

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**EFICIÊNCIA BIOLÓGICA E AGRONÔMICA DE INSETICIDAS EM
PULVERIZAÇÃO NO CONTROLE DAS PRAGAS INICIAIS NO FEIJOEIRO**

PATRÍCIA FERREIRA DOS SANTOS

**MAURO BATISTA LUCAS
(Orientador)**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG
Agosto – 2002

**EFICIÊNCIA BIOLÓGICA E AGRONÔMICA DE INSETICIDAS EM
PULVERIZAÇÃO NO CONTROLE DAS PRAGAS INICIAIS NO FEIJOEIRO**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 26/08/2002

Prof. Dr. Mauro Batista Lucas
(Orientador)

Prof. Dr. Leonardo Cunha Melo
(Membro da Banca)

Prof. Dr. Maurício Martins
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG
Agosto – 2002

AGRADECIMENTOS

A Deus por me proporcionar a oportunidade e a capacidade para concluir este curso.

As pessoas que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, e em especial àquelas abaixo relacionadas:

Aos meus queridos pais, Hermes Machado dos Santos e Cacilda Ferreira dos Santos, pelo grande apoio e incentivo na realização de mais uma conquista em minha vida.

Aos meus irmãos, Emerson Ferreira dos Santos e Robson Ferreira dos Santos, pelo carinho, apoio e auxílio.

A minha amiga Maria Regina Flores dos Reis, pelo apoio, incentivo, dedicação e carinho.

A minha amiga Juliana Meirelles de Souza, que me incentivou em todos os momentos e também pela sua paciência e carinho.

Aos amigos Wilson F. Reu Junior, Jadir B. Pinheiro, Maria Izabel Cassiano e Genildes S. Silva, pelo apoio e auxílio.

Ao professor Dr. Mauro Batista Lucas, pela sua orientação e seu empenho ao longo da execução de todas as etapas deste trabalho.

Ao professor Dr. Leonardo Cunha Melo, pelo seu auxílio e atenção dispensada.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	05
2. REVISÃO DE LITERATURA	07
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1. Campo experimental	16
3.2. Cultivar, preparo das sementes e semeadura	16
3.3. Tratamentos	17
3.4. Descrição dos produtos	17
3.5. Delineamento estatístico e constituição das parcelas	20
3.6. Aplicação dos produtos	20
3.7. Avaliações	21
3.8. Análise estatística e eficiência biológica ou agrônômica	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1. Controle da cigarrinha verde, do trips e do pulgão	22
4.2. Controle da mosca branca <i>Bemisia</i> sp	33
4.3. Aspectos de fitotoxicidade	33
5. CONCLUSÕES	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

RESUMO

Este trabalho objetivou estudar a eficiência biológica e praticabilidade agrônômica de diferentes inseticidas em pulverização, no controle das pragas iniciais na cultura do feijão em cultivo de inverno, sob solo de cerrado. O experimento foi conduzido na área experimental da fazenda Capim Branco de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia-MG, região do Triângulo Mineiro, sob delineamento de blocos ao acaso com 7 tratamentos e 4 repetições, com os seguintes inseticidas (g i.a./ha): thiacloprid (48 e 72); methamidofós (480); betacyflutrin (5); imidacloprid (100); thiamethoxan (25); e testemunha (sem inseticida). Foram efetuadas quatro aplicações consecutivas em intervalos regulares de sete dias, iniciadas logo aos 14 dias após a emergência (DAE) das plântulas. Aos 7 dias após a primeira aplicação e imediatamente antes de cada uma das outras aplicações e, também aos 7 dias após a última aplicação, foram efetuadas as avaliações, contando-se as formas jovens e adultas das pragas iniciais ocorrentes em 20 folíolos, tomados ao acaso, em cada uma das parcelas. Os resultados obtidos permitiram concluir que, os inseticidas configuraram-se com uma boa (80 - 90%) ou até mesmo uma alta (> 90%) eficácia no controle das pragas iniciais ocorrentes, até aos 42 dias após a emergência.

1. INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), é a espécie mais cultivada entre as demais do gênero, contribuindo com cerca de 95% da produção mundial de *Phaseolus*, sendo o Brasil o maior produtor mundial, seguido pelo México (YOKOYAMA et al., 1996), enquanto que no cenário nacional destacam-se, principalmente, os Estados do Paraná, Minas Gerais, Bahia e São Paulo (LOPES, 1984). A produtividade média nacional está em torno de 600 kg/ha (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL, 2000).

Além da grande importância sócio-econômica desta cultura, colocando o Brasil como o maior produtor e consumidor mundial, o feijão é uma das principais fontes de proteína e vitaminas na dieta alimentar, constituindo um prato quase que obrigatório da população brasileira. Seu consumo per capita está em torno de 17,84 kg/habitante/ano (AGRIANUAL, 2001), existindo preferências de cor, tipo de grão e qualidade culinária em algumas regiões do país, exigindo constantes aumento da área plantada e melhores rendimentos. Conforme estimativas da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento),

a área plantada passou de 3,8 para 4,2 milhões de hectares e a produção de grãos de 2,5 para 3,2 milhões de toneladas (POLÍTICA AGRÍCOLA, 2002).

O feijão, segundo Yokoyama et al. (1996), tem uma ampla adaptação edafoclimática o que permite seu cultivo, durante todo o ano, em quase todos os estados da federação, possibilitando uma constante oferta do produto no mercado. Devido a essa boa adaptação às mais variadas condições edafoclimáticas do Brasil, o feijoeiro torna-se produtivo na maioria dos sistemas de cultivo, seja em monocultura e/ou consorciado nos mais variados arranjos de plantas inter e intraespecíficos o que favorece a diversificação na produção, mesmo que limitando a sua produtividade na época de inverno, quando então, o período seco requer uma tecnologia diferenciada. Essas mudanças, segundo AGRIANUAL (2000), refletem no mercado, podendo atenuar os picos e quedas de preços, e estabilizar de maneira progressiva a instabilidade do mesmo para a cultura do feijão, já que a comercialização desse produto no mercado interno é muito instável devido a sua rápida perda de qualidade e à grande influência que exercem os “atravessadores” na formação do preço final do produto.

Ainda quanto as mudanças no setor produtivo, Canechio Filho (1987), já fazia referências de que esta cultura estava deixando de ser só de subsistência, passando a ser explorada em escala comercial.

Quanto ao controle químico, segundo Calafiori (1988), a manutenção da cultura sob permanente observação da lavoura e a escolha de inseticidas mais adequados são de suma importância para o sucesso do tratamento em uma lavoura tecnicamente bem produzida. As variações na população de insetos são determinadas por um conjunto de fatores, como cultivares, época e sistema de plantio, rotação de cultura, adubação, etc., os quais, devem

ser manipulados para evitar que as pragas atinjam níveis críticos, exigindo medidas de controle curativa para conter o aumento populacional e mantê-lo abaixo do nível que possa causar dano econômico.

Dado a importância em área plantada, valor na produção agrícola, importância social como alimento e o aumento do uso de tecnologia na produção de feijão no país, justificam-se o desenvolvimento de projetos de pesquisa com novas moléculas para o controle das pragas, mas sempre em consonância com os aspectos social e ambiental.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência biológica e agrônômica de inseticidas, em pulverização preventiva, para controle das pragas iniciais ocorrentes na cultura do feijão sob sistema de cultivo convencional em solos de cerrado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O feijoeiro comum, segundo Zimmermann & Teixeira (1996), é originário do continente americano e chegou ao Brasil possivelmente por via de três rotas alternativas de introdução. Uma para os feijões pequenos, iniciando-se no México seguindo para o Caribe, Colômbia, Venezuela e finalmente ao Brasil; uma segunda para os feijões grandes de tipo andino proveniente dos andes (Peru) e uma terceira rota, da Europa, com feijões trazidos por imigrantes.

Por ser uma planta de ciclo curto, o seu cultivo passou a ser feito em três épocas, quais sejam, a safra das “águas” (agosto a dezembro) concentrando-se mais nos Estados da Região Sul; a safra da “seca” (janeiro a abril), abrangendo todos os Estados brasileiros e a safra de inverno (abril a julho ou agosto) concentrando-se na região tropical. E, devido a essas condições edafoclimáticas favoráveis para o cultivo do feijão durante o ano todo, o torna vulnerável ao ataque de um grande número de insetos pragas (NAKANO, 1983) tornando necessário a identificação das espécies destes insetos, para que sejam tomadas as medidas de controle mais adequadas (CALAFIORI, 1988).

Em função desses fatores e da variação estacional nas populações de pragas, condições climáticas, cultivares e práticas de cultivo, Martins & Lenzi (1991) fazem referência de que os prejuízos à cultura oscilam nas diferentes épocas de plantio e a cada ano, e que de maneira global as perdas no rendimento causadas pelas pragas têm sido estimadas na faixa de 33 a 86%; e devido à diversidade de espécies de pragas ocorrentes, já que os danos podem ser notados desde a semeadura até mesmo após a colheita, além do que, praticamente todas as estruturas da planta são suscetíveis ao ataque. Dependendo da cultivar, o feijoeiro possui um ciclo vegetativo variável, de 30 a 45 dias, exigindo um constante monitoramento da lavoura e verificação de ocorrência de pragas (NAKANO et al., 1981).

Segundo Calafiori (1988) as diversas pragas que atacam o feijoeiro provocam prejuízos tanto diretos, alimentando-se das plantas, como indiretos, inoculando patógenos e toxinas causadores de viroses, refletindo em um baixo rendimento da cultura.

Dentre as pragas iniciais sugadoras mais importantes, Nakano (1983) faz referência da mosca branca *Bemisia* sp (Homoptera: Aleyrodidae), do tripses *Thrips* sp (Thysanoptera: Thripidae), do pulgão *Aphis craccivora* (Homoptera: Aphididae) e da cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* (Homoptera: Cicadellidae), sendo a fase adulta considerada como a de maior dano à cultura, nos períodos críticos de 18 dias para os tripses; 24 dias para os pulgões; 30 dias para a mosca branca e 35 dias para a cigarrinha verde.

Como medidas de controle das pragas nesta cultura, Calafiori (1988) recomenda o controle preventivo através da rotação de culturas, evitar outros hospedeiros e cultivar em época adequada de acordo com a região e as pragas ocorrentes, enquanto que Martins & Lenzi (1991) não recomendam o emprego de métodos isolados e sim a busca de integração

das práticas disponíveis desde o plantio à condução adequada da lavoura, para obtenção de resultados satisfatórios.

De acordo com a EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA (1993), a escolha do produto, dose e número de aplicações devem ser baseadas no nível populacional e gravidade da praga, estágio de desenvolvimento da cultura, período residual, período de carência, classe toxicológica e economicidade do mesmo; contribuindo para reduções na quantidade do produto a ser aplicado, nos custos de produção, na poluição ambiental e principalmente nos resíduos nos alimentos.

Trabalho realizado por Yuki et al. (1998) mostra que a eficiência de transmissão do mosaico dourado por *Bemisia argentifolli* (Bellows & Perring, 1991) e *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) são iguais, variando de cultivar para cultivar, devido a resistência dessas ao vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VMDF). As perdas induzidas pelo VMDF variam de acordo com a incidência da praga e da doença, podendo haver reduções na produção de até 100% (YOKOYAMA & DI STEFANO, 1999), exigindo controle curativo tão logo constatado as primeiras infestações, para impedir que atinja níveis incontroláveis e danos irreversíveis (EMBRAPA, 1993).

Para Schuster et al. e Yokomo et al. apud Yuki et al. (1998), a mosca branca, além de causar fitotoxemias em várias culturas, como o amadurecimento irregular dos frutos do tomateiro e o prateamento das folhas da aboboreira é uma praga altamente resistente a alguns inseticidas, até então utilizados no seu controle.

Em trabalhos realizados por Campanhola & De Nardo (1991), com o objetivo de identificar a ocorrência de resistência a methamidofós em mosca branca, os autores concluíram que 68% dos indivíduos de uma população coletada em soja eram resistentes a

este inseticida e, que em feijão, a resistência foi maior, sendo que 87,5% e 100% dos indivíduos de duas lavouras diferentes também apresentaram resistência, conferindo uma diminuição na eficiência do methamidofós no controle do inseto no campo. Resistência essa, não observada por Moraes et al. (1995) que ao estudarem a eficiência e praticabilidade agrônômica de inseticidas fosforados no controle da mosca branca (*B. tabaci*), concluíram que os tratamentos com methamidofós nas doses de 300, 480 e 600 g i.a./ha apresentaram eficiência superior a 86% até 14 dias após a aplicação, enquanto que o tratamento com monocrotophos 400 g i.a./ha foi superior a 76% até 7 dias após a aplicação, retardando e reduzindo o aparecimento do mosaico dourado em ensaios conduzidos em condições de campo no período da seca.

Yokoyama & Di Stefano (1999) ao avaliarem a eficácia do inseticida thiamethoxan no controle da mosca branca em diferentes épocas de aplicação, concluíram que o tratamento de sementes com o inseticida thiamethoxan (Cruiser 700 WS – 150 g/100 kg de sementes) ou complementado com pulverizações de thiamethoxan (Actara 250 WG – 100 g de p.c./ha) é o melhor manejo de inseticidas no controle de adultos da mosca branca, reduzindo o número de ovos e ninfas e a incidências do mosaico dourado no feijoeiro, sob condições de campo.

Já em condições protegidas, experimentos conduzidos em casa de vegetação visando avaliar a eficiência de inseticidas no controle de adultos (YOKOYAMA, 1998a) e de ninfas da mosca branca (YOKOYAMA, 1998b), concluíram que o inseticida methamidofós apresentou eficiência acima de 90% no controle de ninfas e o thiamethoxan para ambas as fases da praga.

Para o controle da cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* nesta cultura, em trabalhos conduzidos por Caetano & Bertoldo et al. (1986) com os inseticidas Confidor 700 GRDA, Bulldock 125 SC, Turbo 50 CE e Tamaron BR, os autores concluíram que, independente da dose (s), todos os inseticidas apresentaram alta eficiência de controle desta praga.

Caetano et al. (1986), realizaram um teste para avaliar a eficiência de diferentes inseticidas no controle da cigarrinha verde na cultura do feijoeiro, utilizando-se os seguintes inseticidas (g i.a./ha): fenpropatrin (90); methamidofós (150 e 200); cyflutrin (200); acetato (125); PP 321 (3, 75 e 5) e monocrotofós (20), concluíram que todas as dosagens foram eficientes no controle da referida praga.

Também Farinha et al. (1998), com o objetivo de estudar a eficiência dos inseticidas imidacloprid, betacyflutrina, cyflutrina e methamidofós, no controle de *Empoasca kraemeri* na cultura do feijoeiro, concluíram que os inseticidas imidacloprid e betacyflutrin, nas doses testadas, apresentaram boa eficiência (> 80%) de controle de ninfas aos 2, 7 e 14 dias após a aplicação, e que apenas betacyflutrin apresentou boa eficiência (> 80%) no controle de adultos desta praga aos 2 e aos 7 dias após a aplicação.

Em ensaio conduzido por Moreira et al. (1998) visando a eficácia de inseticidas no controle de *Thrips tabaci* e *Caliothrips brasiliensis* na cultura do feijoeiro, os autores concluíram que os tratamentos com imidacloprid, betacyflutrin e ciflutrina apresentaram eficiência de controle acima de 80% para *Thrips tabaci* e *C. brasiliensis* aos 2, 7 e 14 dias após a aplicação, enquanto que o tratamento com methamidofós apresentou eficiência de controle acima de 80% para *C. brasiliensis* aos 2, 7 e aos 14 dias após a aplicação e estendendo-se até mesmo aos 24 dias após, no controle de *Thrips tabaci*.

Em experimento realizado por Gonçalves (1995), com o objetivo de triar inseticidas organosintéticos e naturais para o controle de *Thrips tabaci* na cultura da cebola, utilizando os seguintes tratamentos com betacyflutrin (CE) (7,50 g i.a./ha); betacyflutrin (SC) (7,50 g i.a./ha); vamidothion (360,0 g i.a./ha); diazinom (336,0 g i.a./ha); lambdacylalothrin (5,0 g i.a./ha); aminoácidos (1,0 L/ha); chlorpyrifos (720,0 g i.a./ha); extrato de pimenta (12,0 L/ha); extrato de fumo (6,0 L/ha); tártaro emético industrial + açúcar (3,0 kg/ha) + (12,0 kg/ha); calda sulfocálcica + enxofre (24,0 L/ha) + (6,0 L/ha); testemunha isenta de tripses (deltamethrina 22,50 g i.a./ha) e testemunha sem aplicação, o autor concluiu que houve destaque na produtividade e eficiência para chlorpyrifos e testemunha isenta de tripses e que, lambdacylalothrin e betacyflutrin apresentaram destaque também na produtividade, porém, mesmo que exigindo ajuste de dosagens para níveis mais altos de eficiência para a referida praga.

Ainda em outras culturas, Garcia et al. (1995), ao avaliarem os inseticidas fipronil 800 GDA (12, 16 e 20 g i.a./ha); fipronil 200 SC (12,5 g i.a./ha), methamidofós (300 g i.a./ha) no controle de *Thrips tabaci* em algodão, concluíram que todos os inseticidas, nas dosagens testadas foram eficientes no controle da praga.

Entre outros inseticidas testados para o controle de tripses em outras culturas, Garcia et al. (1995) concluíram a boa performance do inseticida methamidofós no controle desta praga na cultura do algodão, enquanto que Athayde et al. (1991) confirmam a eficiência deste inseticida e também de betacyflutrin quando aplicado na cultura de amendoim, conferindo melhor rendimento na produção de vagens. Registra-se também o trabalho de Weber & Martins (1998) com os inseticidas (g i.a./ha): methamidofós (480), imidacloprid (70 e 84) e betacyflutrin (6,25) no controle do tripses *Frankliniella williamsi* na cultura do

milho com alta eficiência aos 1, 3 e 7 dias após a aplicação, e o trabalho de Bellettini et al. (1991), também mostrando a eficiência do inseticida methamidofós no controle desta praga na cultura do amendoim.

Em experimento conduzido por Galvan et al. (1998), objetivando estudar a eficácia dos inseticidas Confidor 700 GRDA (13 g/100L), Confidor 200 SC (31 mL/100 L), Tamaron BR (100 mL/100 L) e Mesuroi 500 SC (94 mL/100 L) no controle dos pulgões *Myzus persicae* e *Macrosiphum euphorbiae* e do tripses *Frankliniella schultzei* na cultura do tomate, os autores concluíram que o inseticida Confidor 200 SC na dosagem 31 mL/100 L apresentou boa eficiência de controle do pulgão *M. euphorbiae* até aos 7 dias após a aplicação, e na dosagem de 44 mL/100 L também no controle do *M. persicae*. Eficiência esta também conferida aos inseticidas Confidor 700 GRDA e Tamaron BR.

Martins et al. (1998), com o objetivo de avaliar a eficiência e praticabilidade agrônômica dos seguintes inseticidas (g i.a./ha): thiamethoxan (25 e 50), imidacloprid (50), diafentiuron (250) e carbosulfan (120), no controle do tripses *Frankliniella schultzei* e pulgão *Aphis gossypii* na cultura do algodão, concluíram que o inseticida thiamethoxan foi altamente eficiente na maior dose para o controle do tripses até aos 5 dias após a aplicação e ambas as doses para o controle do pulgão até aos 7 dias. Já Albuquerque et al. (1999), confirmam a eficiência do inseticida imidacloprid e também do thiacloprid no controle do tripses *Frankliniella schultzei* até aos 7 dias após a aplicação nesta cultura.

Quanto ao controle do pulgão, mesmo que em outras culturas, Fernandes et al. (1998) ao trabalharem com diferentes inseticidas aplicados em pulverização no controle do pulgão *Aphis gossypii* em algodoeiro, confirmaram a boa eficiência dos inseticidas

imidacloprid, thiacloprid e methamidofós, no controle da praga até aos 12 dias da aplicação, com uma eficiência superior a 90%.

Lucas et al. (1999), trabalhando com o inseticida imidacloprid em diferentes concentrações, formulações e dosagens em tratamento de sementes e também em dosagem única em caráter curativo, no controle das principais pragas iniciais na cultura do algodão, confirmam a boa eficiência do referido inseticida no controle das pragas até aos 20 dias após a emergência das plântulas e aos 10 dias após sua aplicação, no tratamento de sementes e em pulverização, respectivamente.

Costa et al. (1998), também objetivando verificar a eficiência de diferentes inseticidas de ação sistêmica, aplicados, em misturas e isoladamente, via pulverização, para controle do pulgão *Aphis gossypii* na cultura do algodão, confirmaram eficiência acima de 90% no controle da referida praga, com os inseticidas imidacloprid e thiacloprid em diferentes doses e modalidade de uso, enquanto que Rezende et al. (1998), também confirma a eficiência de imidacloprid (30 g p.c./100 L) no controle do pulgão *Aphis gossypii* na cultura do melão.

Em experimento conduzido por Silva & Papa (1998), com a finalidade de avaliar o efeito do inseticida thiamethoxan no controle do pulgão *Brevicoryne brassicae* na cultura do repolho, confirma-se que em alta incidência da praga o inseticida thiamethoxan, exceto na sua menor dosagem, apresentou excelente desempenho até aos 55 dias após a aplicação.

Para o controle de outras pragas, não objetos deste trabalho, Moura et al. (1998), trabalhando com diferentes inseticidas no controle das vaquinhas *Cerotoma arcuata* e *Diabrotica speciosa* na cultura do feijão, concluíram que os inseticidas imidacloprid (150 g de p.c./ha), betacyflutrin (50 mL de p.c./ha), cyflutrina (100 mL de p.c./ha) e o

methamidofós (800 mL de p.c./ha), apresentaram eficiência acima de 80% no controle da *C. arcuata* aos 2, 14 e 24 dias após a aplicação e, para a vaquinha *D. speciosa* os inseticidas methamidofós foi eficiente (> 80%) no seu controle no segundo dia e o betacyflutrin foi eficiente aos 2 e 14 dias após a aplicação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Campo experimental

O experimento foi instalado e conduzido em condições de campo no período de abril a junho/2000, em área experimental da Fazenda Capim Branco, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Região do Triângulo Mineiro.

3.2. Cultivar, preparo das sementes e semeadura

A cultivar utilizada foi a “Pérola” do grupo carioca, largamente utilizada pelos produtores da região por conferir boa produtividade. Sementes estas previamente tratadas com o fungicida tolylfluanid (Euparen M 500 PM) na dose 150 g do produto comercial por 100 kg de sementes.

Após o preparo adequado do solo com as operações de aração e gradagem em tempo oportuno, procedeu-se a abertura dos sulcos com posterior adubação e semeadura em 16/04/2000.

Os sulcos foram abertos mecanicamente, enquanto que as operações de correção, adubação e semeadura foram manual, empregando-se o equivalente a duas toneladas de calcário dolomítico/ha, 400 kg/ha do adubo formulado 08-20-10, e densidade de 15 sementes/m linear de sulco, permitindo um “stand” de 270 mil plantas/ha, mantendo-se todas as outras práticas culturais, conforme recomendações técnicas.

3.3. Tratamentos

Os tratamentos, nomes comercial e comum, concentração, formulação e dose (s) objetos do trabalho encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Tratamentos, nomes comuns, concentrações, formulações e dosagens utilizados no experimento. Uberlândia-MG, 2000.

Tratamentos	Nome comum	Dose/ha	
		p.c. ⁵	g i.a. ⁶
1 - Calypso 480 SC	thiacloprid ¹	100 mL	48,0
2 - Calypso 480 SC	thiacloprid ¹	150 mL	72,0
3 - Tamaron BR	methamidofós ²	800 mL	480,0
4 - Turbo 50 CE	betacyflutrin ³	100 mL	5,0
5 - Provado 200 SC	imidacloprid ¹	500 mL	100,0
6 - Actara 250 WG	thiamethoxan ⁴	100 g	25,0
7 - Testemunha	-	-	-

¹Chloronicotinil; ²Organofosforado; ³Piretróide; ⁴Neonicotinóide; ⁵Produto comercial; ⁶Gramas de ingrediente ativo.

3.4. Descrição dos produtos

A descrição técnica dos produtos objetos do experimento, segundo Andrei (1999) e AGROFIT (2002) é a seguinte:

1. Nome comercial: Calypso 480 SC
Nome comum: thiacloprid
Grupo químico: nicotinóide
Formulação: SC - suspensão concentrada
Modo de ação: sistêmico
Concentração do produto: 48 g i.a/ha
Classificação toxicológica: III - medianamente tóxico
Registrante: Bayer S.A.

2. Nome comercial: Calypso 480 SC
Nome comum: thiacloprid
Grupo químico: nicotinóide
Formulação: SC - suspensão concentrada
Modo de ação: sistêmico
Concentração do produto: 72 g i.a/ha
Classificação toxicológica: III - medianamente tóxico
Registrante: Bayer S.A.

3. Nome comercial: Tameron BR
Nome comum: methamidofós
Grupo químico: organofosforado
Formulação: CS - concentrado solúvel
Modo de ação: sistêmico

Concentração do produto: 480 g i.a./ha
Classificação Toxicológica: II - altamente tóxico
Registrante: Bayer S.A.

4. Nome comercial: Turbo 50 CE
Nome comum: betacyflutrin
Grupo químico: éster piretróide
Formulação: CE - concentrado emulsionável
Modo de ação: contato e ingestão
Concentração do produto: 5 g i.a./ha
Classificação toxicológica: II - altamente tóxico
Registrante: Bayer S.A.

5. Nome comercial: Provado 200 SC
Nome comum: imidacloprid
Grupo químico: nicotinóide
Formulação: SC - suspensão concentrada
Modo de ação: sistêmico
Concentração do produto: 100 g i.a./ha
Classe toxicológica: III - medianamente tóxico
Registrante: Bayer S.A.

6. Nome comercial:	Actara 250 WG
Nome comum:	thiamethoxan
Grupo químico:	nicotinóide
Formulação:	WG - grânulos dispersíveis em água
Modo de ação:	sistêmico
Concentração do produto:	25 g i.a./ha
Classificação toxicológica:	III - medianamente tóxico
Registrante:	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.

3.5. Delineamento estatístico e constituição das parcelas

O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso com 7 tratamentos, conforme Tabela 1, e submetidos a 4 repetições. Cada parcela experimental foi constituída de 5 linhas de cultivo, espaçadas de 0,45 m entre si e com 5,00 m de comprimento, perfazendo uma área de 11,25 m²/parcela e uma área experimental de 320,00 m², aproximadamente. Como parcela útil foram utilizadas apenas as 3 linhas centrais, desprezando-se 1,00 m das extremidades.

3.6. Aplicação dos produtos

Imediatamente após a demarcação dos blocos e aleatorização das parcelas em 30/04/2000, ou seja, logo aos 14 dias após a sementeira, procedeu-se a primeira de uma série de 4 pulverizações consecutivas em intervalos de 7 dias, finalizando com o início da fase de florescimento, quando então, as pragas iniciais deixam de ser problema nesta

cultura. Nesta operação, utilizou-se um pulverizador costal manual, munido de um bico leque 8002, permitindo uma vazão de 400 L de calda/ha.

3.7. Avaliações

Aos 7 dias após a primeira aplicação dos diferentes produtos nas suas respectivas dose (s), e imediatamente antes das sucessivas aplicações, iniciou-se uma série de 4 avaliações consecutivas, também a intervalos de 7 dias, coletando-se 20 folíolos, ao acaso, na parcela útil. Amostras estas que foram acondicionadas em sacos de polietileno e conduzidas ao Laboratório de Entomologia do ICIAG da UFU, onde com o auxílio de lupas estereoscópicas foram contadas as formas jovens e adultas das pragas ocorrentes.

3.8. Análise estatística e eficiência biológica ou agronômica

Para realização dos testes estatísticos das respectivas avaliações (x_2), os dados originais foram transformados em raiz quadrada de $(x + 0,5)$ e as médias comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade. A eficiência biológica ou agronômica dos inseticidas e dose (s) foram calculadas pela fórmula de ABBOTT (1925) sobre os dados originais (x_1) sem transformação e analisados estatisticamente sobre os dados transformados em arco seno raiz quadrada de $((x + 0,5)/100)$, adotando-se os critérios de baixa, boa e alta eficiência se encontrados valores menores que 80% ($< 80\%$), de 80-90% e se maiores que 90% ($> 90\%$), respectivamente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Controle da cigarrinha verde, do trips e do pulgão

Pelos dados apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4 e ilustrados nas Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 observa-se que, ao longo de todo o período amostral não houve diferença significativa entre todos os tratamentos, cujas parcelas foram pulverizadas, e sim somente em relação ao tratamento testemunha, quando então, todos os produtos e dose (s) foram eficientes no controle da cigarrinha verde *Empoasca kraemeri*, do trips *Thrips tabaci* e do pulgão *Aphis craccivora*.

No controle da cigarrinha verde *Empoasca kraemeri*, destacaram-se os inseticidas thiacloprid (Calypso 480 SC) na maior dose (150 mL de p.c./ha) e methamidofós (Tamaron BR) em dose única (800 mL de p.c./ha), que conferiram uma alta (> 90%) eficiência no controle desta praga ao longo de todo período amostral.

No controle do trips *Thrips tabaci*, destacaram-se os inseticidas thiacloprid (Calypso 480 SC) em ambas as doses (100 e 150 mL de p.c./ha) e imidacloprid (Provado

200 SC) em dose única (500 mL de p.c./ha), que conferiram uma alta (> 90%) eficiência de controle a partir da segunda avaliação (28 DAE).

No controle do pulgão *Aphis craccivora*, destacaram-se os inseticidas thiacloprid (Calypso 480 SC) na menor dose (100 mL de p.c./ha), methamidofós (Tamaron BR) e thiamethoxan (Actara 250 WG) em dose única (800 e 100 mL de p.c./ha), respectivamente, que conferiram uma alta (> 90%) eficiência de controle desta praga a partir da segunda avaliação (28 DAE).

Tabela 2 – Número médio de cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* e porcentagem de eficiência dos produtos testados na cultura do feijão. Uberlândia-MG, 2000.

Tratamentos	Nome Comum	Dose/ha	1ª Avaliação (21 DAE)			2ª Avaliação (28 DAE)			3ª Avaliação (35 DAE)			4ª Avaliação (42 DAE)			
			p.c.	g l.a.	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂
Calypso 480 SC	thiacloprid	100 mL	48,0	0,50	0,96a	80a	0,50	0,96a	82a	0,75	1,05a	75a	0,50	0,96a	82a
Calypso 480 SC	thiacloprid	150 mL	72,0	0,00	0,71a	100a	0,25	0,84a	91a	0,25	0,84a	92a	0,00	0,71a	100a
Tamaron BR	methamidofós	800 mL	480,0	0,00	0,71a	100a	0,00	0,71a	100a	0,00	0,71a	100a	0,25	0,84a	91a
Turbo 50 CE	betacyflutrin	100 mL	5,0	0,25	0,84a	90a	0,50	0,96a	82a	0,50	0,96a	83a	0,25	0,84a	91a
Provado 200 SC	imidacloprid	500 mL	100,0	0,25	0,84a	90a	0,50	0,96a	82a	0,25	0,84a	92a	0,00	0,71a	100a
Actara 250 WG	thiamethoxan	100 g	25,0	0,50	0,97a	80a	0,25	0,84a	91a	0,25	0,84a	92a	0,25	0,84a	91a
Testemunha	-	-	-	2,50	1,72b	-	2,75	1,80b	-	3,00	1,86b	-	2,75	1,77b	-
Teste F					13,44*	1,48 ^{NS}		7,63*	0,61 ^{NS}		10,19 ^{NS}	0,79 ^{NS}		8,29*	1,26 ^{NS}
C.V. (%)					19,95	18,27		25,82	25,99		24,06	19,53		27,19	14,91

DAE - dias após a emergência.

X₁ - número médio de cigarrinha verde/tratamento em dados originais.

X₂ - eficiência/tratamento em dados transformados.

E% - porcentagem de eficiência.

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de F.

^{NS} - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de F.

Médias nas colunas seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey.

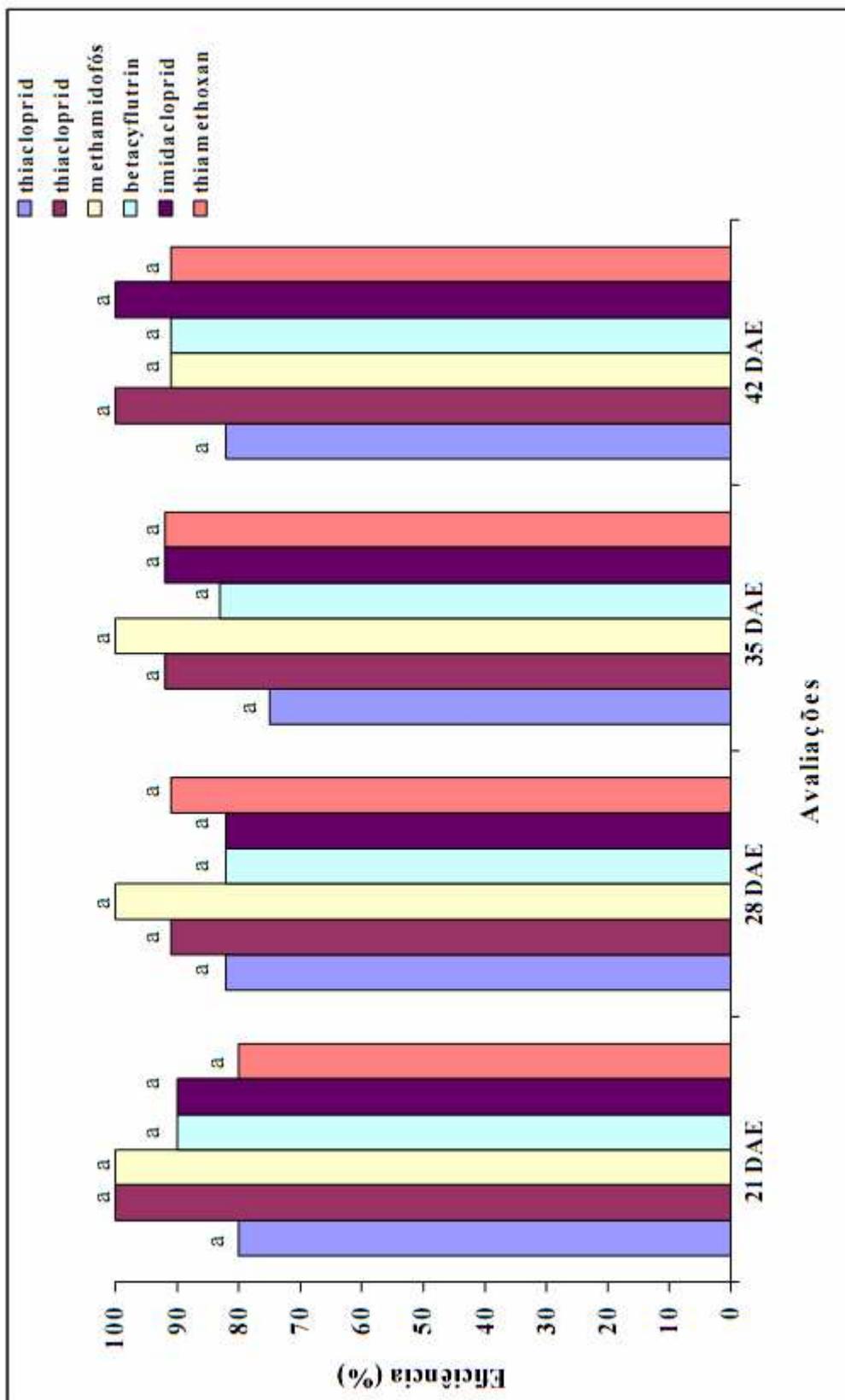


Figura 1 - Eficiência dos inseticidas no controle da cigarrinha verde *Empoasca kraemerii* na cultura do feijão. Uberlândia-MG, 2000.

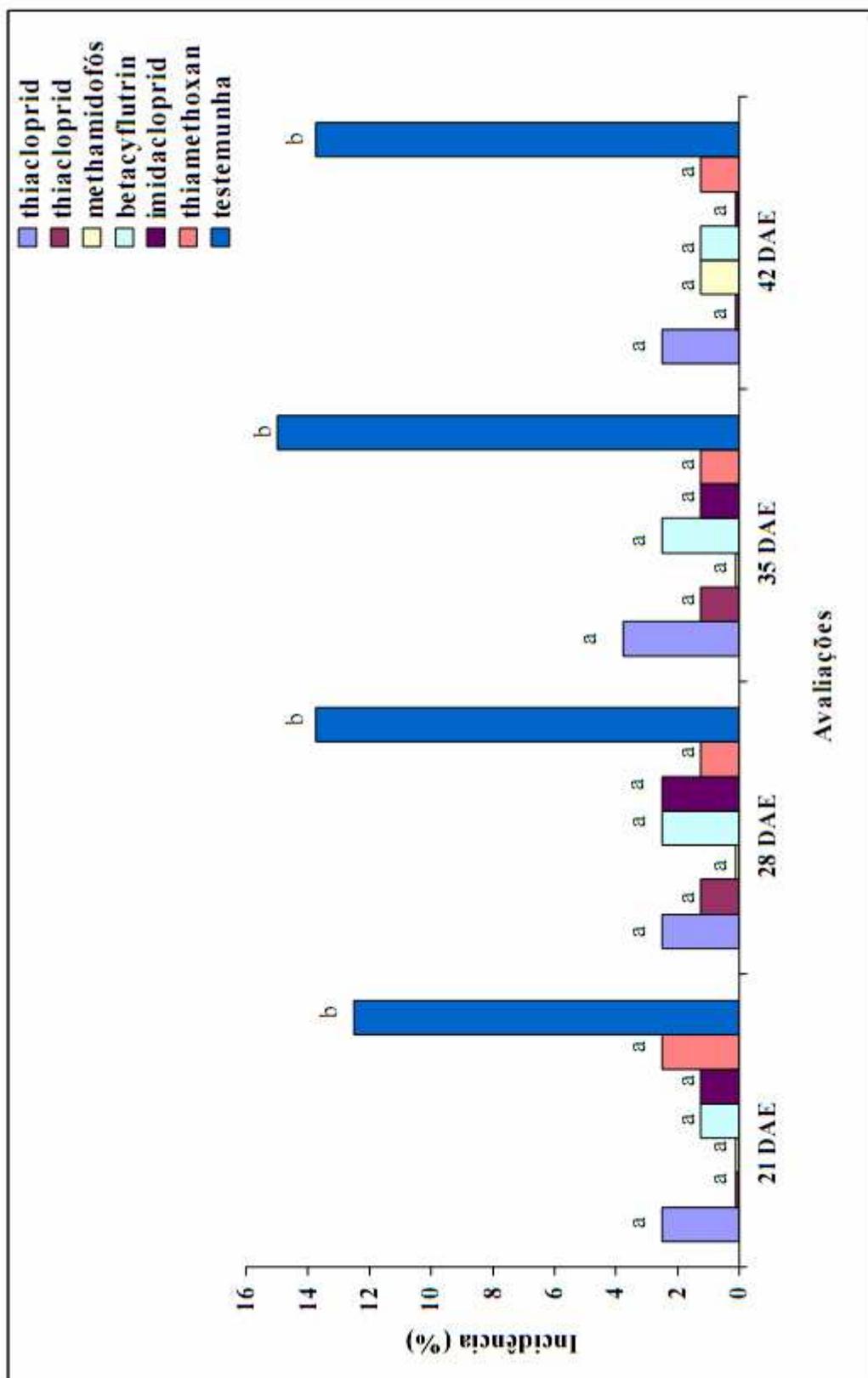


Figura 2 - Incidência de cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* na cultura do feijão. Uberlândia-MG, 2000.

Tabela 3 – Número médio de tripes *Thrips tabaci* e porcentagem de eficiência dos produtos testados na cultura do feijão. Uberlândia-MG, 2000.

Tratamentos	Nome Comum	Dose/ha	1ª Avaliação (21 DAE)			2ª Avaliação (28 DAE)			3ª Avaliação (35 DAE)			4ª Avaliação (42 DAE)			
			p.c.	g l.a.	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂
Calypso 480 SC	thiacloprid	100 mL	48,0	0,75	1,05a	82a	0,00	0,71a	100a	0,00	0,71a	100a	0,25	0,84a	93a
Calypso 480 SC	thiacloprid	150 mL	72,0	0,75	1,05a	82a	0,00	0,71a	100a	0,00	0,71a	100a	0,00	0,71a	100a
Tamaron BR	methamidofós	800 mL	480,0	0,75	1,05a	82a	0,00	0,71a	100a	0,25	0,84a	92a	0,50	0,96a	87a
Turbo 50 CE	betacyflutrin	100 mL	5,0	0,75	1,05a	82a	0,25	0,84a	91a	0,50	0,92a	85a	0,25	0,84a	93a
Provado 200 SC	imidacloprid	500 mL	100,0	0,75	1,05a	82a	0,00	0,71a	100a	0,00	0,71a	100a	0,25	0,84a	93a
Actara 250 WG	thiamethoxan	100 g	25,0	1,25	1,27a	71a	0,00	0,71a	100a	0,25	0,84a	92a	0,50	0,96a	87a
Testemunha	-	-	-	4,25	2,15b	-	2,75	1,80b	-	3,25	1,92b	-	3,75	2,06b	-
Teste F					5,33*	0,30 ^{NS}		55,40*	1,00 ^{NS}		12,29*	0,56 ^{NS}		13,28*	0,51 ^{NS}
C.V. (%)					28,67	31,01		12,41	8,07		26,33	19,43		24,65	20,06

DAE - dias após a emergência

X₁ - número médio de tripes/tratamento em dados originais.

X₂ - número médio de tripes/tratamento em dados transformados.

E% - porcentagem de eficiência

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de F.

^{NS} - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de F.

Médias nas colunas seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey.

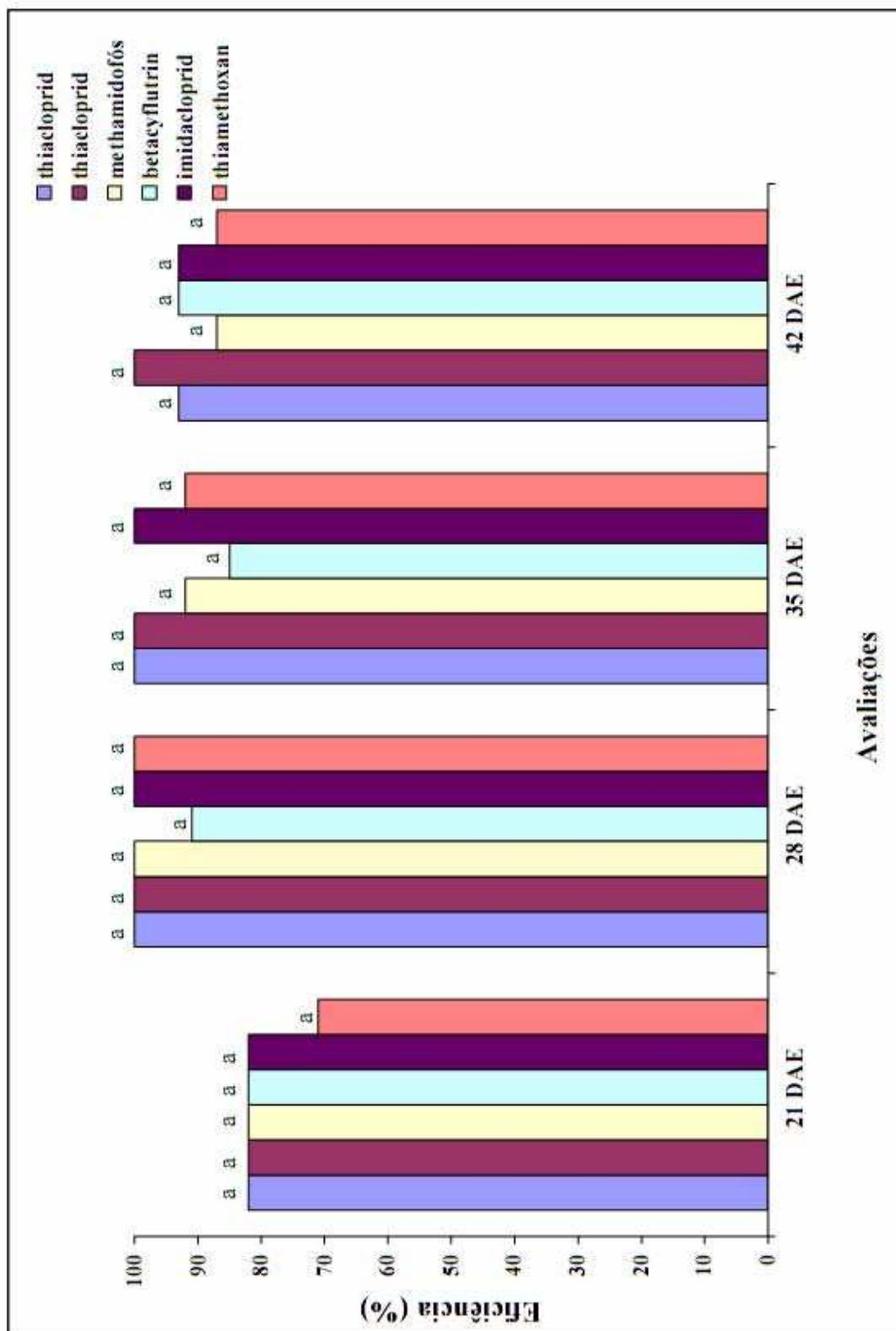


Figura 3 - Eficácia dos inseticidas no controle do trips *Thrips tabaci* na cultura do feijão. Uberlândia-MG, 2000.

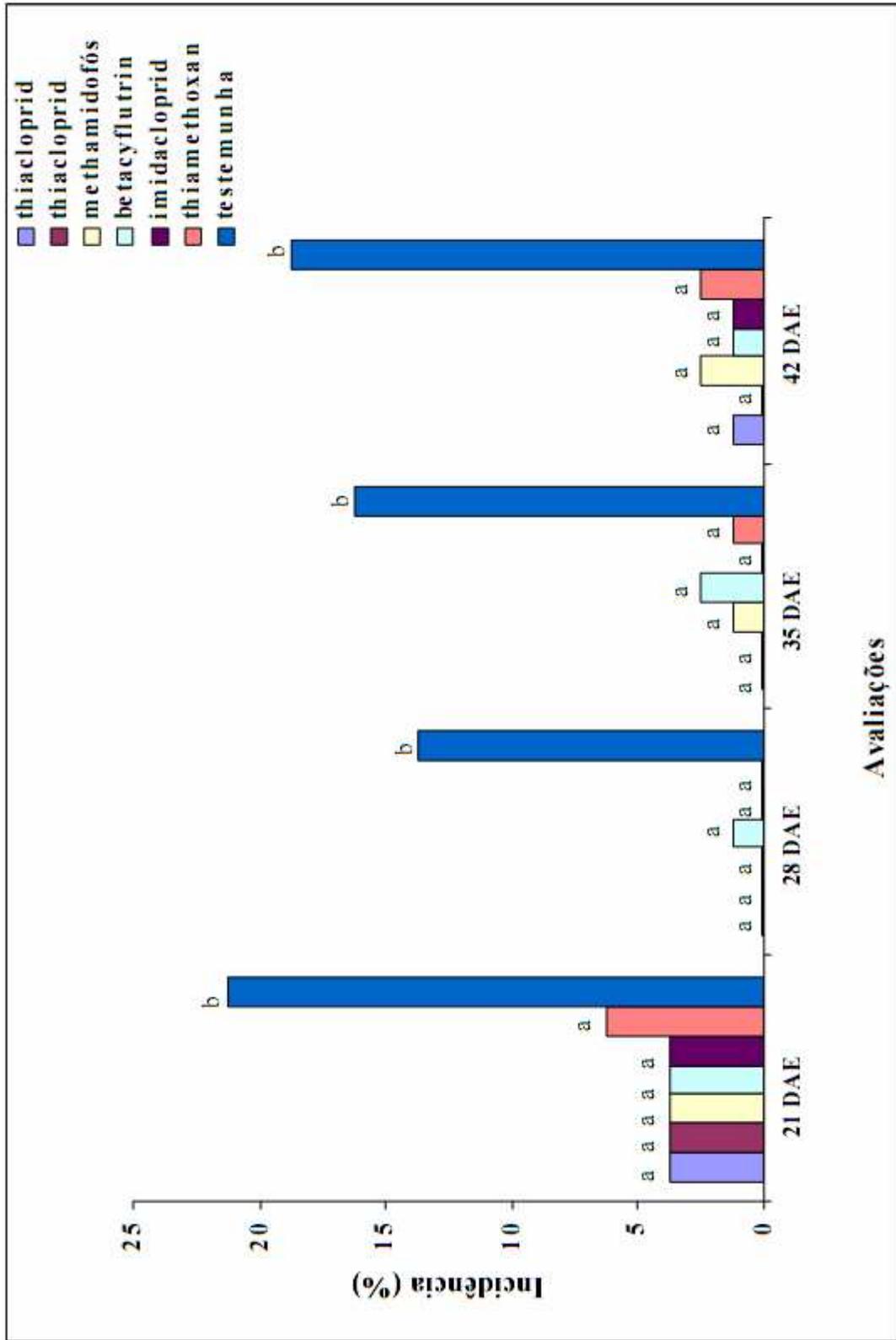


Figura 4 - Incidência de tripses *Thrips tabaci* na cultura do feijão, Uberlândia-MG, 2000.

Tabela 4 – Número médio de pulgão *Aphis craccivora* e porcentagem de eficiência dos produtos testados na cultura do feijão. Uberlândia-MG, 2000.

Tratamentos	Nome Comum	Dose/ha		1ª Avaliação (21 DAE)			2ª Avaliação (28 DAE)			3ª Avaliação (35 DAE)			4ª Avaliação (42 DAE)		
		P.C.	g l.a.	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂	E%	X ₁	X ₂	E%
Calypso 480 SC	thiacloprid	100 mL	48,0	0,75	1,05a	83a	0,25	0,84a	92a	0,00	0,71a	100a	0,25	0,84a	91a
Calypso 480 SC	thiacloprid	150 mL	72,0	0,50	0,96a	89a	0,50	0,96a	85a	0,25	0,84a	92a	0,25	0,84a	91a
Tamaron BR	methamidofós	800 mL	480,0	0,75	1,05a	83a	0,00	0,71a	100a	0,00	0,71a	100a	0,00	0,71a	100a
Turbo 50 CE	betacyflutrin	100 mL	5,0	0,50	0,96a	89a	0,50	0,96a	85a	0,50	0,96a	85a	0,00	0,71a	100a
Provado 200 SC	imidacloprid	500 mL	100,0	0,50	0,96a	89a	0,50	0,96a	85a	0,00	0,71a	100a	0,50	0,96a	82a
Actara 250 WG	thiamethoxan	100 g	25,0	0,75	1,05a	83a	0,25	0,84a	92a	0,00	0,71a	100a	0,25	0,84a	91a
Testemunha	-	-	-	4,50	2,22b	-	3,25	1,92b	-	3,25	1,92b	-	2,75	1,80b	-
Teste F				6,89*	0,08 ^{NS}		11,90*	0,78 ^{NS}		24,83*	2,03 ^{NS}		17,16*	1,00 ^{NS}	
C.V. (%)				29,62	24,34		26,07	20,25		19,05	12,00		19,31	15,93	

DAE - dias após a emergência

X₁ - número médio de pulgão/tratamento em dados originais.

X₂ - número médio de pulgão/tratamento em dados transformados.

E% - porcentagem de eficiência

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de F.

^{NS} - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de F.

Médias nas colunas seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey.

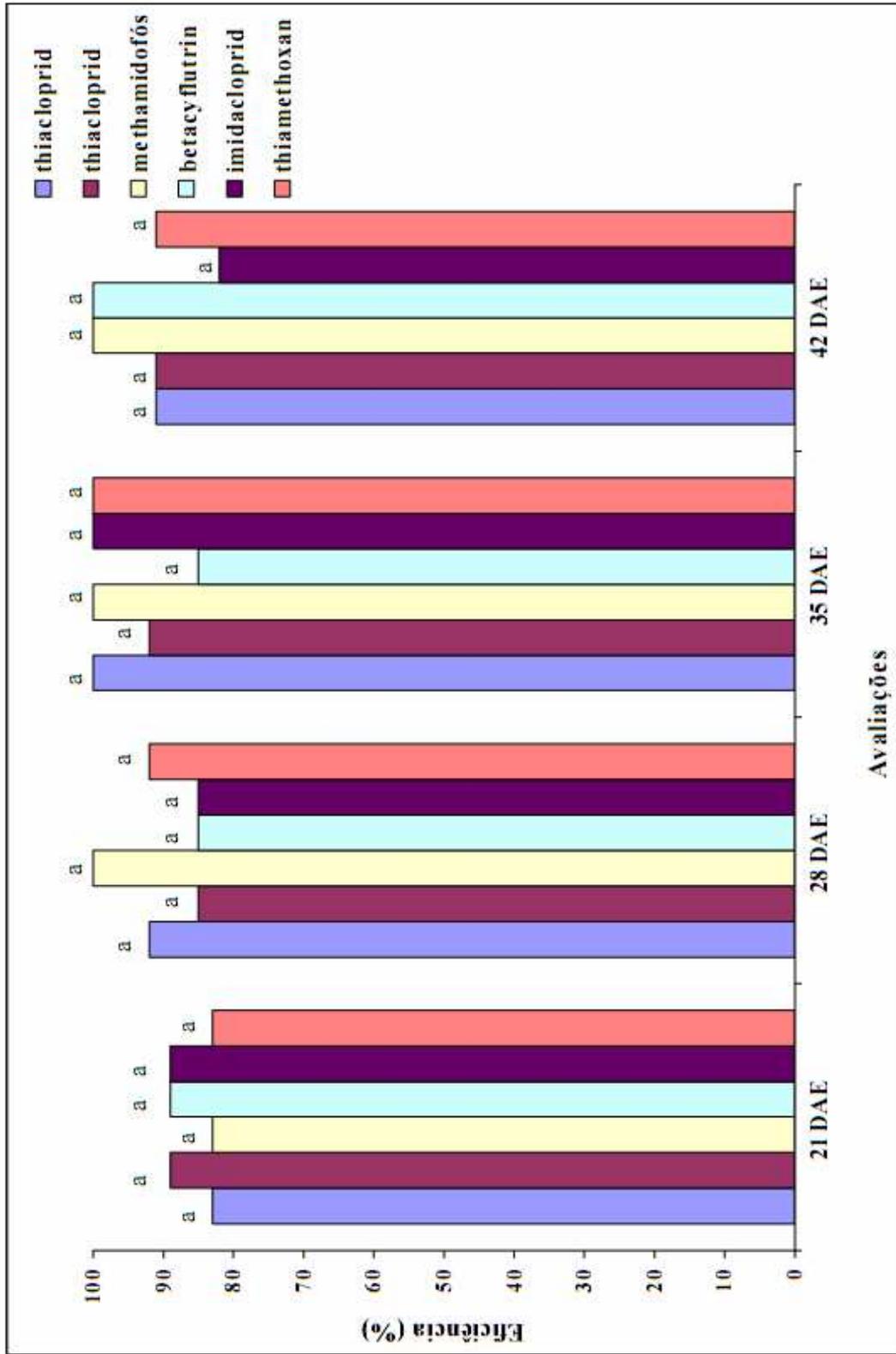


Figura 5 - Eficiência dos inseticidas no controle do pulgão *Aphis craccivora* na cultura do feijão. Uberlândia-MG, 2000.

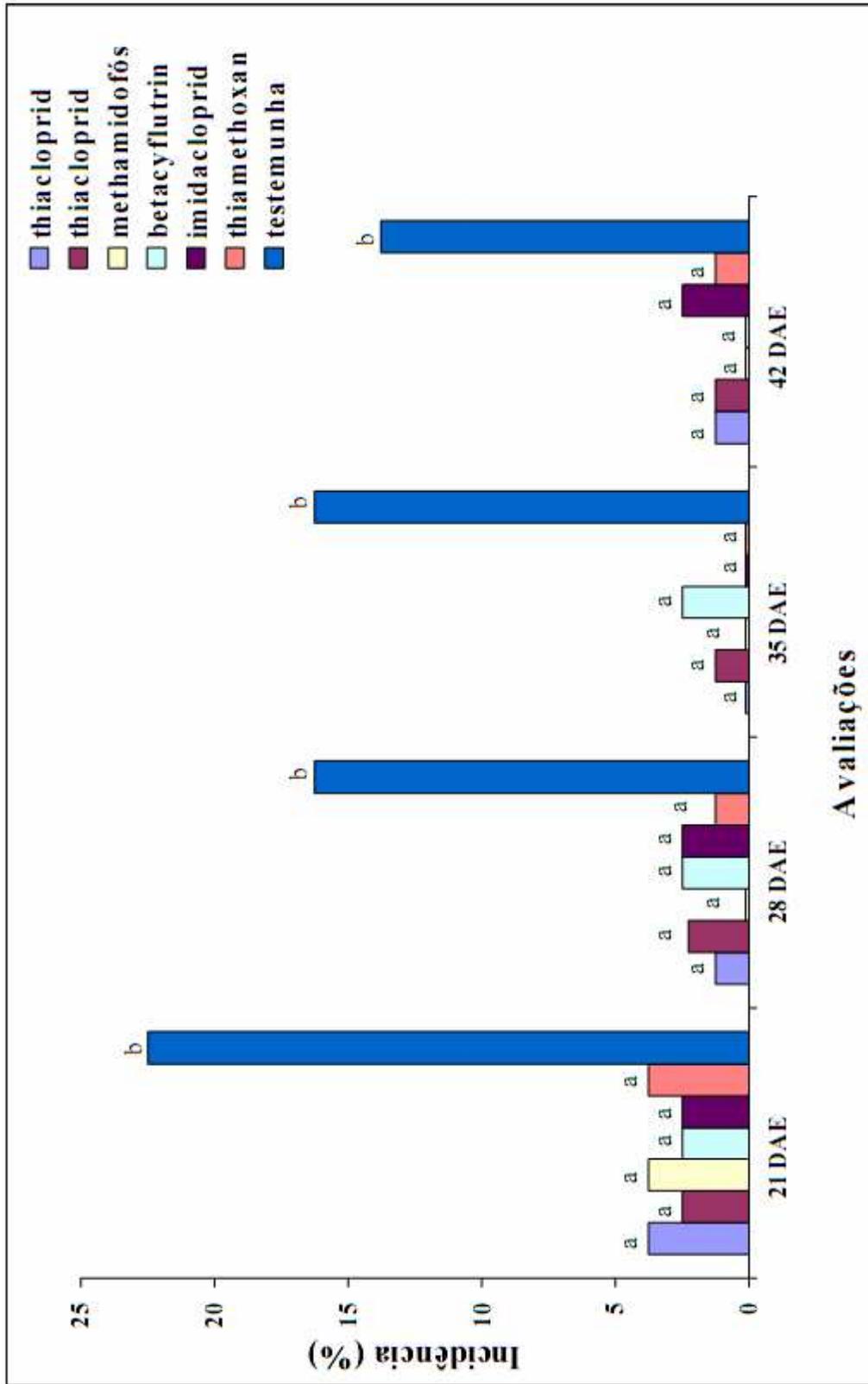


Figura 6 - Incidência de pulgão *Aphis craccivora* na cultura do feijão. Uberlândia-MG, 2000.

4.2. Controle da mosca branca *Bemisia* sp

Devido a baixa densidade populacional desta praga, resultando em números contraditórios logo por ocasião das primeiras avaliações, os mesmos deixaram de ser tabulados e conseqüentemente não merecedores de discussão.

4.3. Aspectos de fitotoxicidade

É importante registrar que durante o período de condução deste experimento, não foi detectado visualmente nenhum problema de fitotoxicidade, para os diferentes inseticidas e dose (s) testada.

5. CONCLUSÕES

Os inseticidas thiacloprid (Calypso 480 SC - 150 mL/ha) e methamidofós (Tameron BR - 800 mL/ha), conferiram uma alta (> 90%) eficiência no controle da cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* ao longo de todo o período amostral.

Para o controle do tripses *Thrips tabaci*, os inseticidas thiacloprid em ambas as doses (Calypso 480 SC – 100 e 150 mL de p.c./ha) e imidacloprid (Provado 200 SC – 500 mL/ha) foram eficientes (> 90%) até aos 42 DAE.

No controle do pulgão *Aphis craccivora*, destacaram-se os inseticidas methamidofós (Tameron BR - 800 mL/ha) e thiamethoxan (Actara 250 WG - 100 g/ha) com uma alta (> 90%) eficiência de controle até aos 42 DAE.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, W. S. A method for computing the effectiveness of on inseticide. **Journal of Economic entomology**. Maryland, 13, n.1, p.265, 1925.

AGRIANUAL 2000: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2000. p. 347-355.

AGRIANUAL 2001: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2001. p. 329-336.

AGROFIT on line – Produtos fitossanitários. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/index.htm>> Acesso em: 10 abr de 2002.

ALBUQUERQUE, F. A.; KAISER, M. A.; STULP, M.; WEBER, L. F. Controle de tripes, *Frankliniella schulzei* (Tribon, 1920) (Thysanoptera: Thripidae), em algodoeiro utilizando-se diferentes inseticidas em pulverização. In: Anais do II Congresso Brasileiro de Algodão. **Resumos**. 1999, p. 224-226.

ANDREI, E. *Compêndio de defensivos agrícolas*. 6. ed. São Paulo: Andrei, 1999. 672 p.

ATHAYDE, M. L. F.; PÍPOLO, A. E.; MAURO, S. M. Z; SILVA, H. S. Controle do tripes (*Enneothrips flavens* Moulton, 1941) com o uso de inseticidas na cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). In: XIII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1991, p. 384.

BELLETTINI, N. M. T.; BELLETTINI, S.; ROSSI, W. L. Controle do tripes *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 na cultura do amendoim (Thysanoptera, Thripidae). In: XIII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1991, p. 385.

CAETANO, W.; BERTOLDO, N. G.; CARLESSI, L. R. G.; HEINECK, M. A.; EICK, V. L. Teste de inseticidas no controle da cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* (Ross e Moore, 1875) (Homoptera, Cicadellidae) na cultura do feijoeiro. In: X Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1986, p. 331.

CALAFIORI, M. H. Feijão: controle das pragas limitantes da produção. **Correio Agrícola**, São Paulo, n. 2, p. 12-15, 1988.

CAMPANHOLA, C.; DE NARDO, E. B. Resistência de mosca branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera, Aleyrodidae) a methamidofós. In: XIII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1991, p. 367.

CANECHIO FILHO, V. **Cultura de Feijão**. Campinas: IAC, 1987. 30 p.

COSTA, L. S.; ALVES, G. M. R. et al. Avaliação da eficiência de inseticidas, aplicados em mistura ou isoladamente, para controle de *Aphis gossypii* (Homoptera, Aphididae) na cultura do algodão (*Gossypium* spp.). In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 238.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Recomendações técnicas para o cultivo do feijão (Zonas 61 e 83)**. Goiânia: EMBRAPA/CNPAF, 1993. 93 p.

FARINHA, L. F. C.; PICANÇO, M.; GUSMÃO, M. R.; GONRING, A. H. R. Eficácia dos inseticidas Confidor 700 GRDA, Bulldock 125 SC, Turbo 50 CE e Tamaron BR no controle de *Empoasca kraemeri* na cultura do feijoeiro. In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 421.

FERNANDES, E. B.; BARBOSA FILHO, G. C.; LEÃO, G. R.; SALVO, S.; BOIÇA JUNIOR, A. L. Eficiências de inseticidas no controle de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em algodoeiro. In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 124.

GALVAN, T. L.; PICANÇO, M.; BACCI, L.; MIRANDA, M., M., M. Controle dos pulgões *Myzus persicae* e *Macrosiphum euphorbiae* e do tripses *Frankliniella schultzei* pelos inseticidas Confidor, Tamaron e Mesurol no tomateiro. In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 528.

GARCIA, J. N.; BUSOLI, A. C.; GALÃO, R. V.; SOARES, J. J. Eficiência de novos inseticidas para o controle de *Thrips tabaci* (Linderman, 1888) na cultura algodoeira. Anais do 15º Congresso de Entomologia. **Resumos**. Caxambú, 1995, p. 463.

GONÇALVES, P. A. S. Avaliação da eficácia de inseticidas sintéticos e naturais no controle de *Thrips tabaci* Lindeman, 1888, na cultura da cebola. Anais do 15º Congresso de Entomologia. **Resumos**. Caxambú, 1995, p. 499.

LOPES, L. R. B. S. Feijão: as pragas que limitam a produção. **Correio Agrícola**, São Paulo, n. 2, p. 632-633, 1984.

LUCAS, M. B.; SILVEIRA, C. A.; REZENDE, A.; LUCAS, R. V. Estudo de eficiência agrônômica do inseticida imidacloprid no controle das pragas iniciais na cultura do algodão. In: **Anais do II Congresso Brasileiro de Algodão**. Ribeirão Preto, 1999, p. 149-150.

MARTINS, J. C.; LENZI, E. A. Feijão: o controle das pragas sugadoras. **Correio Agrícola**, São Paulo, n. 2, p. 14-17, 1991.

MARTINS, J. C.; ARAMAKI, P. H.; NASCIMENTO, E. Inseticida thymethoxan empregado em pulverização no controle de *Frankliniella schultzei* Trybom e *Aphis gossypii* Glover, na cultura do algodão. In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 385.

MORAES, D. R.; ARANTES, M. M.; LUCKMANN, J. M.; MARTINS, J. C. Methamidophos no controle da mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn.) na cultura do feijão. In: Anais do 15º Congresso de Entomologia. **Resumos**. Caxambú, 1995, p. 417.

MOREIRA, M. D.; PIKANÇO, M.; FARINHA, L. F. C.; GUSMÃO, M. R. Controle de *Thrips tabaci* e de *Caliothrips brasiliensis* pelos inseticidas imidacloprid, betaciflutrina e metamidofós no feijoeiro. In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 423.

MOURA, M. F.; PIKANÇO, M.; BRUCKNER, C. H.; CASTRO, C. Controle das vaquinhas *Cerotoma arcuata* e *Diabrotica speciosa* (Coleoptera Chrysomelidae) pelos inseticidas imidacloprid, betaciflutrina, ciflutrina e metamidofós no feijoeiro. In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 420.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R. A. **Entomologia econômica**. São Paulo: Livrocere, 1981, p. 155-168.

NAKANO, O. Principais pragas da cultura do feijão. **Correio Agrícola**, São Paulo, n. 2, p. 522-529, 1983.

POLÍTICA AGRÍCOLA: safra – 2001/2002 – fevereiro/2002. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/politica_agricola/Safra/avalia.html> Acesso em: 10 abr. 2002.

REZENDE, R.; SILVA, A. L.; MORAES, F. A. C. Controle do pulgão *Aphis gossypii* (Glover) em melão com o inseticida Orthene Pellet (acephate 970 G/kg). In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 112.

SILVA, R. B.; PAPA, G. Efeito do thiamethoxan (Akitara), no controle do pulgão, *Brevicoryne brassicae* (Homoptera, Aphididae), na cultura do repolho. In: XVII Congresso Brasileiro de Entomologia. **Resumos**. Rio de Janeiro, 1998, p. 363.

WEBER, L. F.; MARTINS, J. C. Eficiência do inseticida imidacloprid no controle do tripses *Frankliniella williamsi* Hood, na cultura do milho. In: **XVII Congresso Brasileiro de Entomologia**. Rio de Janeiro, 1998, p. 183.

YOKOYAMA, L. P.; BANNO, K.; KLUTHCOUSKI, J. Aspectos socioeconômicos da cultura. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. (Coor.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafos, 1996, p. 01-20.

YOKOYAMA, M. Eficiência de inseticidas no controle de adultos da mosca branca *Bemisia tabaci*, no feijoeiro. In: **XVII Congresso Brasileiro de Entomologia**. Rio de Janeiro, 1998a, p. 669.

YOKOYAMA, M. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle de ninfas da mosca branca *Bemisia tabaci*, no feijoeiro comum. In: **XVII Congresso Brasileiro de Entomologia**. Rio de Janeiro, 1998b, p. 254.

YOKOYAMA, M.; DI STEFANO, J. G. **Eficiência do inseticida thiamethoxan no controle da mosca-branca na cultura do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA/CNPAF, 1999. 2 p. (Pesquisa em foco, 27).

YUKI, V. A.; LOURENÇÃO, A. L.; KUNIYUKI, H.; BETTI, J. A. Transmissão experimental do vírus do mosaico dourado do feijoeiro por *Bemisia argentifolli* Bellows & Perring. In: **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 4, p. 675-677, 1998.

ZIMMERMANN, M. J. O.; TEIXEIRA, M. G. Origem e evolução. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. (Coor.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafos, 1996, p. 57-61.