 \pm 1,9	5,6 \pm 2,2
13- LP 9979	3,3 \pm 1,8	0,6 \pm 0,3	1,0 \pm 0,9	6,6 \pm 1,9	0,6 \pm 0,3	9,0 \pm 3,2
14- BRS-Pontal	5,6 \pm 2,2	3,3 \pm 1,8	2,3 \pm 0,9	7,3 \pm 1,2	1,0 \pm 0,6	8,3 \pm 3,8
15- BRS-Requinte	2,0 \pm 1,0	1,6 \pm 0,3	1,3 \pm 0,3	8,0 \pm 2,6	2,0 \pm 1,2	3,0 \pm 0,0
16- BRS-Triunfo	3,0 \pm 1,0	1,6 \pm 0,3	2,6 \pm 0,9	5,6 \pm 2,7	1,6 \pm 0,9	7,3 \pm 3,8
17- BRS-Grafite	6,6 \pm 3,5	1,3 \pm 0,9	1,3 \pm 1,3	5,6 \pm 2,0	1,6 \pm 1,2	6,6 \pm 2,6
18- CV-48	1,3 \pm 0,9	2,0 \pm 1,2	2,6 \pm 1,3	3,0 \pm 0,6	1,3 \pm 0,9	4,3 \pm 0,3
19- Z-28	3,0 \pm 2,8	4,3 \pm 2,8	1,3 \pm 0,3	7,6 \pm 2,8	1,3 \pm 0,9	5,3 \pm 1,2
F (Tratamentos)	1,15 ^{NS}	1,11 ^{NS}	1,27 ^{NS}	1,13 ^{NS}	1,39 ^{NS}	0,68 ^{NS}
C. V. (%)	48,21	40,45	36,73	32,21	40,92	40,48

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Tabela 3. Número médio (\pm EP) de ovos e ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B por dez folíolos, obtidos em dezenove genótipos de feijoeiro, em seis amostragens, no cultivo “da seca”. Jaboticabal/SP, 2006.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1,2}																								
	25 dias			32 dias			39 dias			46 dias			53 dias			60 dias									
	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas							
1- IAC-Carioca Tybatã	0,0 \pm 0,0	5,0 \pm 3,0	0,0 \pm 0,0	0,7 \pm 0,3	0,7 \pm 0,3	0,7 \pm 0,7 B	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 1,5	1,0 \pm 0,0	3,7 \pm 2,3	0,0 \pm 0,0 B	5,0 \pm 0,7	0,7 \pm 0,3	8,3 \pm 3,5	1,0 \pm 1,0	1,7 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	1,7 \pm 0,9 AB	0,0 \pm 1,9	2,7 \pm 0,3	0,3 \pm 0,3	1,3 \pm 0,3	0,3 \pm 0,3 AB	2,7 \pm 0,9	
2- IAC Una	0,7 \pm 0,3	5,0 \pm 1,5	1,3 \pm 0,9	2,0 \pm 0,6	0,7 \pm 0,3	1,3 \pm 0,7 AB	2,3 \pm 0,6	3,0 \pm 3,0	2,0 \pm 1,2	3,3 \pm 1,8	0,7 \pm 0,7 AB	2,7 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	4,7 \pm 0,3	6,7 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	1,7 \pm 1,7	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3	1,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,3 AB	0,7 \pm 1,3	
3- FT-Nobre	0,0 \pm 0,0	4,7 \pm 0,3	0,3 \pm 0,3	4,3 \pm 2,3	0,3 \pm 0,3	1,0 \pm 0,6 AB	1,0 \pm 0,6	3,0 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,5	2,3 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	1,7 \pm 0,9 AB	0,3 \pm 0,6	1,0 \pm 0,0	0,7 \pm 0,7					
4- Pérola	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	1,7 \pm 0,7	1,7 \pm 0,7	2,0 \pm 0,6 AB	2,0 \pm 1,2	4,7 \pm 3,7	0,7 \pm 0,7	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0					
5- Gen 96A98-15-3-	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
6- Gen 96A45-3-51-	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
7- IAC Alvorada	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
8- IAC Diplomata	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
9- Gen 96A3-P1-1-1	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
10- LP 98-122	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
11- LP 02-130	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
12- LP 01-38	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
13- LP 9979	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
14- BRS-Pontal	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
15- BRS-Requinte	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
16- BRS-Triunfo	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
17- BRS-Grafito	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
18- CV-48	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
19- Z-28	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,7 AB	0,7 \pm 1,3	2,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	2,0 \pm 1,0	2,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3 AB	5,7 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0	0,0 \pm 0,0
F (Tratamentos)	1,14 ^{NS}	1,22 ^{NS}	1,14 ^{NS}	1,22 ^{NS}	1,26 ^{NS}	2,34 [*]	0,96 ^{NS}	0,68 ^{NS}	1,49 ^{NS}	0,90 ^{NS}	1,87 ^{NS}	2,11 ^{NS}	1,14 ^{NS}	1,22 ^{NS}	1,14 ^{NS}	1,22 ^{NS}	1,26 ^{NS}	2,34 [*]	0,96 ^{NS}	0,68 ^{NS}	1,49 ^{NS}	0,90 ^{NS}	1,87 ^{NS}	2,11 ^{NS}	
C. V. (%)	41,21	30,57	42,14	38,73	31,49	37,98	42,73	55,00	36,36	54,43	36,38	33,10	41,21	30,57	42,14	38,73	31,49	37,98	42,73	55,00	36,36	54,43	36,38	33,10	

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Os valores referentes à infestação de ninfas de *C. phaseoli* no período de cultivo “da seca”, encontram-se dispostos na Tabela 4, onde verificam-se diferença significativa entre os materiais apenas na avaliação de 39 DAE. Destacou-se como os mais infestados, os genótipos IAC Alvorada e BRS-Pontal, ambos com 19,0 ninfas de tripes nos dez folíolos amostrados. Já o genótipo LP 01-38 comportou-se de forma diferente sendo o menos atacado pela praga com 3,0 ninfas de média.

A Tabela 5, mostra os dados referentes ao número médio de ovos e ninfas de mosca branca na época “de inverno”, onde constata-se que não ocorreram diferença significativa em nenhuma avaliação realizada para ambos os parâmetros, porém destaca-se com a tendência de maior oviposição nos genótipos BRS-Triunfo e LP 01-38 e uma menor em LP 98-122 e IAC Una. Quanto ao número médio de ninfas destaca-se as tendências de maiores valores nos genótipos LP 02-130 e LP 98-122, enquanto os genótipos FT Nobre e IAC Alvorada apresentaram menores tendências de infestação da praga. BOIÇA JUNIOR et al. (2000 b) observando a interação de variedades de feijoeiro com adubação e uso de inseticidas no controle da mosca branca na safra “de inverno”, encontraram dados semelhantes a estes com baixas infestações de ovos e ninfas da praga.

O número médio de ninfas de tripes no cultivo “de inverno” (Tabela 6), constata-se que não foram verificadas diferenças entre os tratamentos estudados, porém as tendências de maiores números de insetos ocorreu nos genótipos LP 02-130 e BRS-Grafite e as menores em BRS-Triunfo e LP 9979.

Tabela 4. Número médio (\pm EP) de ninfas de *Caliothrips phaseoli* por dez folíolos de feijoeiro, obtidos em seis amostragens no cultivo “da seca”. Jaboticabal/SP, 2006.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1,2}					
	25 dias	32 dias	39 dias	46 dias	53 dias	60 dias
1- IAC-Carioca Tybatã	15,0 \pm 5,9	11,7 \pm 7,8	10,7 \pm 1,8 ABC	3,7 \pm 2,3	31,3 \pm 9,6	24,0 \pm 6,8
2- IAC Uma	12,7 \pm 2,4	14,3 \pm 4,7	10,7 \pm 4,6 ABC	13,3 \pm 7,0	24,0 \pm 6,0	15,0 \pm 2,6
3- FT-Nobre	4,7 \pm 1,7	5,0 \pm 2,6	9,0 \pm 2,1 ABC	15,7 \pm 7,5	14,3 \pm 2,4	19,3 \pm 0,3
4- Pérola	3,7 \pm 2,2	7,0 \pm 1,7	7,0 \pm 0,6 ABC	4,0 \pm 2,0	14,0 \pm 7,2	19,7 \pm 0,9
5- Gen 96A98-15-3-32-1	10,3 \pm 4,7	10,0 \pm 4,0	8,7 \pm 3,7 ABC	4,3 \pm 1,3	9,0 \pm 0,6	17,0 \pm 1,5
6- Gen 96A45-3-51-52-1	7,3 \pm 4,9	9,3 \pm 5,6	5,7 \pm 1,2 ABC	4,0 \pm 1,5	15,3 \pm 1,9	29,3 \pm 6,4
7- IAC Alvorada	10,3 \pm 6,4	12,0 \pm 7,5	19,0 \pm 2,1 A	13,0 \pm 5,3	6,7 \pm 1,2	24,7 \pm 1,5
8- IAC Diplomata	6,3 \pm 2,3	16,3 \pm 0,3	5,0 \pm 1,7 BC	4,3 \pm 1,9	22,3 \pm 11,7	38,0 \pm 5,3
9- Gen 96A3-P1-1-1	10,7 \pm 3,5	11,3 \pm 3,2	7,0 \pm 1,5 ABC	7,0 \pm 3,2	5,7 \pm 1,7	35,3 \pm 3,8
10- LP 98-122	5,0 \pm 2,5	8,0 \pm 1,5	12,0 \pm 1,7 ABC	6,7 \pm 3,2	13,7 \pm 4,3	20,0 \pm 6,4
11- LP 02-130	8,0 \pm 2,5	8,7 \pm 3,5	11,0 \pm 1,5 ABC	14,0 \pm 1,5	26,7 \pm 14,7	19,7 \pm 5,4
12- LP 01-38	6,3 \pm 1,2	4,3 \pm 2,8	3,0 \pm 2,1 C	7,3 \pm 3,5	14,0 \pm 6,4	26,0 \pm 6,7
13- LP 9979	4,3 \pm 2,0	11,0 \pm 6,4	15,0 \pm 5,7 AB	3,0 \pm 1,0	14,3 \pm 4,7	17,3 \pm 5,2
14- BRS-Pontal	15,0 \pm 7,2	15,0 \pm 4,6	19,0 \pm 4,0 A	3,7 \pm 0,3	17,0 \pm 6,7	19,7 \pm 4,8
15- BRS-Requinte	4,3 \pm 1,5	6,7 \pm 5,2	8,0 \pm 1,5 ABC	5,0 \pm 2,5	10,0 \pm 2,5	15,0 \pm 3,1
16- BRS-Triunfo	7,3 \pm 1,9	2,3 \pm 0,7	7,7 \pm 1,2 ABC	12,3 \pm 3,5	25,3 \pm 10,9	20,0 \pm 2,1
17- BRS-Grafito	4,3 \pm 0,9	6,3 \pm 2,0	16,0 \pm 2,6 AB	11,7 \pm 3,4	10,7 \pm 3,2	18,7 \pm 6,9
18- CV-48	12,3 \pm 1,8	3,0 \pm 0,6	5,3 \pm 0,7 ABC	7,3 \pm 2,6	16,3 \pm 2,4	29,7 \pm 8,4
19- Z-28	5,3 \pm 2,7	7,7 \pm 3,7	4,3 \pm 1,2 BC	4,3 \pm 2,4	16,0 \pm 3,6	19,7 \pm 0,9
F (Tratamentos)	1,12 ^{NS}	1,06 ^{NS}	3,60 ^{**}	1,49 ^{NS}	1,24 ^{NS}	1,58 ^{NS}
C. V. (%)	35,68	39,06	22,04	37,87	31,47	18,92

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Tabela 5. Número médio (\pm EP) de ovos e ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B por dez folíolos, obtidos em dezoito genótipos de feijoeiro, em seis amostragens, no cultivo “de inverno”. Jaboticabal/SP. 2006.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1,2}																		
	25 dias			32 dias			39 dias			46 dias			53 dias			60 dias			
	Ovos	Ninfas		Ovos	Ninfas		Ovos	Ninfas		Ovos	Ninfas		Ovos	Ninfas		Ovos	Ninfas		
1- IAC-Carioca Tybatã	7,3 \pm 4,8	0,3 \pm 0,3	5,0 \pm 4,5	0,7 \pm 0,7	7,0 \pm 3,0	0,0 \pm 0,0	8,7 \pm 2,2	5,0 \pm 4,0	2,3 \pm 1,9	8,3 \pm 0,9	7,7 \pm 1,2	2,0 \pm 2,0	5,0 \pm 1,7	0,7 \pm 0,7	8,3 \pm 4,7	4,7 \pm 1,3	2,7 \pm 0,3	5,3 \pm 2,6	0,0 \pm 0,3
2- IAC Uma	5,0 \pm 1,7	0,0 \pm 0,0	1,7 \pm 1,2	11,7 \pm 0,9	6,0 \pm 1,7	0,7 \pm 0,7	9,3 \pm 2,9	1,7 \pm 1,7	0,3 \pm 0,3	9,0 \pm 1,5	6,0 \pm 2,5	2,3 \pm 0,0	8,0 \pm 3,2	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 0,9	3,7 \pm 0,6	3,0 \pm 0,9	7,7 \pm 3,4	0,3 \pm 1,8
3- FT-Nobre	8,0 \pm 3,2	0,0 \pm 0,0	1,7 \pm 0,7	0,3 \pm 0,3	4,3 \pm 1,9	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 0,9	3,7 \pm 2,0	2,0 \pm 0,3	6,3 \pm 3,8	8,7 \pm 2,3	4,3 \pm 1,9	5,7 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	7,0 \pm 1,0	6,3 \pm 2,6	7,7 \pm 0,3	6,3 \pm 0,3	2,7 \pm 1,2
4- Pérola	5,7 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	4,7 \pm 1,8	2,3 \pm 2,3	10,7 \pm 1,8	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 0,9	3,7 \pm 2,0	2,0 \pm 0,3	6,3 \pm 3,8	8,7 \pm 2,3	4,3 \pm 1,9	5,7 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	7,0 \pm 1,0	6,3 \pm 2,6	7,7 \pm 0,3	6,3 \pm 0,3	2,7 \pm 1,2
5- Gen 96A98-15-3-	5,7 \pm 3,2	0,0 \pm 0,0	7,0 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 2,3	0,0 \pm 0,0	6,3 \pm 0,9	3,7 \pm 2,0	2,0 \pm 0,3	6,3 \pm 3,8	8,7 \pm 2,3	4,3 \pm 1,9	5,7 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	7,0 \pm 1,0	6,3 \pm 2,6	7,7 \pm 0,3	6,3 \pm 0,3	2,7 \pm 1,2
6- Gen 96A45-3-51-	5,3 \pm 4,4	0,0 \pm 0,0	3,0 \pm 1,0	0,7 \pm 0,3	10,0 \pm 2,3	0,3 \pm 0,3	5,7 \pm 3,3	2,7 \pm 1,2	3,0 \pm 0,9	10,3 \pm 1,2	7,7 \pm 3,4	0,3 \pm 1,8	6,7 \pm 1,2	0,3 \pm 0,3	6,3 \pm 0,7	0,3 \pm 0,3	5,0 \pm 2,1	10,7 \pm 4,7	0,7 \pm 0,3
7- IAC Alvorada	6,7 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	3,7 \pm 2,2	0,7 \pm 0,7	4,7 \pm 1,5	0,3 \pm 0,3	6,3 \pm 0,7	0,3 \pm 0,3	3,3 \pm 1,7	5,0 \pm 2,1	10,7 \pm 4,7	0,7 \pm 0,3	6,0 \pm 2,1	0,3 \pm 0,3	7,0 \pm 4,5	0,7 \pm 0,3	7,3 \pm 2,3	2,3 \pm 2,4	5,0 \pm 2,0
8- IAC Diplomata	6,0 \pm 2,1	0,3 \pm 0,3	3,7 \pm 1,2	0,0 \pm 0,0	5,0 \pm 2,0	0,7 \pm 0,7	11,7 \pm 2,2	6,7 \pm 2,7	1,3 \pm 0,9	10,3 \pm 2,6	9,7 \pm 3,2	0,3 \pm 1,2	3,7 \pm 2,3	0,0 \pm 0,0	7,0 \pm 4,5	0,7 \pm 0,3	7,3 \pm 2,3	2,3 \pm 2,4	5,0 \pm 2,0
9- Gen 96A3-P1-1-1	3,7 \pm 2,3	0,0 \pm 0,0	5,0 \pm 2,1	0,0 \pm 0,0	9,7 \pm 2,7	1,3 \pm 0,9	11,7 \pm 2,2	6,7 \pm 2,7	1,3 \pm 0,9	10,3 \pm 2,6	9,7 \pm 3,2	0,3 \pm 1,2	3,7 \pm 2,3	0,0 \pm 0,0	7,0 \pm 4,5	0,7 \pm 0,3	7,3 \pm 2,3	2,3 \pm 2,4	5,0 \pm 2,0
10- LP 98-122	4,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	3,3 \pm 1,5	1,0 \pm 1,0	4,7 \pm 0,7	0,3 \pm 0,3	8,0 \pm 1,0	7,0 \pm 1,2	2,0 \pm 0,0	3,0 \pm 1,5	5,0 \pm 2,0	6,0 \pm 0,3	4,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	8,0 \pm 1,0	7,0 \pm 1,2	3,0 \pm 1,5	2,0 \pm 0,0	5,0 \pm 0,6
11- LP 02-130	7,3 \pm 1,2	2,0 \pm 2,0	5,0 \pm 2,1	1,0 \pm 1,0	6,7 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	8,7 \pm 2,6	6,3 \pm 0,7	9,3 \pm 1,5	3,3 \pm 1,2	7,3 \pm 2,8	1,7 \pm 0,6	7,7 \pm 4,3	0,3 \pm 0,3	7,0 \pm 4,5	0,7 \pm 0,3	7,3 \pm 2,3	2,3 \pm 2,4	5,0 \pm 2,0
12- LP 01-38	7,7 \pm 4,3	0,3 \pm 0,3	9,3 \pm 3,8	0,3 \pm 0,3	9,0 \pm 2,1	1,0 \pm 1,0	13,7 \pm 2,4	2,3 \pm 2,3	3,7 \pm 3,8	13,0 \pm 3,0	12,7 \pm 3,8	2,0 \pm 1,2	6,0 \pm 2,1	0,0 \pm 0,0	10,7 \pm 2,6	4,7 \pm 1,5	6,7 \pm 2,7	1,3 \pm 2,0	12,0 \pm 4,4
13- LP 9979	6,0 \pm 2,1	0,0 \pm 0,0	2,3 \pm 0,9	0,0 \pm 0,0	4,0 \pm 2,5	0,0 \pm 0,0	10,7 \pm 4,6	2,0 \pm 1,5	1,3 \pm 2,0	6,7 \pm 2,7	12,0 \pm 4,4	3,0 \pm 1,5	9,3 \pm 2,7	0,0 \pm 0,0	7,0 \pm 4,6	8,7 \pm 4,3	5,3 \pm 1,5	4,7 \pm 0,7	6,3 \pm 1,5
14- BRS-Pontal	9,3 \pm 2,7	1,0 \pm 1,0	1,3 \pm 0,3	0,3 \pm 0,3	7,3 \pm 1,7	0,0 \pm 0,0	7,0 \pm 2,1	8,7 \pm 4,3	4,7 \pm 0,7	5,3 \pm 1,5	6,3 \pm 1,5	1,3 \pm 1,7	14,0 \pm 2,6	0,0 \pm 0,0	10,7 \pm 2,6	5,0 \pm 2,0	4,3 \pm 2,0	2,3 \pm 0,9	7,3 \pm 3,2
15- BRS-Requinte	14,0 \pm 2,6	0,0 \pm 0,0	5,3 \pm 2,4	0,0 \pm 0,0	9,0 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	10,7 \pm 0,7	5,0 \pm 2,0	2,3 \pm 0,9	4,3 \pm 2,0	7,3 \pm 3,2	3,0 \pm 0,9	11,7 \pm 3,3	0,0 \pm 0,0	11,3 \pm 0,7	2,0 \pm 1,2	12,7 \pm 2,8	2,7 \pm 1,5	14,3 \pm 0,7
16- BRS-Triunfo	11,7 \pm 3,3	0,0 \pm 0,0	6,7 \pm 3,7	0,3 \pm 0,3	13,3 \pm 1,3	0,0 \pm 0,0	11,3 \pm 0,7	2,0 \pm 1,2	2,7 \pm 1,5	12,7 \pm 2,8	8,0 \pm 1,0	8,0 \pm 1,0	5,7 \pm 2,3	0,3 \pm 0,3	10,3 \pm 3,8	4,7 \pm 2,3	10,7 \pm 0,7	5,0 \pm 1,3	9,0 \pm 3,2
17- BRS-Grafito	5,7 \pm 2,3	0,3 \pm 0,3	3,0 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	9,0 \pm 3,8	0,0 \pm 0,0	10,3 \pm 3,8	4,7 \pm 2,3	5,0 \pm 1,3	10,7 \pm 0,7	9,0 \pm 3,2	3,0 \pm 4,4	6,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	4,3 \pm 1,9	4,7 \pm 2,3	9,7 \pm 1,5	3,3 \pm 1,2	9,0 \pm 1,5
18- CV-48	6,3 \pm 1,5	0,0 \pm 0,0	1,0 \pm 0,6	0,7 \pm 0,7	6,3 \pm 2,2	1,3 \pm 0,3	4,3 \pm 1,9	4,7 \pm 2,3	3,3 \pm 1,2	9,7 \pm 1,5	9,0 \pm 1,5	1,7 \pm 2,5	10,7 \pm 2,8	1,0 \pm 0,6	9,7 \pm 2,6	8,7 \pm 7,7	4,0 \pm 1,0	1,0 \pm 2,8	6,0 \pm 0,6
19- Z-28	10,7 \pm 2,8	1,0 \pm 0,6	5,3 \pm 0,9	2,0 \pm 1,2	8,0 \pm 1,0	0,0 \pm 0,0	9,7 \pm 2,6	8,7 \pm 7,7	1,0 \pm 2,8	4,0 \pm 1,0	6,0 \pm 0,6	0,0 \pm 0,3	0,92 ^{NS}	1,23 ^{NS}	1,27 ^{NS}	0,81 ^{NS}	2,43 ^{NS}	0,91 ^{NS}	0,85 ^{NS}
F (Tratamentos)	0,92 ^{NS}	1,23 ^{NS}	1,27 ^{NS}	0,81 ^{NS}	2,43 ^{NS}	0,91 ^{NS}	0,85 ^{NS}	1,06 ^{NS}	1,30 ^{NS}	2,41 ^{NS}	0,93 ^{NS}	1,37 ^{NS}	32,99	35,40	37,83	49,23	23,68	39,86	26,79
C. V. (%)	32,99	35,40	37,83	49,23	23,68	39,86	26,79	50,70	41,89	25,09	27,60	49,51							

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Tabela 6. Número médio (\pm EP) de ninfas de *Caliothrips phaseoli* por dez folíolos de feijoeiro, obtidos em seis amostragens no cultivo “de inverno”. Jaboticabal/SP. 2006.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1,2}					
	25 dias	32 dias	39 dias	46 dias	53 dias	60 dias
1- IAC-Carioca Tybatã	11,7 \pm 6,8	22,7 \pm 11,1	4,3 \pm 2,0	25,3 \pm 21,0	18,7 \pm 10,7	19,3 \pm 12,9
2- IAC Uma	10,7 \pm 6,8	13,3 \pm 3,3	4,0 \pm 1,2	25,0 \pm 10,4	24,3 \pm 7,4	15,0 \pm 7,6
3- FT-Nobre	9,0 \pm 2,1	10,0 \pm 3,1	2,6 \pm 0,3	11,3 \pm 1,9	7,3 \pm 2,3	6,3 \pm 2,0
4- Pérola	15,3 \pm 12,3	21,3 \pm 0,7	10,3 \pm 8,3	11,3 \pm 6,4	8,0 \pm 3,2	11,7 \pm 7,3
5- Gen 96A98-15-3-32-	12,0 \pm 2,5	6,3 \pm 1,7	3,0 \pm 0,6	13,7 \pm 4,1	11,0 \pm 5,0	11,7 \pm 4,7
6- Gen 96A45-3-51-52-	6,3 \pm 3,2	16,7 \pm 5,6	6,3 \pm 4,5	17,3 \pm 1,2	12,3 \pm 4,6	14,7 \pm 0,9
7- IAC Alvorada	14,0 \pm 5,0	19,0 \pm 4,0	1,7 \pm 1,2	7,3 \pm 3,3	14,7 \pm 6,4	6,7 \pm 4,3
8- IAC Diplomata	17,3 \pm 9,8	28,0 \pm 10,1	4,0 \pm 1,2	18,7 \pm 11,2	10,0 \pm 5,0	4,0 \pm 1,2
9- Gen 96A3-P1-1-1	7,0 \pm 1,5	11,3 \pm 3,4	5,8 \pm 0,9	23,3 \pm 6,7	18,3 \pm 1,7	13,3 \pm 7,8
10- LP 98-122	4,3 \pm 1,5	6,7 \pm 2,3	3,3 \pm 0,7	17,3 \pm 7,3	7,0 \pm 2,1	5,0 \pm 1,7
11- LP 02-130	17,0 \pm 4,6	34,3 \pm 18,3	6,7 \pm 2,2	25,7 \pm 8,7	45,3 \pm 25,8	27,7 \pm 6,2
12- LP 01-38	8,3 \pm 2,7	10,3 \pm 1,5	6,3 \pm 1,8	8,3 \pm 5,9	6,3 \pm 2,7	5,3 \pm 2,7
13- LP 9979	9,0 \pm 3,5	13,0 \pm 3,0	1,7 \pm 0,3	8,3 \pm 2,2	7,3 \pm 3,5	4,3 \pm 3,3
14- BRS-Pontal	16,7 \pm 2,0	19,0 \pm 13,0	5,3 \pm 0,3	22,7 \pm 4,7	12,3 \pm 1,5	18,3 \pm 7,8
15- BRS-Requinte	20,0 \pm 3,8	18,7 \pm 9,2	5,0 \pm 1,2	20,3 \pm 15,9	11,7 \pm 4,7	6,0 \pm 2,3
16- BRS-Triunfo	9,0 \pm 3,5	11,7 \pm 3,2	3,0 \pm 0,6	6,0 \pm 2,6	6,3 \pm 1,7	6,7 \pm 1,9
17- BRS-Grafito	24,3 \pm 7,5	31,3 \pm 7,0	4,0 \pm 2,0	33,3 \pm 23,8	8,3 \pm 1,7	30,3 \pm 24,9
18- CV-48	15,3 \pm 4,7	28,0 \pm 12,2	8,0 \pm 5,6	14,7 \pm 7,0	8,3 \pm 5,0	9,0 \pm 5,7
19- Z-28	8,7 \pm 6,4	28,0 \pm 1,2	6,3 \pm 0,3	32,0 \pm 14,8	8,0 \pm 1,2	17,3 \pm 8,9
F (Tratamentos)	1,80 ^{NS}	1,20 ^{NS}	0,65 ^{NS}	0,64 ^{NS}	1,54 ^{NS}	0,98 ^{NS}
C. V. (%)	27,52	35,76	39,93	48,77	39,24	51,02

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Analisando-se o valor médio de todas as amostragens realizadas para número de ovos e ninfas de mosca branca e de ninfas de tripes, nas três épocas de cultivo (Tabela 7), verificaram-se diferenças significativas para o número de ovos de *B. tabaci* biótipo B e para ninfas de *C. phaseoli*. Com relação ao primeiro deles os menores índices foram observados nos genótipos LP 98-122, IAC Una, IAC Diplomata, BRS-Pontal, CV-48, IAC Alvorada e FT Nobre, com 4,7; 5,1; 5,7; 6,1; 6,1; 6,2 e 6,4 ovos, respectivamente, enquanto que BRS-Triunfo e LP 01-38 com menores valores, com 11,7 e 10,9 ovos respectivamente.

Quanto a média do número de ninfas de tripes (Tabela 7), constataram-se que foram observados menores valores nos genótipos BRS-Triunfo (7,1 ninfas), LP 9979 (7,3 ninfas) e LP 98-122 (7,6 ninfas) e com maiores destacaram LP 02-130 (26,0 ninfas) e BRS-Grafite (21,9 ninfas).

Numa análise geral dos parâmetros observados e pelas Tabela de 1 a 7, nota-se que os genótipos menos ovipositados pela *B. tabaci* biótipo B situaram-se IAC Una, LP 98-122, BRS-Pontal e Pérola, sugerindo apresentarem fatores químicos e ou morfológicos desfavorecendo os estímulos de oviposição. Por outro lado, e com maiores números de ovos, e portanto suscetíveis, destacaram-se Gen 96A45-3-51-52-1 e BRS-Triunfo.

Para o número de ninfas de mosca branca, os genótipos com a menor presença da praga foram LP 01-38 e IAC Alvorada e com maior, situou-se Z-28.

O número de ninfas de tripes foi menor nos genótipo BRS-Triunfo, LP 9979, LP 98-122 e BRS-Requinte, evidenciando a ocorrência da presença de alguns fatores de resistência. Como mais atacados destacaram LP 02-130, BRS-Grafite, IAC Alvorada e IAC Diplomata.

Tabela 7. Média da média (\pm EP) de ovos e ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B e *Caliothrips phaseoli* nas safras “das águas, da seca e de inverno”. Jaboticabal/SP. 2005/06

Genótipos	Época de cultivo											
	Cultivo das águas				Cultivo das secas				Cultivo de Inverno			
	<i>B. tabaci</i> (ovos)	<i>B. tabaci</i> (ninfas)	<i>C. Phaseoli</i> (ninfas)	<i>C. Phaseoli</i> (ninfas)	<i>B. tabaci</i> (ovos)	<i>B. tabaci</i> (ninfas)	<i>B. tabaci</i> (ninfas)	<i>Phaseoli</i> (ninfas)	<i>B. tabaci</i> (ovos)	<i>B. tabaci</i> (ninfas)	<i>B. tabaci</i> (ninfas)	<i>C. Phaseoli</i> (ninfas)
1- IAC-Carioca Tybatã	0,1 \pm 0,1	1,0 \pm 0,3	3,3 \pm 1,1	3,3 \pm 1,1	0,3 \pm 0,7	2,9 \pm 0,8	2,9 \pm 0,8	16,1 \pm 3,4	7,3 \pm 0,5 ABC	1,7 \pm 0,8	1,7 \pm 0,8	17,0 \pm 3,2 ABCD
2- IAC Uma	0,2 \pm 0,1	1,3 \pm 0,3	3,7 \pm 0,8	3,7 \pm 0,8	0,5 \pm 0,8	3,1 \pm 1,1	3,1 \pm 1,1	15,0 \pm 2,7	5,1 \pm 0,9 C	1,6 \pm 0,7	1,6 \pm 0,7	15,4 \pm 3,3 ABCD
3- FT-Nobre	0,6 \pm 0,3	3,2 \pm 0,9	4,8 \pm 1,6	4,8 \pm 1,6	1,3 \pm 0,5	2,9 \pm 0,5	2,9 \pm 0,5	11,3 \pm 2,2	6,4 \pm 1,2 C	0,8 \pm 0,4	0,8 \pm 0,4	7,8 \pm 1,3 CD
4- Pérola	0,0 \pm 0,0	2,1 \pm 0,4	3,2 \pm 0,8	3,2 \pm 0,8	0,3 \pm 0,8	3,6 \pm 0,6	3,6 \pm 0,6	9,2 \pm 2,0	7,0 \pm 0,9 BC	2,1 \pm 0,7	2,1 \pm 0,7	13,0 \pm 1,9 ABCD
5- Gen 96 ^A 98-15-3-32-	0,1 \pm 0,1	1,5 \pm 0,3	2,4 \pm 1,0	2,4 \pm 1,0	0,3 \pm 0,5	2,2 \pm 1,0	2,2 \pm 1,0	9,9 \pm 1,9	6,7 \pm 0,3 BC	2,1 \pm 1,1	2,1 \pm 1,1	9,6 \pm 1,7 CD
6- Gen 96 ^A 45-3-51-52-	0,2 \pm 0,2	1,7 \pm 0,6	4,8 \pm 1,6	4,8 \pm 1,6	1,3 \pm 0,4	1,7 \pm 0,3	1,7 \pm 0,3	12,3 \pm 3,0	7,0 \pm 1,2 BC	1,2 \pm 0,5	1,2 \pm 0,5	12,3 \pm 2,0 BCD
7- IAC Alvorada	0,2 \pm 0,1	1,7 \pm 0,3	4,8 \pm 1,5	4,8 \pm 1,5	0,8 \pm 0,6	2,3 \pm 0,7	2,3 \pm 0,7	14,3 \pm 2,8	6,2 \pm 1,0 C	0,9 \pm 0,5	0,9 \pm 0,5	10,6 \pm 2,6 BCD
8- IAC Diplomata	0,0 \pm 0,0	3,1 \pm 0,8	5,1 \pm 2,1	5,1 \pm 2,1	0,8 \pm 0,7	3,1 \pm 0,8	3,1 \pm 0,8	15,4 \pm 3,7	5,7 \pm 0,6 C	1,2 \pm 0,1	1,2 \pm 0,1	13,7 \pm 3,8 BCD
9- Gen 96 ^A 3-P1-1-1	0,3 \pm 0,2	1,7 \pm 0,4	3,6 \pm 1,3	3,6 \pm 1,3	0,9 \pm 0,4	2,3 \pm 0,4	2,3 \pm 0,4	12,8 \pm 3,1	8,3 \pm 1,2 ABC	2,2 \pm 1,2	2,2 \pm 1,2	13,2 \pm 2,8 BCD
10- LP 98-122	0,0 \pm 0,0	2,2 \pm 0,4	3,9 \pm 1,2	3,9 \pm 1,2	0,2 \pm 0,5	2,2 \pm 0,6	2,2 \pm 0,6	10,9 \pm 2,2	4,7 \pm 0,7 C	2,7 \pm 1,2	2,7 \pm 1,2	7,6 \pm 2,1 D
11- LP 02-130	0,2 \pm 0,1	2,0 \pm 0,8	1,9 \pm 0,7	1,9 \pm 0,7	0,5 \pm 0,5	2,7 \pm 0,4	2,7 \pm 0,4	14,7 \pm 2,9	6,4 \pm 0,8 BC	3,4 \pm 1,5	3,4 \pm 1,5	26,0 \pm 5,5 A
12- LP 01-38	0,2 \pm 0,2	1,4 \pm 0,5	4,0 \pm 1,4	4,0 \pm 1,4	0,3 \pm 0,4	1,7 \pm 0,5	1,7 \pm 0,5	10,2 \pm 2,5	10,9 \pm 1,0 AB	1,6 \pm 0,5	1,6 \pm 0,5	7,5 \pm 0,7 CD
13- LP 9979	0,2 \pm 0,1	2,8 \pm 0,8	3,6 \pm 1,4	3,6 \pm 1,4	0,4 \pm 0,7	3,0 \pm 0,8	3,0 \pm 0,8	10,8 \pm 2,2	7,3 \pm 1,4 ABC	1,1 \pm 0,5	1,1 \pm 0,5	7,3 \pm 1,6 D
14- BRS-Pontal	0,1 \pm 0,1	2,2 \pm 1,4	4,7 \pm 1,2	4,7 \pm 1,2	0,2 \pm 1,0	4,4 \pm 0,8	4,4 \pm 0,8	14,9 \pm 2,8	6,1 \pm 1,1 C	2,7 \pm 1,4	2,7 \pm 1,4	15,7 \pm 2,5 ABCD
15- BRS-Requinte	0,1 \pm 0,1	3,5 \pm 1,3	3,0 \pm 1,0	3,0 \pm 1,0	0,3 \pm 0,3	1,3 \pm 0,4	1,3 \pm 0,4	8,2 \pm 1,6	8,4 \pm 1,5 ABC	1,7 \pm 0,8	1,7 \pm 0,8	13,6 \pm 2,9 ABCD
16- BRS-Triunfo	0,1 \pm 0,1	1,9 \pm 0,5	3,7 \pm 0,9	3,7 \pm 0,9	0,7 \pm 0,5	2,7 \pm 0,5	2,7 \pm 0,5	12,5 \pm 2,7	11,7 \pm 1,1 A	2,2 \pm 1,3	2,2 \pm 1,3	7,1 \pm 1,2 D
17- BRS-Grafite	0,3 \pm 0,2	1,9 \pm 0,5	3,9 \pm 1,8	3,9 \pm 1,8	0,6 \pm 0,5	2,4 \pm 0,5	2,4 \pm 0,5	11,3 \pm 2,2	7,9 \pm 1,2 ABC	2,2 \pm 1,0	2,2 \pm 1,0	21,9 \pm 5,2 AB
18- CV-48	0,3 \pm 0,3	1,7 \pm 0,5	2,4 \pm 0,5	2,4 \pm 0,5	0,4 \pm 0,6	1,8 \pm 0,9	1,8 \pm 0,9	12,4 \pm 2,9	6,1 \pm 1,3 C	1,9 \pm 0,7	1,9 \pm 0,7	13,9 \pm 3,1 ABCD
19- Z-28	0,2 \pm 0,1	3,1 \pm 0,8	3,8 \pm 1,0	3,8 \pm 1,0	0,6 \pm 1,3	4,5 \pm 1,6	4,5 \pm 1,6	9,6 \pm 2,1	7,3 \pm 1,1 ABC	2,4 \pm 1,3	2,4 \pm 1,3	18,4 \pm 4,2 ABC
F (Tratamentos)	1,47 ^{NS}	1,52 ^{NS}	1,17 ^{NS}	1,17 ^{NS}	2,17 ^{NS}	1,47 ^{NS}	1,47 ^{NS}	1,29 ^{NS}	4,05	1,04 ^{NS}	1,04 ^{NS}	5,36
C. V. (%)	2,78	9,39	10,73	10,73	5,08	10,71	10,71	14,48	8,31	10,51	10,51	14,25

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Observando a flutuação populacional de ninfas de *B. tabaci* biótipo B e de ninfas de *C. phaseoli* (Figura 1 e 2), verifica-se que o primeiro ocorreu durante todo o período amostral, porém com a presença mais acentuada no final da época “das águas” até meados da época “da seca”. Esses resultados também foram observados por TOMASO (1993), RODRIGUES et al. (1997) e MORALES GOMEZ (1997).

Quanto a flutuação populacional de *C. phaseoli* (Figura 2), nota-se a ocorrência da praga durante as três épocas de semeadura, porém a maior incidência ocorreu na época “de inverno”, possivelmente pela redução do período chuvoso.

Pela análise de regressão linear entre a precipitação pluviométrica semanal (Ppt) ou temperatura média semanal (Tm) com o número de ninfas de *B. tabaci* biótipo B (Nn) ou de ninfas de *C. phaseoli* (Nt), verificam-se que ocorreram correlações lineares negativas entre Tm versus Nn ($y = 238,03 + 4,91x$, $R = - 0,2071$ ^{ns}), Ppt versus Nn ($y = 119,96 + 0,28x$, $R = - 0,04$ ^{ns}), Tm versus Nt ($y = 2287,27 + 76,30x$, $R = - 0,6183$ ^{**}) e Ppt versus Nt ($y = 617,50 + 12,34x$, $R = - 0,3809$ ^{ns}). Observa-se que apenas a correlação Tm versus Nt apresentou diferença significativa indicando que o aumento dos índices do primeiro fator acarreta em diminuição nos dados do segundo. TOMASO (1993), estudando o potencial de infestação de *B. tabaci* biótipo B no feijoeiro em função de plantas hospedeiras e condições climáticas, encontrou dados diferentes a estes apresentados, mostrando que as variáveis climáticas influenciam na flutuação populacional da praga.

Não foi observado plantas com o sintoma do vírus do mosaico dourado na área do experimento.

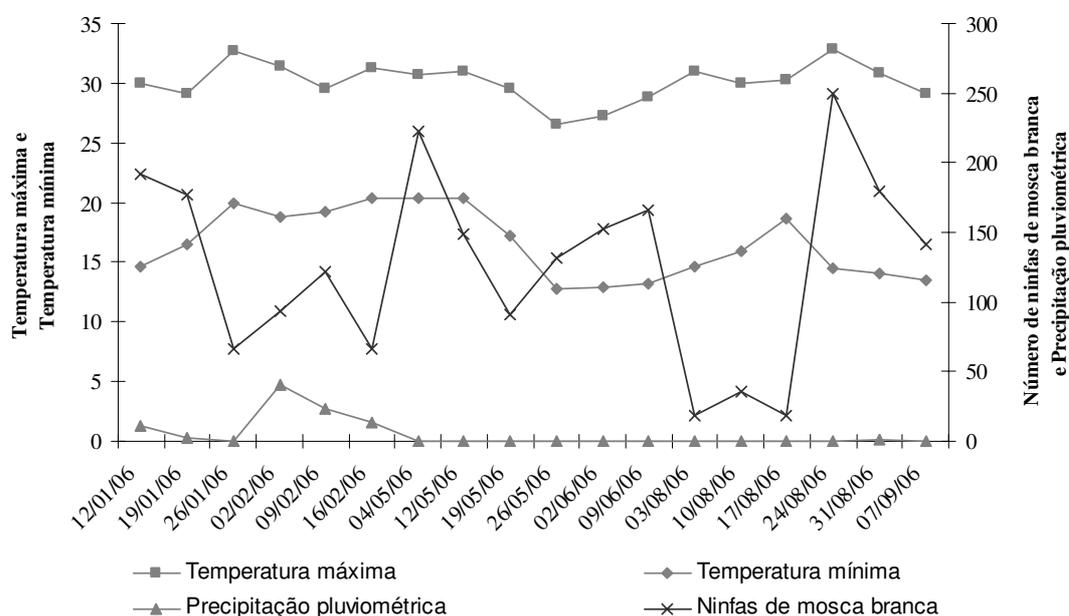


Figura 1. Flutuação populacional de *B. tabaci* biótipo B, precipitação pluviométrica e temperatura média semanal, em experimento conduzido na cultura do feijoeiro.

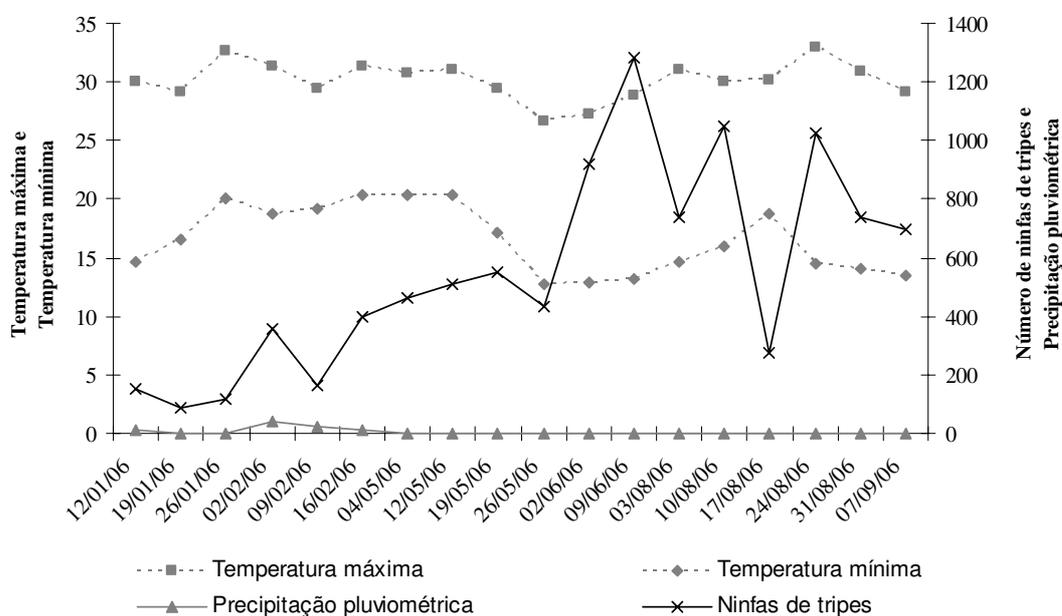


Figura 2. Flutuação populacional de *C. phaseoli*, precipitação pluviométrica e temperatura média semanal, em experimento conduzido na cultura do feijoeiro.

2.4 Conclusões

Com base nos resultados obtidos nas condições que se desenvolveu o experimento pôde se concluir que:

- Os genótipos menos ovipositados pela *B. tabaci* biótipo B foram IAC Una, LP 98-122, BRS-Pontal e Pérola;

- As menores presenças de ninfas de mosca branca foram observadas em LP 01-38 e IAC Alvorada;

- *C. phaseoli* infestou menos os genótipos BRS-Triunfo, LP 9979, LP 98-122 e BRS-Requinte;

- A maior ocorrência de ninfas de mosca branca se deu no final de janeiro no cultivo “das águas” e início de maio no cultivo “da seca” e para tripes no mês de junho no cultivo “de inverno” e,

- Foi verificado correlação linear negativa e significativa entre temperatura média e número de ninfas de tripes.

2.5 Referências

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

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

BOIÇA JUNIOR, A. L.; MUÇOUÇA, M. J.; SANTOS, T. M. Influência de cultivares de feijão abono e inseticida en la infestacion de *Empoasca kraemeri* y *Bemisia tabaci* em el cultivo de la estación de estiaje. **Agronomia Tropical**, Venezuela, v. 51, p. 531-547, 2001.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; MUÇOUÇA, M. J.; SANTOS, T. M.; BAUMGARTHER, J. G. Efeitos de cultivares de feijoeiro, adubação e inseticidas sobre *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 e *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889). **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 22, p. 955-961, 2000 a.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; SANTOS, T. M.; MUÇOUÇA, M. J. Adubação e inseticidas no controle de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 e *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889), em cultivares de feijoeiro semeado na inverno. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.57, p. 635-641, 2000b.

CAMPOS, O. R. **Resistência de genótipos de algodoeiro a mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius 1889) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)**. 2003. 69f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

DITTRICH, V.; ERNST, G. H.; RUESCH, O.; UK. S. Resistance mechanisms in sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) populations from Sudan, Turkey, Guatemala, and Nicaragua. **Journal Economic of Entomological**, Lanham, v.83, p. 1665-1670, 1990.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999. 412 p.

FARIA, J. C.; ANJOS, J. R. N.; COSTA, A. F.; SPERÂNCIO, C. A.; COSTA, C. L. Doenças causadas por vírus e seu controle. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, DROST, Y. C.; VAN LENTEREN, J. C.; VAN ROERMUND, H. J. W. Life history parameters of different biotypes of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in relation to temperature and host plant: a selective review. **Bulletin Entomological Research**, Farnham, v. 88, p. 219-229, 1998.

FRANÇA, F., G.L. VILLAS BÔAS, M. Ocorrência de *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae) no Distrito Federal. **Anais da Sociedade Entomologica do Brasil**, Itabuna, v. 25, p. 369-372. 1996.

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, S. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

LEMOS, L. B., FORNASIERI FILHO, D., SILVA, T. R. B., SORATO, R. P. Suscetibilidade de genótipos de feijão ao vírus do mosaico dourado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, p. 575-581, 2003.

LOURENÇÃO, A. L.; NAGAI, H. Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.53, p. 53-59. 1994.

McAUSLANE, H. J. Influence of leaf pubescence on ovipositional preference of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on soybean. **Environmental Entomology**, College Park, v.25, p. 834-841. 1996.

MORALES GOMES, **Avaliação de genótipos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) ao vírus do mosaico dourado, com e sem controle do vetor *Bemisia tabaci* biótipo B (Genn. 1889), em duas épocas de semeadura.** 1997. 113f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 1997.

MUÇOUÇA, M. J. **Influência de cultivares de feijoeiro, adubação e inseticidas sobre a população e danos de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 (Hemiptera:Cicadellidae) e *Bemisia tabaci* (Genn. 1889) (Hemiptera:Aleyrodidae), em três épocas de cultivo.** 1994. 131 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 1994.

PRABHAKER, N.; COUDRIET, D. I.; MEYERDIRK, D. E. Insecticide resistance in the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). **Journal Economic of Entomological**. Lanham, v.78, p. 748-752. 1985.

PRABHAKER, N.; TOSCANO, N. C.; COUDRIET, D. L. Susceptibility of the immature and adult stages of the sweet potato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) to selected insecticides. **Journal Economic of Entomological**. Lanham, v.82, p. 983-988, 1989.

RODRIGUES, F. A.; BORGES, A. C. F.; SANTOS, M. R.; FERNANDES JUNIOR, J. J.; FREITAS JUNIOR, A. Flutuação populacional da mosca branca e a incidência de mosaico dourado em feijoeiro. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, p. 1023-1027, 1997.

ROSSETTO, D.; COSTA, A. S.; MIRANDA, M.A.C.; NAGAI, V.; BRAMIDES, E. Diferenças na oviposição de *Bemisia Tabaci* em variedades de soja. **Anais da Sociedade Entomologica do Brasil**. Itabuna, v.6, p. 256-263. 1977.

SALGUERO, V. Perspectivas para el manejo del complejo mosca blanca – virosis. In: Taller del cenroamericano y del caribe sobre moscas blancas, Turrialba, Costa Rica. 1992. **Las moscas blancas (Homoptera: Aleyrodidae) em America Central y Caribe**: Memória. Turrialba: CATIE, 20-26p. 1993. (CATIE. Informe Técnico, 205).

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**. 1993. 83 f.. Monografia (Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 1993.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F.; DE ÁVILA A. C.; BEZERRA, I. C. **Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii***. Brasília: EMBRAPA, (Circular Técnica, 9) 1997. 11p.

YOKOYAMA, M. **Feijão**. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM, A. 2º edição. Viçosa-MG. 2006. 341-357p.

CAPÍTULO 3 - INFESTAÇÃO DE *Bemisia tabaci* (Genn.) BIÓTIPO B (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) E *Caliothrips phaseoli* (Hood) (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EM GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO, COM TIPOS DE GRÃOS ESPECIAIS

RESUMO - Este trabalho teve por objetivo avaliar a infestação de mosca branca, *Bemisia tabaci* (Genn) biótipo B e do tripes *Caliothrips phaseoli* (Hood.) em quinze genótipos de feijoeiro em condições de campo. Os genótipos utilizados foram: IAPAR 31, Rosinha G2, Jalo precoce, Pérola, IAC Harmonia, Gen 99TGR110, Gen 99TG2868, GEN 99TGR3416, Gen 99TG3450, Gen 99TG823, Gen 99TGR609, IAC Jaraguá, Gen 95A10061531, Gen 99TGR3114 e Gen 96A1473153V2. O experimento foi conduzido nos meses de maio a julho de 2006, utilizando delineamento de blocos casualizados com 15 tratamentos e quatro repetições. Foram realizadas avaliações semanais totalizando quatro amostragens, contando-se o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* em dez folíolos. Dentre os genótipos estudados, os genótipos menos ovipositados pela *B. tabaci* biótipo B foram IAC Harmonia, Pérola, Gen TG3114 e Gen 95A10061531, enquanto os mais ovipositados, destacaram IAC Jaraguá e Gen 99TG3450; as menores infestações de ninfas de *B. tabaci* biótipo B foram observadas em Pérola e IAC Harmonia e maior em IAC Jaraguá; e, todos os genótipos foram suscetível ao *C. phaseoli*. Foi verificada correlação linear negativa não significativa entre temperatura média versus número de ninfas de mosca branca e temperatura média versus número de tripes.

PALAVRAS CHAVE: *Phaseolus vulgaris*, mosca-branca, resistência de plantas, tripes.

CHAPTER 3 - INFESTATION OF *Bemisia tabaci* (Genn.) BIOTYPE B (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) AND *Caliothrips phaseoli* (Hood.) (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) IN BEANS GENOTYPES, WITH SPECIAL TYPES GRAINS

ABSTRACT - The objective of this work was to evaluate the infection of the whitefly *Bemisia tabaci* (Genn.) B biotype and thrips *Caliothrips phaseoli* in fifteen bean genotypes in field condition. The genotypes IAPAR 31, Rosinha G2, Jalo precoce, Pérola, IAC Harmonia, Gen 99TGR110, Gen 99TG2868, Gen 99TGR3416, Gen 99TG3450, Gen 99TG823, Gen 99TGR609, IAC Jaragua, Gen 95A10061531, Gen 99TGR3114 e Gen 96A1473153V2 were used. The experiment was conducted from May to July 2006. The statistical design was randomized blocks, totaling 15 treatments and four replications. Evaluation was realized weekly, totaling seven samplings. The evaluations were accomplished on a weekly basis by counting *B. tabaci* biotype B eggs and nymphs and nymphs of *C. phaseoli* in 10 leaflets per plot. The less oviposition genotypes by *B. tabaci* biotype B were IAC Harmonia, Pérola, Gen TG3114 e Gen 95A10061531, while the most oviposited were IAC Jaraguá and Gen 99TG3450. The less presence of nymphs of whitefly were observed on Pérola and IAC Harmonia and the most at IAC Jaraguá. Every genotypes were susceptible to attack of *C. phaseoli*. It was negative not significant linear correlation between average temperature versus number of whitefly and temperature versus number of thrips was verified.

KEY WORDS: *Phaseolus vulgaris*, whitefly, host plant resistance, thrips.

3.1 Introdução

O feijoeiro pode sofrer o ataque de insetos e outras pragas que afetam a produção antes e após a colheita, tendo como estimativa de perdas causadas nos rendimentos pelas pragas variando de 33 a 86% (YOKOYAMA, 2006).

Entre os diversos fatores que podem ocasionar à baixa produtividade da cultura do feijão no Brasil, o ataque de insetos é prejudicial desde a semeadura, durante as fases vegetativas e reprodutivas das plantas e até após a colheita pode ocorrer danos aos produtos armazenados (MAGALHÃES & CARVALHO, 1998). Dentre estas pragas destacam-se a mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) é o tripses *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Tripidae) que encontram-se atacando as folhas das plantas.

Em relação ao complexo de pragas que atacam a cultura do feijoeiro, atualmente destaca-se como a principal a mosca branca *B. tabaci* biótipo B que vem causando sérios prejuízos em muitas áreas produtoras do Brasil, através da transmissão do vírus do mosaico dourado e outros vírus (SALGUERO, 1993), doenças esta que limitam a produção do feijão, podendo causar perdas de até 100% (FARIA & ZIMMERMANN, 1987; FARIA et al., 1994; CZEPAK et al., 1999) e danos causados pela sucção e extração de seiva elaborada (GALLO et al., 2002)

Entre as causas da alta incidência da mosca branca estão à expansão da área de plantio da soja, uma das hospedeiras preferenciais do inseto, a ampliação da época de semeadura e os cultivos sucessivos e escalonados do feijoeiro com o uso de pivô-central (VIEIRA et al., 1998).

A seleção de plantas resistentes a mosca branca, transmissora de viroses e causadores de desordens fisiológicas em plantas cultivadas, representam uma forma importante de pesquisa visando reduzir as perdas causadas por estes insetos (McAUSLANE, 1996).

Durante a última década, os tripses tornaram-se pragas-chave em muitos lugares do mundo. A espécie *C. phaseoli* é normalmente encontrada em culturas de feijão e ervilha. Seus danos são decorrentes da sucção de seiva e quando os ataques são intensos, as folhas tornam-se deformadas, amareladas, secam e caem (GALLO et al., 2002).

O controle das pragas tem sido feito quase que exclusivamente por inseticidas e por tratamentos culturais. PRABHAKER et al. (1985) mencionaram, entretanto, que características biológicas e comportamentais dos insetos, como rápido desenvolvimento, alta fecundidade e grande capacidade de dispersão são fatores que aumentam a probabilidade de aparecimento de resistência aos inseticidas comerciais de diferentes grupos químicos (PRABHAKER et al., 1989; DITTRICH et al., 1990). Em razão desse e de outros problemas causados pelos inseticidas no agroecossistema, métodos alternativos de controle de pragas vêm sendo estudados.

BOIÇA JÚNIOR & VENDRAMIM (1986) observaram que a cultivar Bolinha modificou o ciclo de vida de *B. tabaci*, sugerindo a existência de resistência do tipo antibiose. Nas cultivares Carioca e G-2618 o desenvolvimento foi favorecido; nas cultivares BAT 85 e Goiano Precoce ocorreu maior oviposição; e na BAT 363 houve reduzido número de ninfas e menor preferência para oviposição. FARIA et al. (1998) ressaltou que trabalhos desenvolvidos em Goiás levaram à recomendação da cultivar Ônix para cultivo na época da seca. No Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) foram desenvolvidas algumas cultivares moderadamente resistente ao vírus do mosaico dourado, como a IAPAR 57 e a IAPAR MD 820. LEMOS et al. (2003) verificaram que os genótipos Ônix, IAPAR 57, IAPAR 65 e IAPAR 72 foram poucos infestados pela mosca branca em condições de campo.

Assim com o objetivo de se encontrar novas alternativas para controle de *B. tabaci* biótipo B e *C. phaseoli* foi realizado o presente trabalho, para observar a infestação em genótipos de feijoeiro com tipos de grãos especiais.

3.2 Material e Métodos

O experimento foi instalado e conduzido no período de maio a julho de 2006 na área experimental do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Jaboticabal-SP.

O espaçamento de plantio da cultura foi de 0,50m na entre linha, com uma

densidade de 12 plantas por metro linear. Na adubação de plantio foram utilizados 430 kg.ha⁻¹ da formula 04-14-08 e em cobertura 180 kg.ha⁻¹ de sulfato de amônia dividido em duas etapas, a primeira com 15 dias e a segunda ao redor dos 30 após a emergência.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com quinze tratamentos correspondentes aos genótipos de feijoeiro com tipos de grãos especiais: IAPAR 31, Rosinha G2, Jalo precoce, Pérola, IAC Harmonia, Gen 99TGR110, Gen 99TG2868, Gen 99TGR3416, Gen 99TG3450, Gen 99TG823, Gen 99TGR609, IAC Jaraguá, Gen 95A10061531, Gen 99TGR3114 e Gen 96A1473153V2 e três repetições.

Cada parcela foi constituída de quatro linhas de quatro metros de comprimento, totalizando 8 m² de área e 4 m² de área útil, tendo-se como área total do experimento 384 m².

As amostragens de incidência de mosca branca e tripes foram realizadas semanalmente, após a emergência das plantas (DAE), coletando-se dez folíolos por parcelas e acondicionando-os em sacos de papel com capacidade para dois litros. Em seguida as amostras foram encaminhadas para o laboratório de Resistência de Plantas a Insetos e com o auxílio de um estereoscópio o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* foram quantificados.

Os dados referentes à contagem do número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* em plantas de feijoeiro, foram submetidos análise de variância pelo teste F e as médias foram separadas pelo teste de Tukey. A variável climática temperatura média semanal foi correlacionada com o número total de ninfas de mosca branca e número total de ninfas de tripes, através de uma análise estatística do tipo regressão linear, não consideramos os dados referentes à precipitação pluviométrica, devido aos baixos valores nesta época.

3.3 Resultados e Discussão

Na Tabela 1 visualiza-se os dados referentes a quatro avaliações do número de ovos de *B. tabaci* biótipo B onde verificam-se que ocorreram diferença significativa aos 21, 28, 35 e 42 dias após a emergência das plantas.

Na avaliação realizada aos 21 DAE, destacou-se o genótipo IAC Jaraguá como o mais ovipositado, com média de 62,2 ovos em dez folíolos amostrados, e com menor preferência para oviposição destacaram-se os genótipos IAC Harmonia, Gen 99TGR110, Gen TGR3114 e Pérola com médias de 17,5; 21,7; 23,7 e 24, respectivamente.

Aos 28 DAE, observa-se que o genótipo IAC Jaraguá continua sendo o mais preferido pela mosca branca para oviposição com 74,0 ovos em média, e os genótipos Gen 95A10061531, Gen TGR3114, Rosinha G2, Gen 99A1473153V2, Gen 99TG883, IAC Harmonia, Pérola e Gen 99TG2868 foram os menos preferidos para oviposição pela praga com 5,5; 5,5; 5,7; 6,0; 6,2; 6,5; 7,5 e 7,5 ovos, respectivamente.

Tabela 1 - Número médio de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B em dez folíolos, obtidos em quinze genótipos de feijoeiro, em quatro amostragens. Jaboticabal/SP. 2006.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1,2}			
	21 dias	28 dias	35 dias	42 dias
1- IAPAR 31	40,0 ± 7,4 ab	60,5 ± 16,9 ab	15,2 ± 6,4 ab	10,7 ± 4,3 ab
2- Rosinha G2	29,5 ± 5,7 ab	5,7 ± 2,5 d	5,7 ± 1,2 d	4,7 ± 1,3 ab
3- Jalo precoce	30,7 ± 5,7 ab	21,7 ± 6,2 bcd	8,7 ± 4,3 bc	6,0 ± 1,7 ab
4- Pérola	24,0 ± 3,5 b	7,5 ± 3,4 d	5,2 ± 1,8 d	1,7 ± 0,5 b
5- IAC Harmonia	17,5 ± 2,7 b	6,5 ± 1,5 d	0,7 ± 0,5 d	3,5 ± 1,8 ab
6- Gen 99TGR110	21,7 ± 2,5 b	14,5 ± 4,9 cd	7,2 ± 2,5 bc	7,5 ± 2,5 ab
7- Gen 99TG2868	30,7 ± 3,8 ab	7,5 ± 2,5 d	10,7 ± 2,8 bc	8,2 ± 3,8 ab
8- Gen 99TGR3416	39,7 ± 5,4 ab	17,2 ± 6,6 bcd	15,5 ± 4,3 ab	9,7 ± 4,0 ab
9- Gen 99TG3450	49,2 ± 11,9 ab	59,7 ± 20,9 abc	23,0 ± 5,3 ab	19,0 ± 4,1 ^a
10- Gen 99TG883	41,0 ± 10,0 ab	6,2 ± 1,4 d	9,0 ± 1,4 bc	3,0 ± 1,5 ab
11- Gen 99TGR609	39,0 ± 10,7 ab	16,0 ± 4,3 cd	9,0 ± 1,3 bc	2,0 ± 1,1 b
12- IAC Jaraguá	62,2 ± 7,3 a	74,0 ± 9,5 a	26,0 ± 15,6 ab	16,7 ± 13,4 ab
13- Gen 95 ^a 10061531	27,7 ± 5,9 ab	5,5 ± 2,2 d	1,5 ± 0,5 d	1,2 ± 0,6 b
14- Gen TGR3114	23,7 ± 5,9 b	5,5 ± 1,3 d	4,2 ± 1,4 d	4,0 ± 1,1 ab
15- Gen 96 ^a 1473153V2	26,0 ± 6,2 ab	6,0 ± 2,1 d	31,2 ± 22,6 a	4,7 ± 2,5 ab
F (Tratamentos)	2,87 ^{**}	9,09 ^{**}	2,28	2,35
C. V.	19,97	35,54	48,44	45,61

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Para a avaliação de 35 DAE, observa-se que ocorreu diferença significativa entre os genótipos estudados, onde a maior oviposição ocorreu no genótipo Gen 96A1473153V2 com 31,2 ovos em média, enquanto que os genótipos IAC Harmonia, Gen 95A10061531, Gen TGR3114, Pérola e Rosinha G2 comportaram-se de forma contrária apresentando menores oviposições pela praga com 0,7; 1,5; 4,2; 5,2; e 5,7 ovos em média, respectivamente, nos dez folíolos avaliados.

Já aos 42 DAE, nota-se diferenças significativa, destacando-se o genótipo Gen 99TG3450 como os mais suscetível com 19,0 ovos em média, enquanto que os genótipos menos preferido para oviposição foram Gen 95A10061531, Pérola e Gen 99TGR609 com 1,2; 1,7 e 2,0 ovos, respectivamente, nos dez folíolos analisados.

TOSCANO et al. (2002) estudando a oviposição de adultos de *B. tabaci* biótipo B em tomateiro e CAMPOS et al. (2005) em algodoeiro, os quais observaram que a praga tem preferência por oviposição em plantas com 30 dias após a emergência, preferindo folhas mais novas. JESUS et al. (2006) avaliando a não-preferência para oviposição da mosca branca em dezenove genótipos de feijoeiro em condições de campo, também observou que é nesta fase de desenvolvimento das plantas que a praga realiza maiores oviposições. Isso provavelmente por encontrar constituição química e/ ou morfológica mais favorável em razão da idade da planta (WALKER & PERRING, 1994) e os estímulos envolvidos entre o inseto e a planta (LARA, 1991).

Para os dados referentes a ninfas de mosca branca, observa-se os dados na Tabela 2 e verifica-se diferenças significativa entre os genótipos aos 28 DAE e 42 DAE.

Para a avaliação realizada aos 21 DAE observa-se que os genótipos estudados não diferiram entre si, mas destacamos os genótipos IAPAR 31, Jalo Precose, Gen 99TGR3416, Gen 99TG3450, Gen 99TGR609 e Gen 96A1473153V2 onde não apresentaram infestação da mosca branca, por outro lado o genótipo Gen TGR3114 mostrou tendência de maior preferência para infestação da praga com 15,2 ninfas em média.

Na avaliação do número de ninfas aos 28 DAE, visualiza-se diferença significativa entre os tratamentos, onde o genótipo IAC Jaraguá comportou-se como o mais suscetível a infestação da praga com 68,2 ninfas em média e os genótipos Gen 95A10061531, Gen 96A1473153V2, Pérola, Gen TGR3114 e Jalo Precose comportaram-se como os menos preferidos com 5,0; 5,2; 7,2; 8,5 e 9,2 ninfas em média, respectivamente, nos folíolos nos dez avaliados.

Tabela 2 - Número médio de ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B em dez folíolos, obtidos em quinze genótipos de feijoeiro, em quatro amostragens. Jaboticabal/SP. 2006.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1, 2}			
	21 dias	28 dias	35 dias	42 dias
1- IAPAR 31	0,00 ± 0,0	34,7 ± 8,5 abc	20,7 ± 12,6	13,2 ± 9,0 ab
2- Rosinha G2	1,00 ± 1,0	14,0 ± 1,4 bc	5,2 ± 5,0	2,5 ± 0,6 ab
3- Jalo precoce	0,00 ± 0,0	9,2 ± 3,3 c	6,2 ± 3,6	4,0 ± 1,4 ab
4- Pérola	0,25 ± 0,3	7,2 ± 3,3 c	6,0 ± 1,9	3,2 ± 1,3 ab
5- IAC Harmonia	1,75 ± 1,1	13,7 ± 1,6 bc	2,2 ± 2,4	0,7 ± 0,5 b
6- Gen 99TGR110	0,75 ± 0,8	29,7 ± 2,3 abc	8,5 ± 6,1	8,5 ± 4,3 ab
7- Gen 99TG2868	0,50 ± 0,5	23,2 ± 1,5 abc	6,7 ± 5,4	8,5 ± 1,4 ab
8- Gen 99TGR3416	0,00 ± 0,0	31,2 ± 6,5 abc	18,0 ± 19,6	5,2 ± 2,0 ab
9- Gen 99TG3450	0,00 ± 0,0	46,2 ± 16,2 ab	26,0 ± 8,2	6,7 ± 3,0 ab
10- Gen 99TG883	5,25 ± 5,3	23,5 ± 2,4 abc	5,7 ± 3,4	3,7 ± 1,7 ab
11- Gen 99TGR609	0,00 ± 0,0	17,7 ± 3,3 bc	11,2 ± 2,8	10,5 ± 3,9 ab
12- IAC Jaraguá	3,00 ± 1,6	68,2 ± 5,9 a	18,7 ± 18,0	17,2 ± 2,1 a
13- Gen 95 ^a 10061531	0,75 ± 0,8	5,0 ± 5,5 c	8,7 ± 4,6	2,5 ± 0,6 ab
14- Gen TGR3114	15,2 ± 14,9	8,5 ± 1,1 c	4,2 ± 3,4	3,2 ± 1,3 ab
15- Gen 96 ^a 473153V2	0,00 ± 0,0	5,2 ± 15,8 c	20,7 ± 1,5	4,2 ± 2,0 ab
F (Tratamentos)	0,91 ^{NS}	5,62 ^{**}	1,75 ^{NS}	2,09 [*]
C. V.	102,50	33,21	47,50	45,80

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Aos 35 DAE os tratamentos não apresentaram diferença significativa, mas podemos destacar a tendência de maiores infestações nos genótipos IAPAR 31 e Gen 96A1473153V2 ambos com 20,7 ninfas de mosca branca em média e os genótipos IAC Harmonia e Gen TGR3114 mostraram tendências de menores infestações com 2,2 e 4,2 ninfas de mosca branca em média, respectivamente.

Em relação aos dados de ninfa aos 42 DAE, o genótipo IAC Jaraguá continua sendo o mais suscetível as infestações da mosca branca com 17,2 ninfas em média e o genótipo IAC Harmonia o mais resistente com 0,7 ninfas em média.

BOIÇA JUNIOR et al. (2000) observando a interação de variedades de feijoeiro com adubação e uso de inseticidas no controle da mosca branca na safra “de inverno”, encontraram dados com baixas infestações de ovos e ninfas da praga, constatando maiores infestações entre 14 e 28 dias após a emergência das plantas.

Na Tabela 3 encontra-se os dados referentes ao número médio de ninfas de *C. phaseoli* em dez folíolos em quatro avaliações, onde se observa que não ocorreu diferença significativa entre os genótipos em nenhuma avaliação realizada, mas no geral destaca-se a tendência de menor ocorrência do inseto nos genótipos IAC Harmonia e GEN 99TG2868 e com maiores tendências de infestações destacaram-se os genótipos IAC Jaraguá e GEN TGR3114.

Esses dados são semelhantes aos da pesquisa de BOIÇA JUNIOR et al. (2005) em que os autores avaliaram a interação de óleos vegetais com inseticida no controle de *Thrips tabaci* (Lind.) no genótipo Carioca e encontraram valores baixos de ninfas e adultos da praga, obtendo resultados satisfatório após 28 dia da emergência das plantas.

Analisando-se os valores médios das avaliações realizadas (Tabela 4) para o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli*, verificam-se diferença significativa para o primeiro e segundo parâmetro. Com relação ao primeiro, observa-se que o genótipo IAC Jaraguá foi o mais preferido pela mosca branca para oviposição com 44,5 ovos em média e os genótipos IAC Harmonia, GEN 95A10061531, GEN TGR3114 e Pérola foram os menos preferidos para oviposição da praga com 7,1; 9,0; 9,4 e 9,6 ninfas em média, respectivamente, nas quatro avaliações realizadas.

Em relação ao número médio de ninfas nos genótipos estudados, observa-se diferença significativa entre os tratamentos, onde o genótipo IAC Jaraguá foi o mais infestado pela praga

Tabela 3 - Número médio total de ninfas de *Caliothrips phaseoli* em dez folíolos, obtidos em quinze genótipos de feijoeiro, em quatro amostragens. Jaboticabal/SP. 2006.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas ^{1, 2}			
	21 dias	28 dias	35 dias	42 dias
1- IAPAR 31	9,25 ± 5,6	50,25 ± 19,4	42,00 ± 20,2	10,50 ± 2,4
2- Rosinha G2	11,00 ± 3,0	53,50 ± 5,4	35,75 ± 12,7	14,50 ± 4,3
3- Jalo precoce	3,75 ± 1,4	48,50 ± 8,2	44,25 ± 35,7	9,50 ± 2,8
4- Pérola	19,25 ± 7,4	17,25 ± 5,3	40,25 ± 10,6	20,25 ± 4,6
5- IAC Harmonia	16,50 ± 5,3	32,75 ± 13,5	23,00 ± 9,4	17,25 ± 1,5
6- Gen 99TGR110	6,25 ± 1,8	45,00 ± 14,6	53,25 ± 16,9	31,50 ± 14,5
7- Gen 99TG2868	8,25 ± 3,1	19,75 ± 3,2	48,25 ± 19,8	14,50 ± 2,9
8- Gen 99TGR3416	7,50 ± 1,6	50,75 ± 17,6	54,75 ± 15,0	23,25 ± 6,2
9- Gen 99TG3450	10,25 ± 1,9	44,00 ± 14,6	38,00 ± 22,1	13,00 ± 5,6
10- Gen 99TG883	21,75 ± 13,8	36,00 ± 8,1	43,00 ± 15,3	21,00 ± 6,5
11- Gen 99TGR609	4,75 ± 0,9	41,75 ± 16,0	25,50 ± 12,3	21,25 ± 4,4
12- IAC Jaraguá	26,75 ± 9,0	55,00 ± 14,8	56,75 ± 15,1	17,25 ± 5,8
13- Gen 95 ^A 10061531	19,25 ± 3,1	63,00 ± 11,8	31,25 ± 11,2	29,50 ± 13,3
14- Gen TGR3114	27,25 ± 8,3	36,75 ± 18,0	43,75 ± 10,1	34,00 ± 9,1
15- Gen 96 ^a 73153V2	29,75 ± 9,0	53,50 ± 15,7	24,25 ± 7,7	14,75 ± 1,8
F (Tratamentos)	2,58 ^{NS}	1,14 ^{NS}	0,63 ^{NS}	1,21 ^{NS}
C. V.	38,14	31,06	38,11	33,12

1- Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade,
2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

com 26,8 ninfas de média, os genótipos Pérola e IAC Harmonia foram os que apresentaram menores infestações com 4,2 e 4,6 ninfas em média, respectivamente.

Para o número médio da infestação de ninfas de *C. phaseoli* nos genótipos estudados, observa-se que não ocorreu diferença estatística significativa, porém destaca-se uma maior tendência de infestação no genótipo IAC Jaraguá com 38,9 ninfas, e o genótipo IAC Harmonia comportou-se de forma contrária, apresentando a menor infestação com índice de 22,4 ninfas em média.

Tabela 4 - Número médio da média de *Caliothrips phaseoli* em dez folíolos, obtidos em quinze genótipos de feijoeiro, em quatro amostragens. Jaboticabal/SP. 2006.

Genótipos	Ovos de <i>B. tabaci</i> biótipo B	Ninfas de <i>B. tabaci</i> biótipo B	Ninfas de <i>C. Phaseoli</i>
1- IAPAR 31	31,6 ± 11,6 abc	16,7 ± 7,2 ab	28,0 ± 10,6
2- Rosinha G2	11,4 ± 6,0 cd	5,7 ± 2,9 ab	28,7 ± 9,9
3- Jalo precoce	16,8 ± 5,8 bcd	4,9 ± 1,9 ab	26,5 ± 11,6
4- Pérola	9,6 ± 4,9 d	4,2 ± 1,6 b	24,1 ± 5,4
5- IAC Harmonia	7,1 ± 3,9 d	4,6 ± 3,1 b	22,4 ± 3,8
6- Gen 99TGR110	12,8 ± 3,4 cd	11,9 ± 6,2 ab	34,0 ± 10,3
7- Gen 99TG2868	14,3 ± 5,5 cd	9,8 ± 4,8 ab	22,7 ± 8,8
8- Gen 99TGR3416	20,6 ± 6,6 abcd	13,6 ± 7,0 ab	34,1 ± 11,3
9- Gen 99TG3450	38,4 ± 9,6 ab	19,8 ± 10,4 ab	26,3 ± 8,6
10- Gen 99TG883	14,9 ± 8,8 cd	9,6 ± 4,7 ab	30,4 ± 5,4
11- Gen 99TGR609	16,5 ± 8,0 cd	9,9 ± 3,7 ab	23,3 ± 7,6
12- IAC Jaraguá	44,5 ± 13,8 a	26,8 ± 14,3 a	38,9 ± 10,0
13- Gen 95 ^A 10061531	9,0 ± 6,3 d	5,4 ± 2,2 ab	35,8 ± 9,5
14- Gen TGR3114	9,4 ± 4,8 d	7,8 ± 2,7 ab	38,6 ± 4,9
15- Gen 96 ^A 1473153V2	17,0 ± 6,8 bcd	7,6 ± 4,5 ab	30,9 ± 8,2
F (Tratamentos)	6,88 ^{**}	2,21	1,27 ^{NS}
C. V.	23,28	35,03	18,04

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

2- Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,50)^{1/2}$

Pela análise de regressão linear entre a temperatura média (Tm) com o número de ninfas de *B. tabaci* biótipo B (Nn) ou de ninfas de *C. phaseoli* (Nt), verificam-se que ocorreram correlações lineares negativas não significantes entre Tm versus Nn ($y = 4,6764 + 0,64x$, $R = - 0,118^{ns}$) e Tm versus Nt ($y = 4,8228 + 0,023x$, $R = - 0,344^{ns}$).

Não foi observado plantas com o sintoma do vírus do mosaico dourado na área do experimento.

3.4 Conclusões

Com base nos resultados obtidos nas condições que se desenvolveu o experimento pôde se concluir que:

- Os genótipos menos ovipositados pela *B. tabaci* biótipo B foram IAC Harmonia, Pérola, Gen TG3114 e Gen 95A10061531, enquanto os mais ovipositados, destacaram IAC Jaraguá e Gen 99TG3450;

- As menores infestações de ninfas de *B. tabaci* biótipo B foram observadas em Pérola e IAC Harmonia e maior em IAC Jaraguá;

- Todos os genótipos foram suscetível ao *C. phaseoli*, e;

- Não foi verificado correlação linear significativa entre temperatura média semanal versus número total de ninfas de *B. tabaci* biótipo B e *C. phaseoli*.

3.5 Referências

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”. **Boletín del sanidad vegetal plagas**, Madrid, v.31, p. 449-458, 2005.

BOIÇA JUNIOR, A.L.; SANTOS, T.M.; MUÇOUÇA, M.J. Adubação e inseticidas no controle de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 e *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889), em cultivares de feijoeiro semeado na inverno. **Sciencia Agrícola**, Piracicaba, v.57, p.635-641, 2000.

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

CAMPOS, Z. R., BOIÇA JUNIOR, A. L., LOURENÇÃO, A. L. & CAMPOS, A. R. Fatores que afetam a oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em algodoeiro. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v.34: p. 823-827. 2005.

CZEPAK, C.; FERNANDES, P. M.; SILVEIRA, C. A. Eficiência dos inseticidas Gaucho 600 SC, Gaúcho 700 PM e Provado 200 SC no controle de *Bemisia argentifolli* na cultura do feijão. In **Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão**, 6, Goiânia. Embrapa Arroz e Feijão. p. 118-119. Resumos. 1999.

DITTRICH, V.; ERNST, G. H.; RUESCH, O.; UK, S. Resistance mechanisms in sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) populations from Sudan, Turkey, Guatemala, and Nicaragua. **Journal Economic of Entomology**, Lanhan, v.83, p. 1665-1670, 1990.

FARIA, J. C.; ANJOS, J. R. N.; COSTA, A. F.; SPERÂNCIO, C. A.; COSTA, C. L.

Doenças causadas por vírus e seu controle. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, DROST, Y.C.; VAN LENTEREN, J.C.; VAN ROERMUND, H.J.W. Life history parameters of different biotypes of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in relation to temperature and host plant: a selective review. **Bulletin Entomological Research**, Cambridge, v. 88, p. 219-229, 1998.

FARIA, J.C.; OLIVEIRA, M. N.; YOKOYAMA, M. Resposta comparativa de genótipos de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) a inoculação com o vírus do mosaico dourado no estágio de plântulas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.19, p. 566-572, 1994.

FARIA, J.C.; ZIMMERMANN, M. J. O. Controle do mosaico dourado do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) pela resistência varietal e inseticidas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.13, p. 32-35, 1987.

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, S. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

JESUS, F. G.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; STEIN, C. P.; CARBONELL, S. A. M., ANGELLINI, M. R.; CHAGAS FILHO, N. R; MORENO, D. B. Avaliação da infestação de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera:Aleyrodidae) em genótipos de feijoeiro, em condições de campo. **Simpósio de plantas daninhas, doenças e pragas da cultura do feijoeiro**. Campinas, CD-ROM. 2006.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 336p. 1991.

LEMOS, L.B.; FERNANDES FILHO, D.; SILVA, T. R. B.; SORATO, R. P. Suscetibilidade de genótipos de feijão ao vírus do mosaico dourado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, p. 575-581, 2003.

MAGALHÃES, B. P.; CARVALHO, S. M. Insetos associados à cultura. **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba, 1998, 573p.

McAUSLANE, H.J. Influence of leaf pubescence on ovipositional preference of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on soybean. **Environmental Entomology**, College Park, v.25, p. 834-841, 1996.

PRABHAKER, N.; COUDRIET, D. L.; MEYERDIRK, D. E. Insecticide resistance in the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). **Journal Economic of Entomology**, Lanham, v.78, p. 748-752, 1985

PRABHAKER, N.; TOSCANO, N. C.; COUDRIET, D. L. Susceptibility of the immature and adult stages of the sweet potato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) to selected insecticides. **Journal Economic of Entomology**, Lanham, v.82, p. 983-988, 1989.

SALGUERO, V., Perspectivas para el manejo del complejo mosca blanca – virosis. In: Taller del cenroamericano y del caribe sobre moscas blancas, Turrialba, Costa Rica. **Las moscas blancas (Homoptera: Aleyrodidae) em America Central y Caribe**: Memória. Turrialba: CATIE, 1993, p. 20-26. (CATIE. Informe Técnico, 205).

TOSCANO, L. C.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; MARUYAMA, W. I. Fatores que afetam a oviposição de *Bemissia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em tomateiro. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v.31, p. 631-634. 2002.

VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T. J.; BORÉM, A. **Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas**. UFV, Viçosa. 1998, 596p.

WALKER, G.P.; PERRING, T. M. Feeding and oviposition behavior of whiteflies (Homoptera:Aleyrodidae) interpreted from AC electronic feeding monitor waveforms. **Annals Entomological Society. American**, Lexington, 18: p. 363-374. 1994.

YOKOYAMA, M., **Feijão**. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T.J.; BORÉM, A. 2^o edição. Viçosa-MG. 2006. 341-357p.

CAPÍTULO 4 - EFEITO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO ASSOCIADOS OU NÃO A INSETICIDAS, NO CONTROLE DE *Bemisia tabaci* (Genn.) BIÓTIPO B (HEMIPTERA:ALEYRODIDAE) E *Caliothrips phaseoli* (Hood.) (THYSANOPTERA:THRIPIDAE)

RESUMO - Avaliou-se a influência de genótipos de feijoeiro associado ou não a inseticida nas populações de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B e *Caliothrips phaseoli* (Hood.) na época de semeadura “das águas”. O delineamento experimental utilizados foi o de blocos casualizados dispostos em um esquema fatorial 6x2, representado por genótipos e inseticidas, respectivamente, com quatro repetições. Utilizaram-se os genótipos de feijoeiro LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, CV-48, IAC Harmonia e IAC Jaraguá. Avaliaram-se dos 25 aos 53 dias após a emergência das plantas, o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* nos folíolos dos genótipos. Na colheita avaliaram-se o número de vagens por planta, peso de 100 sementes e produção (kg.ha⁻¹). Concluiu-se que os genótipos menos ovipositados por *B. tabaci* biótipo B destacaram LP 9979 e IAC Jaraguá, enquanto os mais foram CV-48 e LP 01-38; os genótipos LP 01-38 e IAC Harmonia foram menos infestados por ninfas de *B. tabaci* biótipo B e apresentaram maior produção de grãos por hectare; todos os genótipos foram suscetível ao ataque de *C. phaseoli*; e, a aplicação de inseticida reduziu a oviposição e a presença de ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* e promoveu incremento no número de vagem por planta, peso de 100 sementes e produção de grãos de feijoeiro (kg.ha⁻¹).

PALAVRAS CHAVE: *Phaseolus vulgaris*, mosca-branca, tripes, resistência de planta.

CHAPTER 4 - EFFECT OF COMMON BEANS GENOTYPES ASSOCIATED OR NOT TO INSECTISEDS, ON THE CONTROL OF *Bemisia tabaci* (Genn.) BIOTYPE B (HEMIPTERA:ALEYRODIDAE) AND *Caliothrips phaseoli* (Hood) (THYSANOPTERA:THRIPIDAE)

ABSTRACT – Influence of common beans genotypes associated or not the insecticides use on *B. tabaci* biotype B on *C. phaseoli* populations were evaluated as their damage caused to the dry rainy season. The statistical design was the randomized block, by employing 6 x 2 factorial scheme, represented for genotypes versus insecticides, totalizing 12 treatments and 4 replications. The common beans genotypes LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, CV-48, IAC Harmonia and IAC Jaragua was used. The number of eggs and nymphs of *B. tabaci* biotype B and nymphs of *C. phaseoli* on the leaflets, from 25 to 53 to days after plants emergency were evaluated. The number of the strings per plant, weight of grains and productions of grains ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) were estimated at harvest. It was concluded that less oviposition genotypes by *B. tabaci* biotype B were LP 9979 and IAC Jaragua, while the most oviposited CV-48 and LP 01-38; the genotypes LP 01-38 and IAC Harmonia were less infested of nymphs of *B. tabaci* biotype B and presented bigger production of grains ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); every genotypes were susceptible to attack of *C. phaseoli*; and; The insecticide application reduced presence and oviposition of nymphs of *B. tabaci* biotype B and *C. phaseoli* and promoted increase on the number of strings per plant, weight of 100 grains and production of grains ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

KEY WORDS: *Phaseolus vulgaris*, whitefly, thrips, host plant resistance.

4.1 Introdução

A cultura do feijoeiro é uma das mais importantes para o Brasil, já que os grãos desta planta (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerada a principal fonte de proteínas para as populações de baixo poder aquisitivo (BORÉM & CARNEIRO 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).

Vários fatores influenciam a produtividade desta cultura e, dentre estes podem ser citadas as pragas, merecendo destaque os tripes, *Caliothrips phaseoli* (Hood.) e principalmente a mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B, que prejudicam o feijoeiro pela transmissão do vírus do mosaico dourado e, dependendo da época do ano, os prejuízos podem atingir 100% (BIANCHINI et al., 1981, FARIA et al., 1998 e YOKOYAMA, 2006) e danos causados pela sucção e extração de seiva elaborada (GALLO et al., 2002).

A relação de *B. tabaci* com os geminivírus é do tipo circulativo, isto é, ao se alimentar de uma planta doente, as partículas virais adquiridas pelo inseto circulam por seu corpo, e quando o inseto virulífero se alimenta de uma planta sadia, inocula junto com a saliva as partículas virais. Só o adulto tem importância como vetor, uma vez que as ninfas não se locomovem de uma planta para outra (VILLAS BÔAS et al., 2002).

A população da mosca-branca é dependente de variáveis climáticas, sendo baixa com o plantio durante as águas; já na seca, o nível populacional desse inseto aumenta, devido às altas temperaturas (FARIA et al., 1998). PAIVA & GOULART (1995) verificaram que uma alta população da mosca-branca antecedeu a ocorrência de mosaico dourado, sendo que a queda dos índices de infecção e do número desse inseto acompanhou a queda da temperatura, principalmente as mínimas abaixo de 15°C.

Esses insetos reproduzem-se em geral por via sexuada, são ovíparos e a ninfa recém-nascida fixa-se no tecido foliar, permanecendo praticamente imóvel, sugando a seiva da planta até a emergência do inseto adulto (YOKOYAMA, 2006). O ciclo da mosca-branca varia de acordo com a temperatura e a planta

hospedeira, variando de 13 a 20 dias no verão e próximo de 72 dias no inverno, com até 15 gerações por ano. PAIVA & GOULART (1995), FARIA et al. (1998) e GALLO et al. (2002), afirmaram que a população da mosca-branca é maior no final da estação quente, principalmente devido a colheita de certas culturas, como a soja, propiciando a migração dos adultos.

Durante a última década, os tripses tornaram-se pragas-chave em muitos lugares do mundo. A espécie *C. phaseoli* é normalmente encontrada em culturas de feijão e ervilha. Seus danos são decorrentes da sucção de seiva e quando os ataques são intensos, as folhas tornam-se deformadas, amareladas, secam e caem (GALLO et al., 2002).

A resistência de planta deve ser utilizada como mais uma tática de controle dentro do manejo integrado de pragas, visando os danos causados por *B. tabaci* biótipo B (NORMAN et al., 1996), pois reduz a população de inseto a níveis que não causam danos, não interfere no ecossistema e não polui, não provoca desequilíbrio ambiental, tem efeito cumulativo e persistente, não onera o custo de produção e não exige conhecimento específico do produtor (LARA, 1991).

A seleção de plantas resistentes a *B. tabaci* biótipo B transmissora de geminivírus ou causadoras de desordens fisiológicas em plantas cultivadas, representa uma forma importante de pesquisa visando diminuir os danos e perdas causadas por esse inseto (McAUSLANE, 1996). Para empregá-la, faz-se necessário conhecer as características morfológicas e fisiológicas da planta, o comportamento e biologia do inseto e a sua relação com o hospedeiro. Esses fatores são imprescindíveis à resposta do hospedeiro à atuação da praga, determinando sua resistência ou suscetibilidade às injúrias por ela provocada (CAMPOS, 2003).

BOIÇA JÚNIOR & VENDRAMIM (1986) observaram que a cultivar Bolinha aumentou o ciclo de vida de *B. tabaci*, sugerindo a existência de resistência do tipo antibiose. Nas cultivares Carioca e G-2618 o desenvolvimento foi favorecido; nas cultivares BAT 85 e Goiano Precoce ocorreu maior oviposição; e na BAT 363 houve reduzido número de ninfas e menor preferência para oviposição. FARIA et al. (1998) ressaltaram que trabalhos desenvolvidos em Goiás levaram à

recomendação da cultivar Ônix para cultivo na época da seca. No Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) foram desenvolvidas algumas cultivares moderadamente resistente ao vírus do mosaico dourado, como a IAPAR 57 e a IAPAR MD 820. LEMOS et al. (2003) verificaram que os genótipos Ônix, IAPAR 57, IAPAR 65 e IAPAR 72 foram poucos infestados pela mosca branca em condições de campo.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a interação entre genótipos com o uso de inseticidas ou não, no controle de *B. tabaci* biótipo B e *C. phaseoli* na cultura do feijoeiro, na época de cultivo “das águas”, além de verificar as conseqüências na produtividade desta cultura.

4. 2 Material e Métodos

O experimento foi instalado no período de novembro de 2006 a março de 2007 correspondendo ao período de cultivo “das águas” e conduzido na área experimental do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Jaboticabal-SP.

O clima predominante na região enquadra-se no tipo CWA (clima temperado mesotérmico), que se caracteriza por apresentar temperatura média de 28°C, com verão chuvoso e inverno seco.

O solo da área onde foi instalado o experimento é classificado como Latossolo Vermelho Escuro (EMBRAPA, 1999). Este foi preparado convencionalmente e corrigido com calcário dolomítico conforme análise química e as exigências da cultura.

Utilizou-se o delineamento estatístico em blocos casualizados, empregando-se um esquema fatorial 6x2 (genótipos versus inseticidas). O experimento constitui-se de quatro repetições e 12 tratamentos, correspondente aos genótipos: LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, CV- 48, IAC Harmonia e IAC Jaraguá, todos com e sem aplicação de inseticida (JESUS et al., 2006).

O inseticida thiametoxan 350 FS e o fungicida carbendazin 150 + tiram 350 foram utilizados nas doses de 150 ml.100 kg⁻¹ para o tratamento de sementes e nas

aplicações foliares foram usados os produtos thiametoxan 110 + deltametrina 220 na dose de $1\text{L}\cdot\text{ha}^{-1}$, methamidofós BR na dose de $0,8\text{L}\cdot\text{ha}^{-1}$ e imidacloprid 700 WG na dose de $250\text{g}\cdot\text{ha}^{-1}$ procurando intercalar a cada semana. Como espalhante adesivo utilizou-se Haiten 200 na concentração de 1%, naqueles tratamentos onde aplicou-se inseticida.

Cada parcela foi constituída de quatro linhas de quatro metros de comprimento, totalizando $8,0\text{m}^2$ de área e $4,0\text{m}^2$ de área útil.

O espaçamento adotado foi de 0,50m na entre linha, semeando-se 15 sementes por metro linear, onde após dez dias realizou-se um desbaste, deixando 12 plantas por metro linear. Na adubação de plantio utilizou-se $430\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ da fórmula 04-14-08, e em cobertura foi aplicado $180\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de sulfato de amônia ao redor dos 20 dias após a emergência das plantas.

O controle de planta daninha foi realizado de forma química em pré-plantio com o produto trifluralina 450 EC na dosagem de $3\text{L}\cdot\text{ha}^{-1}$ e aos 30 dias após a emergência das plantas realizou-se uma capina manual na área do experimento.

As aplicações dos inseticidas foram realizadas semanalmente, no período de sete aos 53 dias após a emergência das plantas, usando um pulverizador costal manual, na pressão de $40\text{lb}\cdot\text{pol}^2$, com vazão de $400\text{L}\cdot\text{ha}^{-1}$ de calda, procurando atingir principalmente a página abaxial dos folíolos, pois segundo NAKANO & PARRA (1981), corresponde o local preferido para oviposição e desenvolvimento das moscas brancas.

As avaliações foram iniciadas 25 dias após a emergência das plantas, sendo realizadas semanalmente, até os 53 dias. Em cada avaliação coletou-se 10 folíolos por parcela, onde com um auxílio de estereoscópio, avaliou-se o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli*. Os folíolos foram coletados na parte mediana da planta, onde segundo ROSSETTO *et al.* (1974) e TOMASO (1993) constitui-se o local de maior preferência para oviposição pelo inseto.

A colheita foi realizada após a maturação fisiológica das sementes, colhendo-se dois metros lineares de plantas na área útil de cada parcela, realizando as avaliações referentes ao número de vagens, peso de 100 sementes

e produção de grãos por hectare.

Os dados referentes ao número médio de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$, enquanto que os dados referentes ao número de vagens, peso de 100 sementes e produção de grãos por hectare não efetuou-se qualquer transformação. Todos os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e, quando estes foram significativos, as médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

4.3 Resultados e Discussão

Analisando-se a média do número de ovos de *B. tabaci* biótipo B entre os genótipos estudados, pode-se observar que houve diferenças estatísticas apenas aos 25 e 53 dias após a emergência das plantas (Tabela 1).

Aos 25 dias, o genótipo que apresentou menor oviposição de *B. tabaci* biótipo B foi LP 9979 com uma média de 15,12 ovos nos dez folíolos amostrados e maior foi BRS-Pontal com 38,62 ovos. Os demais genótipos apresentaram valores intermediários referentes a oviposição da praga.

Aos 53 dias após a emergência das plantas o genótipo IAC Jaraguá apresentou menores números referentes à oviposição da praga, com uma média de 5,0 ovos nos dez folíolos analisados, mostrando tendência de uma resistência do tipo não-preferência para oviposição. Os genótipos CV-48 e LP 01-38 comportaram-se de forma contrária, sendo os mais ovipositados pela praga, com valores de 12,50 e 12,62 ovos em média, respectivamente.

TOSCANO et al. (2002) estudando a oviposição de adultos de *B. tabaci* biótipo B em tomateiro e CAMPOS et al. (2005) em algodoeiro, os quais observaram que a praga tem preferência por oviposição em plantas neste estágio, preferindo folhas mais novas. JESUS et al. (2006) avaliando a não-preferência para oviposição da mosca branca em dezenove genótipos de feijoeiro em condições de campo, também observou que é nesta fase de desenvolvimento das plantas que a praga realiza maiores oviposições. Isso provavelmente por encontrar constituição química e morfológica mais favorável em razão da idade da

planta (WALKER & PERRING, 1994) e os estímulos envolvidos entre o inseto e a planta (LARA, 1991).

Tabela 1. Número médio de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B por dez folíolos, em genótipos de feijoeiro associados ou não a inseticidas. Jaboticabal/SP, 2006/07.

Médias seguidas de letras diferentes na coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$).

Com relação à adição ou não de inseticida nos genótipos, (Tabela 1), verifica-se diferenças estatísticas nas avaliações realizadas aos 25 e 32 dias após a emergência das plantas, onde as menores oviposições ocorreram quando aplicaram-se inseticidas nos genótipos. Quanto à interação, nota-se que não

Genótipos	Dias após a emergência das plantas				
	25 dias	32 dias	39 dias	46 dias	53 dias
LP 01-38	27,87 ab	30,25 a	22,75 a	9,50 a	12,62 a
LP 9979	15,12 b	30,62 a	13,00 a	9,00 a	9,75 ab
BRS-Pontal	38,62 a	28,62 a	8,87 a	9,75 a	10,50 ab
CV- 48	27,62 ab	36,37 a	7,62 a	12,62 a	12,50 a
IAC Harmonia	30,62 ab	21,87 a	14,12 a	5,62 a	6,50 ab
IAC Jaraguá	21,37 ab	25,62 a	8,75 a	8,00 a	5,00 b
F (G)	2,56	0,57 ^{NS}	2,00 ^{NS}	0,94 ^{NS}	3,19
Inseticidas (I)					
lo (sem)	32,62 a	32,20 a	15,50 a	11,04 a	10,97 a
I (com)	21,12 b	19,58 b	9,54 a	7,12 a	8,00 a
F(I)	6,90	6,81	3,50 ^{NS}	2,92 ^{NS}	3,96 ^{NS}
F (G x I)	2,08 ^{NS}	1,14 ^{NS}	0,95 ^{NS}	1,21 ^{NS}	1,77 ^{NS}
C.V.(%)	26,81	38,12	44,14	40,07	27,36

ocorreram diferenças estatísticas entre os genótipos versus inseticidas.

Considerando-se os valores referentes à infestação de ninfas de *B. tabaci* biótipo B entre os genótipos estudados, pode-se observar que aos 32, 39, 46 e 53 dias após a emergência das plantas não houve influencia dos genótipos.

Aos 25 dias após a emergência das plantas, nota-se diferenças estatísticas (Tabela 2), onde os genótipos LP 01-38, LP 9979, BRS-Pontal, CV-48 e IAC Jaraguá apresentaram menores oviposições da praga, com médias variando de 25,25 a 37,25 ninfas nos dez folíolos avaliados. O genótipo IAC Harmonia

comportou-se de forma contrária, sendo o mais infestado por ninfas de mosca branca, com um número médio de 114,50 ninfas nos folíolos amostrados.

Tabela 2. Número médio de ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B por dez folíolos, em genótipos de feijoeiro associados ou não a inseticidas. Jaboticabal/SP, 2006/07.

Genótipos	Dias após a emergência das plantas				
	25 dias	32 dias	39 dias	46 dias	53 dias
LP 01-38	25,25 b	40,12 a	55,12 a	27,12 a	25,50 a
LP 9979	37,25 b	40,00 a	30,50 a	35,50 a	40,00 a
BRS-Pontal	43,37 b	42,00 a	54,75 a	49,37 a	39,12 a
CV- 48	25,87 b	37,50 a	58,25 a	42,62 a	31,12 a
IAC Harmonia	14,50 a	42,12 a	46,50 a	31,37 a	40,37 a
IAC Jaraguá	31,62 b	36,50 a	47,25 a	32,62 a	30,25 a
F (G)	13,30	0,03 ^{NS}	1,18 ^{NS}	1,49 ^{NS}	1,70 ^{NS}
Inseticidas (I)					
lo (sem)	49,95 a	42,37 a	60,54 a	36,45 a	39,54 a
I (com)	42,66 a	37,04 a	36,91 b	36,41 a	29,55 b
F(I)	0,59 ^{NS}	0,61 ^{NS}	8,08	0,50 ^{NS}	8,15
F (G x I)	1,85 ^{NS}	1,66 ^{NS}	0,44 ^{NS}	4,56	2,17 ^{NS}
C.V.(%)	27,61	28,95	31,51	22,90	19,16

Médias seguidas de letras diferentes na coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$).

BOIÇA JUNIOR *et al.* (2000) avaliando o efeito da adubação e inseticida no controle de *Empoasca kraemeri* (Rooss & Moore) e *B. tabaci* biótipo B, em cultivares de feijoeiro, observou que os genótipos IAPAR MD-806 e IAPAR MD-808 foram os menos infestados pela mosca branca no período de 21 a 35 dias após a emergência das plantas.

Observando a adição ou não de inseticidas nos genótipos, (Tabela 2), visualiza-se diferenças estatísticas nas avaliações realizadas aos 39 e 53 dias após a emergência das plantas, onde nota-se menores valores médios quando aplicaram-se inseticidas nos tratamentos, fato este também observado por BOIÇA JUNIOR *et al.* (2000).

As interações genótipos versus inseticidas apresentaram diferenças estatísticas aos 46 dias após a emergência das plantas (Tabela 2). Pelos dados observa-se na Tabela 3 para está avaliação, efeito significativo de genótipos

dentro de inseticidas, em que o maior número ninfas de *B. tabaci* biótipo B é visualizados nos tratamentos onde não se aplicou inseticida, exceção aos genótipos BRS-Pontal e CV-48. Ainda na Tabela 3 e observando o efeito do inseticida dentro dos genótipos, constata-se que quando foram aplicados os inseticidas, o menor número de ninfas foi encontrado no genótipo IAC Harmonia, sugerindo uma melhor associação.

Tabela 3. Valores da análise de desdobramento da interação entre genótipos de feijoeiro versus inseticida, obtidos em plantas aos 46 dias após a emergência, referente ao número médio de ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B por dez folíolos. Jaboticabal/SP, 2006/07.

Genótipos	Sem inseticida	Com inseticida	Teste F
LP 01-38	32,50 A a	21,75 A bc	1,17 ^{NS}
LP 9979	41,75 A a	29,25 A abc	1,05 ^{NS}
BRS-Pontal	31,75 B a	67,00 A a	4,93*
CV- 48	28,75 B a	56,50 A ab	5,34*
IAC Harmonia	46,50 A a	16,25 B c	9,77*
IAC Jaraguá	37,50 A a	27,75 A abc	1,07 ^{NS}
Teste F	0,73 ^{NS}	5,32*	-

Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na coluna e maiúscula na linha, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$).

BOIÇA JUNIOR et al. (2005), avaliando o efeito de óleos vegetais, associados ou não a inseticidas no controle de *B. tabaci* biótipo B e *Thrips tabaci* (Lind.) em feijoeiro, observaram que aplicações de óleos vegetais associados a inseticidas proporcionou um índice populacional menor em relação aos tratamentos sem associação.

LEMOS et al. (2003), avaliando a suscetibilidade de genótipos de feijoeiro ao vírus do mosaico dourado, notaram aumento da população da praga nos genótipos sem tratamentos químicos e aumento de 87,5% na incidência do vírus, quando comparado com os genótipos tratados. BOIÇA JUNIOR et al. (2000), também obtiveram redução na população da praga e na incidência da doença com uso de inseticida aplicado no sulco de plantio.

Na Tabela 4 encontra-se os dados referentes ao número médio de ninfas de *C. phaseoli* nos dez folíolos amostrados. Observa-se que não ocorreram

diferenças estatísticas significativa em nenhuma das avaliações realizada entre os genótipos estudados.

Em relação a aplicação ou não de inseticidas nos genótipos, constata-se nesta Tabela que ocorreram diferenças estatísticas nas avaliações aos 25, 32, 39 e 46 dias após a emergência das plantas, ressaltando que os genótipos pulverizados com inseticidas resultaram em menores números médios de ninfas de *C. phaseoli*.

Esses resultados são semelhantes aos observados nas pesquisas de BOIÇA JUNIOR et al. (2005) que obteve índices satisfatórios de controle do *Thrips palmi* (Karny) na cultivar Carioca com o uso associado ou não de óleos vegetais mais inseticidas.

Tabela 4. Número médio de ninfas de *Caliothrips phaseoli* por dez folíolos, em genótipos de feijoeiro associados ou não a inseticidas. Jaboticabal/SP, 2006/07.

Genótipos	Dias após a emergência				
	25 dias	32 dias	39 dias	46 dias	53 dias
LP 01-38	1,37 a	0,50 a	1,37 a	1,00 a	2,12 a
LP 9979	1,75 a	1,12 a	1,37 a	0,50 a	1,75 a
BRS-Pontal	3,62 a	1,00 a	1,87 a	0,62 a	1,50 a
CV- 48	0,50 a	1,12 a	7,25 a	0,12 a	0,37 a
IAC Harmonia	1,50 a	0,62 a	3,62 a	0,50 a	1,00 a
IAC Jaraguá	1,25 a	1,00 a	1,25 a	0,62 a	0,50 a
F (G)	1,00 ^{NS}	0,10 ^{NS}	1,73 ^{NS}	0,46 ^{NS}	0,91 ^{NS}
Inseticidas (I)					
Io (sem)	2,45 a	1,58 a	4,79 a	1,04 a	1,70 a
I (com)	0,87 b	0,20 b	0,79 b	0,85 b	0,70 a
F(I)	4,76	7,10	15,49	10,98	2,94 ^{NS}
F (G x I)	0,73 ^{NS}	0,39 ^{NS}	1,79 ^{NS}	0,56 ^{NS}	0,78 ^{NS}
C.V.(%)	51,58	55,28	56,65	42,85	55,10

Médias seguidas de letras diferentes na coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$).

Analisando-se o número de vagens por planta, peso de 100 sementes e produção de grãos por hectare, observam-se que ocorreram diferenças significativa entre os genótipos em todos os parâmetros avaliados (Tabela 5).

Para o número de vagens por planta destacaram-se os genótipos CV-48 e IAC Jaraguá com o maior número médio de vagens por planta e o menor número foi observado no genótipo BRS-Pontal. Em relação ao peso médio de 100

sementes, o genótipo IAC Harmonia apresentou o maior peso, enquanto o menor foi visualizado em BRS-Pontal. A maior produção de grãos por hectare foi observada nos genótipos IAC Harmonia, LP 01-38 e CV-48, e, a menor em BRS-Pontal.

Em relação à aplicação de inseticida nos genótipos estudados houve diferenças estatísticas em todas as variáveis de produtividade avaliadas, onde observam-se que a aplicação de inseticidas nos genótipos proporcionaram maiores produtividades (Tabela 5). Quanto as interações não constataram diferenças significativas entre genótipos versus inseticidas.

Numa análise geral, verifica-se que o genótipo BRS-Pontal foi o mais ovipositado (Tabela 1), com maior número de ninfas de mosca branca (Tabela 3) promovendo os menores números de vagens, peso de 100 sementes e produção de grãos por hectare (Tabela 5), sugerindo ser suscetível ao ataque da praga. Quanto aos genótipos LP 01-38 e IAC Harmonia, constata-se menor número de ninfas de *B. tabaci* biótipo B (Tabela 3) e conseqüentemente proporcionaram maior produção de grãos por hectare (Tabela 5), caracterizando ser materiais mais resistentes ao inseto.

Tabela 5. Número médio de vagens por planta, peso de 100 sementes e produção por hectare, obtidos em genótipos de feijoeiro associados ou não a inseticidas, em cinco amostragens. Jaboticabal/SP, 2006/07.

Genótipos	Número de vagem por planta (2m linear)	Peso de 100 sementes (g por 2m linear)	Produção Kg.ha ⁻¹
LP 01-38	164,87 ab	19,45 bc	1237,53 a
LP 9979	170,62 ab	17,93 cd	1138,50 ab
BRS Pontal	126,75 c	16,51 d	830,42 b
CV- 48	182,87 a	20,88 b	1359,50 a
IAC Harmonia	138,37 bc	30,34 a	1298,01 a
IAC Jaraguá	178,12 a	18,51 cd	1089,98 ab
F (G)	8,64	90,68	5,58
Inseticidas (I)			
Io (sem)	148,12 b	19,20 b	1047,92 b
I (com)	172,41 a	21,31 a	1270,06 a
F(I)	14,93	10,89	11,56
F (G x I)	1,28 ^{NS}	1,66 ^{NS}	0,35 ^{NS}
C.V.(%)	13,58	7,19	19,52

Médias seguidas de letras diferentes na coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4.4 Conclusões

Com base nos resultados obtidos nas condições que se desenvolveu o experimento pôde se concluir que:

- Os genótipos menos ovipositados por *B. tabaci* biótipo B destacaram LP 9979 e IAC Jaraguá, enquanto os mais foram CV-48 e LP 01-38;

- Os genótipos LP 01-38 e IAC Harmonia foram menos infestados por ninfas de *B. tabaci* biótipo B e apresentaram maior produção de grãos por hectare;

- Todos os genótipos foram suscetíveis ao ataque de *C. phaseoli*;

- A aplicação de inseticida reduziu a oviposição e a presença de ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* e promoveu incremento no número de vagem por planta, peso de 100 sementes e produção de grãos de feijoeiro por hectare.

4.5 Referência

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

BIANCHINI, A.; HOHMANN, C. L.; ALBERINI, J. L. Distribuição geográfica e orientações técnicas para a prevenção do mosaico dourado do feijoeiro no Paraná. **Inf. Pesquisa IAPAR**, v.5 3p. 1981.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; SANTOS, T. M.; MOÇOUÇAH, M. J. Adubação e inseticidas no controle de *Empoasca kraemeri* e *Bemisia tabaci*, em cultivares de feijoeiro semeados no inverno. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 57, p. 635-641. 2000.

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

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”. **Boletín del sanidad vegetal plagas**, Madrid, v.31, p. 449-458, 2005.

BORÉM, A.; CARNEIRO J. E. S. **Feijão**. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM, A. 2^o edição. Viçosa-MG. 341-357p. 2006.

CAMPOS, O. R. **Resistência de genótipos de algodoeiro a mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius 1889) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)**. 2003. 69f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2003.

CAMPOS, Z. R.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; LOURENÇÃO, A. L.; CAMPOS, A. R. Fatores que afetam a oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em algodoeiro. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v.34: p. 823-827. 2005.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999. 412 p.

FARIA, J. C.; ANJOS, J. R. N.; COSTA, A. F.; SPERÂNCIO, C. A.; COSTA, C. L. Doenças causadas por vírus e seu controle. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, DROST, Y.C.; VAN LENTEREN, J.C.; VAN ROERMUND, H.J.W. Life history parameters of different biotypes of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae)

in relation to temperature and host plant: a selective review. **Bulletin Entomological Research**, Farnham, v. 88, p. 219-229, 1998.

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, S. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920p. 2002.

JESUS, F. G.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; STEIN, C. P.; CARBONELL, S. A. M., ANGELLINI, M. R.; CHAGAS FILHO, N. R.; MORENO, D. B. Avaliação da infestação de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera:Aleyrodidae) em genótipos de feijoeiro, em condições de campo. **Simpósio de plantas daninhas, doenças e pragas da cultura do feijoeiro**. Campinas, CD-ROM. 2006.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 336p. 1991.

LEMOS, L. B.; FORNASIERI FILHO, D.; SILVA, T. R. B.; SORATO, R. P. Suscetibilidade de genótipos de feijão ao vírus do mosaico dourado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, p.521-528, 2003.

McAUSLANE, H. J. Influence of leaf pubescence on ovipositional preference of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on soybean. **Environmental Entomology**, College Park, v.25, p. 834-841. 1996.

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.

NORMAN JR. J. W.; RILEY, D. G.; STANSLY, P. A.; ELLSWORTH, P. C., TOSCANO, N. C. **Management of Silverleaf Whitefly**: a comprehensive on the

manual on the biology, economic impact and control tactics. College Station. 22p. 1996.

PAIVA, F. A.; GOULART, A. C. P. Flutuação populacional da mosca-branca e incidência do mosaico dourado do feijoeiro em Dourados, MS. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 20, p. 199-202. 1995.

ROSSETTO, C. J.; SANTIS, L.; PARADELA FILHO, O. Z.; POMPEU, A. S. Espécies de tripes coletadas em cultura de feijoeiro. **Bragantia**, Campinas, v.33, p. 9-14. 1974.

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.** 1993. 15-18p. (Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1993.

TOSCANO, L. C.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; MARUYAMA, W. I. Fatores que afetam a oviposição de *Bemissia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em tomateiro. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v.31, p. 631-634. 2002.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; MACEDO, N. Potencial biótico da mosca-branca *Bemisia argentifolii* a diferentes plantas hospedeiras. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v.20, p. 71-79. 2002.

WALKER, G. P.; PERRING, T. M. Feeding and oviposition behavior of whiteflies (Homoptera:Aleyrodidae) interpreted from AC electronic feeding monitor waveforms. **Annals Entomological Society. American**, Lexington, v.18: p. 363-374. 1994.

YOKOYAMA, M. **Feijão**. In: VIEIRA, C., PAULA JUNIOR, T.J., BORÉM, A. 2º edição. Viçosa-MG. 341-357p. 2006.