

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

**TIAGO ALVES FERNANDES**

**PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DO INSETICIDA ZETA-CIPERMETRINA  
NO CONTROLE DE *Diabrotica speciosa* NA CULTURA DO FEIJOEIRO COMUM**

**Uberlândia – MG  
Julho – 2006**

**TIAGO ALVES FERNANDES**

**PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DO INSETICIDA ZETA-CIPERMETRINA  
NO CONTROLE DE *Diabrotica speciosa* NA CULTURA DO FEIJOEIRO COMUM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Mauro Batista Lucas

**Uberlândia – MG  
Julho - 2006**

**TIAGO ALVES FERNANDES**

**PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DO INSETICIDA ZETA-CIPERMETRINA  
NO CONTROLE DE *Diabrotica speciosa* NA CULTURA DO FEIJOEIRO COMUM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao curso de Agronomia, da Universidade  
Federal de Uberlândia, para obtenção do  
grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 21 de julho de 2006

---

Prof. Dr. Mauro Batista Lucas  
Orientador

---

Prof. Dr. Maurício Martins  
Membro da Banca

---

Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Arialdo Gamaliel Vendrame  
Membro da Banca

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a toda minha família, minha namorada e meus amigos, que além de me apoiarem nesta jornada que está prestes a ser concluída, me ajudaram a ser o ser humano que sou hoje.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela oportunidade de estar concluindo a graduação e pelo dom da vida.

Ao professor Dr. Mauro Batista Lucas que me orientou para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho assim como sempre compartilhou comigo vossos conhecimentos.

Ao meu pai, minha mãe e meu irmão que sempre me apoiaram e me deram suporte para que eu conseguisse alcançar meus objetivos.

A minha namorada que sempre esteve ao meu lado, tanto nos momentos bons quanto nos momentos ruins, me dando apoio e carinho.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Tratamentos objeto do trabalho.....	16
<b>Tabela 2</b> – Nº médio de <i>D. speciosa</i> e porcentagens de eficácia dos produtos.....	19

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Estrutura molecular do inseticida zeta-cipermetrina.....12
- Figura 2** – Número médio de *Diabrotica speciosa* nas diferentes avaliações.....20

## RESUMO

O feijão é uma das principais culturas cultivadas mundialmente e a grande demanda por este produto exige uma grande produtividade, o que obviamente implica na adequação e implantação de todas as práticas fitotécnicas e fitossanitárias determinadas para a cultura. Dentre os insetos que atacam o feijoeiro, a *Diabrotica speciosa* constitui uma das principais pragas, e deve ser controlada para evitar perdas na produtividade. Com o experimento instalado em delineamento de blocos ao acaso com 6 tratamentos submetidos a 4 repetições avaliou-se a eficácia de diferentes doses do inseticida zeta-cipermetrina no controle de adultos de *Diabrotica speciosa* na cultura do feijão cv. "Pérola", do grupo carioca, tendo o inseticida lambda-cialotrina em dose única como padrão de comparação de eficácia e o tratamento testemunha para obtenção dos parâmetros de praticabilidade agrônômica.

Contando-se os adultos presentes em 10 plantas tomadas ao acaso na parcela útil, efetuou-se uma pré-avaliação e imediata aplicação dos produtos nas suas respectivas doses utilizando um pulverizador costal manual, permitindo uma vazão de 200 L de calda.ha<sup>-1</sup>. Das avaliações realizadas aos 2, 4, 7, 10 e 15 dias após a aplicação, considerou-se que o inseticida zeta-cipermetrina quando aplicado nas 3 maiores doses (Mustang 350 EC - 100, 120 e 150mL.ha<sup>-1</sup>) é eficaz no controle de adultos de *Diabrotica speciosa* na cultura do feijoeiro comum até aos 10 dias após aplicação, ou até mesmo aos 15 dias após a aplicação nas duas maiores doses (Mustang 350 EC - 120 e 150mL.ha<sup>-1</sup>), sem manifestar problema de fitotoxicidade ao longo de todo o período amostral.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5 CONCLUSÕES.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

## 1 INTRODUÇÃO

Os feijões estão entre os alimentos mais antigos, remontando aos primeiros registros da história da humanidade. Eram cultivados no antigo Egito e na Grécia, sendo, também, cultuados como símbolo da vida. Os antigos romanos usavam extensivamente feijões nas suas festas gastronômicas, e até mesmo como pagamento de apostas. Atualmente, o feijão continua sendo uma das culturas mais importantes, visto que faz parte da alimentação de grande parte da população mundial. E para atender a grande demanda mundial pelo produto, é necessário que haja uma grande produtividade, o que obviamente exige a aplicação e a adequação de todas as práticas fitotécnicas e fitossanitárias determinadas pela assistência técnica.

Sendo uma planta de ciclo curto e de fácil cultivo devido à sua adaptabilidade às diferentes condições edafo-climáticas, o feijoeiro é susceptível a um complexo de doenças, e todas as suas estruturas vulneráveis a uma ou mais espécies de ácaros e/ou insetos pragas, resultando em perdas estimadas na faixa de 33 a 86%, a depender da época de ocorrência, densidade populacional da praga e estrutura atacada.

Entre os insetos pragas, os adultos de *Diabrotica speciosa* em particular têm se constituído em uma das principais pragas do feijoeiro, em que se alimentando das folhas e brotações resulta em prejuízos diretos caracterizados pela diminuição da área fotossintética e até morte das plântulas, ou resultando em prejuízos indiretos, pela transmissão de doenças viróticas.

Embora ocorram durante todo o ano, as maiores populações e maiores prejuízos causados por essa praga têm sido observados na safra da seca, em especial nas lavouras de feijão em monocultivo, o que está sempre a exigir medida de controle, e conseqüentemente o desenvolvimento de novas moléculas e até mesmo a expansão de uso daquelas comprovadamente eficazes no controle de outras pragas, mesmo que em outras culturas.

Assim, neste trabalho objetivou-se estudar a eficácia e conseqüente praticabilidade agronômica do inseticida zeta-cipermetrina no controle de adultos de *Diabrotica speciosa*, permitindo proporcionar ao produtor mais uma opção de produtos dentro das estratégias de manejo da praga.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Dos aspectos da cultura

A cultura do feijão possui aspectos econômicos e sociais preponderantes no cenário nacional, visto que faz parte da dieta tradicional do brasileiro e a produtividade média no Brasil vem crescendo nos últimos anos (AGRIANUAL, 2006). É um alimento básico para a população brasileira, constituindo sua principal fonte de proteína vegetal, além de ser fonte energética, contendo cerca de  $340 \text{ cal.}100\text{g}^{-1}$ .

No entanto, a produtividade média nacional ainda é baixa (AGRIANUAL, 2006), e para que a sua produção seja considerada satisfatória, se faz necessário o controle, através de inseticidas, das populações de pragas que rotineiramente ocorrem no decorrer de seu cultivo. Entre estas, está a vaquinha, *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleóptera: Chrysomelidae), que tem sido responsável por severas perdas na produtividade do feijoeiro, principalmente, quando sua ocorrência coincide com a fase inicial de desenvolvimento das plantas (CARVALHO, 1987).

A capacidade do feijoeiro de se recuperar após a desfolha varia em função da época de desenvolvimento em que for submetido ao dano. Estudos desenvolvidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA (1983), mostram que os períodos críticos de dano na cultura correspondem aos estágios de florescimento e de formação das vagens. Nas fases iniciais, quando as plantas iniciam a emissão de folhas primárias, os ataques de vaquinhas são importantes, pelo fato de reduzirem a área fotossintética, numa fase de pequena disponibilidade foliar, onde mais de dois adultos por planta, na primeira semana após a emergência, causam perdas acima de 50% na produção, podendo causar até a morte da planta. Ainda quanto aos danos, Carvalho (1987) também faz referências de que a queda na produtividade ocorre em decorrência do decréscimo no número de vagens e no peso dos grãos. De acordo com o trabalho realizado por Silva et al. (2003), tanto as respostas lineares como as quadráticas obtidas para a redução da produtividade em função do desfolhamento, em todas as etapas de desenvolvimento da cultura, indicaram perdas significativas de produtividade mediante ataque de *Diabrotica speciosa*.

## 2.2 Das características da praga

A vaquinha verde *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) ocorre em diversos países da América do Sul (ARÉSTEGUI, 1976), com os adultos alimentando-se da parte aérea de plantas, e as larvas alimentando-se das raízes e até mesmo dos tubérculos, tendo seus estudos relacionados às técnicas de criação e bioecologia facilmente conduzidos a nível de laboratório, conforme trabalhos de Haji (1981), Ávila et al. (2000) e de Milanez e Parra (2000).

No Brasil, a *Diabrotica speciosa* tem sido registrada causando dano em milho, curcubitáceas, soja, feijão, amendoim e batata. Além do dano causado pelo consumo alimentar, a *Diabrotica speciosa* é conhecida como vetor de viroses e bacterioses para diversas espécies de plantas. Milanez (1995) sob condições de laboratório determinou que o inseto leva de 3 a 4 dias para a eclosão das larvas e posteriormente demora cerca de 29 dias para se desenvolver até o estágio adulto, passando por três instares larvais e pupa.

## 2.3 Do produto

A fim de se controlar esta praga e diminuir os prejuízos causados pela mesma, diversas formas de controle são utilizadas, entre elas estão controle cultural, controle através de inimigos naturais e o mais importante e utilizado que é o controle químico. Dentre os produtos utilizados podemos citar carbamatos, fosforados, organofosforados e piretróides.

Vários produtos possuem eficácia comprovada no controle de *Diabrotica speciosa*, e entre eles está o produto lambda-cialotrina, (Karate Zeon 50 CS), que segundo Alleone et al. (2001), testando a eficácia das formulações 50 CS e 250 CS na cultura do feijoeiro comum *Phaseolus vulgaris* L, concluiu que ambas as concentrações do produto foram eficazes no controle da praga.

Visando ampliar as opções de produtos a serem utilizados no controle desta praga, o inseticida zeta-cipermetrina, possui a fórmula estrutural representada na Figura 1 (AGROFIT, 2005) e é um piretróide que já possui eficácia comprovada no controle de diversas pragas em diferentes culturas, como na cultura da batata, Salgado et al. (2003), sendo assim, pode-se tornar um aliado no controle de *Diabrotica speciosa* em diferentes culturas, inclusive no feijoeiro comum.

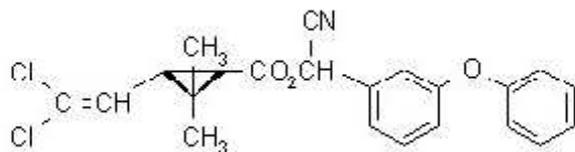


Figura 1 – Estrutura molecular do inseticida zeta-cipermetrina.

Trabalhando com este produto, porém na cultura da batata, Salgado et al. (2003), em trabalho realizado testando a eficácia dos inseticidas zeta-cipermetrina e do carbosulfano, no controle de adultos de *Diabrotica speciosa*, verificou que nas doses testadas promove um controle de 72,73 a 100,00% até os 35 dias após aplicação. Quanto à eficácia do inseticida zeta-cipermetrina em outras pragas e diferentes culturas, Salgado et al. (2000), em experimento realizado na cultura do café, utilizando o ingrediente ativo zeta-cipermetrina no controle do bicho mineiro do cafeeiro, concluiu que o produto foi eficaz no controle da praga.

Testando a eficácia de diferentes doses do inseticida zeta-cipermetrina, no controle de *Pseudaletia sequax* E P. *adultera*, em trigo, Link e Link (2004), utilizando o produto Mustang 350 EC (5,25, 10,5, 17,5 e 21g de i.a.ha<sup>-1</sup>) e o produto Pounce 384 CE (permetrina) na dose de 24,96g de i.a.ha<sup>-1</sup>, obtiveram como resultados que todas as doses e produtos, reduziram significativamente a população de lagartas no trigo. A permetrina controlou eficazmente as lagartas do trigo com mais de 84% de redução na população existente na lavoura. A zeta-cipermetrina, nas doses de 17,5g e 21g i.a.ha<sup>-1</sup>, foi eficaz no controle das lagartas do trigo com mais de 82% de redução na população de lagartas. O rendimento do trigo colhido foi significativamente maior onde se aplicou zeta-cipermetrina, nas duas maiores doses e permetrina, sem diferenciação entre estas doses. A zeta-cipermetrina, nas doses de 17,5g e 21g de i.a.ha<sup>-1</sup>, pode ser recomendado para o controle das lagartas do trigo.

O inseticida zeta-cipermetrina não se restringe apenas à área agrícola, como comprovado por Scott et al. (2002), que trabalhando com o piretróide zeta-cipermetrina, testando a eficácia mosquicida do mesmo em bovinos, concluiu que usando zeta-cipermetrina em spray nas doses de 0,005%, 0,0075% e 0,01%, pulverizado a 1,5% e 2% o controle de *Haematobia irritans* foi efetivo por períodos maiores que 14 e 35 dias respectivamente.

Com a finalidade de controlar a vaquinha *Diabrotica speciosa*, vários produtos podem ser utilizados, o que possibilita diversificação no controle e a precaução a uma possível resistência dos insetos aos inseticidas. Assim, Link et al. (2002), determinando o controle da

vaquinha verde, *Diabrotica speciosa*, através do tratamento de sementes, na cultura do feijoeiro, utilizando os produtos imidacloprido (Gaucho 600 FS); clotianidina (Poncho 600 FS); tiametoxam (Cruiser 700 WS); fipronil (Standak 250 FS); testemunha, sem inseticida, concluiu que tiametoxam, na dose de 105g i.a.100kg<sup>-1</sup> de sementes é eficaz no controle da vaquinha verde, até 35 dias após a emergência; clotianidina na dose de 210g i.a.100kg<sup>-1</sup> de sementes é eficaz até 42 dias após a emergência e fipronil na dose de 50g i.a.100kg<sup>-1</sup> de sementes, é ineficaz no controle. Perioto et al. (2002), obteve resultados semelhantes em relação ao inseticida tiametoxam no controle de *Diabrotica speciosa* e concluiu que, além de eficaz no controle da praga, o inseticida é seletivo à himenópteros parasitóides, que atuam no controle das vaquinhas. Em trabalho semelhante, porém na cultura do feijoeiro, Link e Link (2003) obtiveram resultados semelhantes com relação ao controle da vaquinha *Diabrotica speciosa*.

Trabalhando com a cultura do milho, Link (1999.), determinando a eficácia de inseticidas aplicados no sulco de plantio do milho, no controle da larva alfinete, *Diabrotica speciosa*, utilizando os inseticidas bifentrina e clorpirifós, concluiu que a aplicação dos inseticidas testados, no sulco do plantio, permite uma maior emergência, aumenta a altura média da planta de milho e o peso fresco das raízes, como consequência, de uma maior proteção contra o ataque da larva alfinete. A bifentrina, na dose de 80g i.a.ha<sup>-1</sup>, é eficiente no controle do dano da larva alfinete, *Diabrotica speciosa*, podendo ser recomendada na cultura do milho, aplicada no sulco de semeadura. Na cultura do girassol, visando avaliar o efeito do inseticida carbaril sobre *Diabrotica speciosa* e outros insetos polinizadores, Inácio et al. (2003) concluiu que com dosagens regulares de 150mL.100L<sup>-1</sup> de água, a cada quatro dias, houve controle significativo dos insetos.

De acordo com Salgado et al. (2003), testando a eficácia de inseticidas no controle da larva alfinete e larva arame em batata, *Diabrotica speciosa* e *Conoderus scalaris* respectivamente, utilizando os inseticidas carbosulfano, cadusafos e carbofurano, concluiu que o inseticida cadusafos mostrou eficácia de 74,15 a 90,50% para ambas as pragas. O inseticida cadusafos mostrou para *D. speciosa* e *C. scalaris* 90,50% e 70,96%, respectivamente. Por fim, o inseticida carbofurano de 85,71% para *D. speciosa* e 87,12% para *C. scalaris*. Em experimento realizado na cultura do feijão, Castro et al. (1995), testando o inseticida imidacloprido no controle da vaquinha *Diabrotica speciosa*, através do tratamento de sementes, concluiu que o imidacloprido apresentou eficácia superior a 77% até 10 dias após emergência no controle de *Diabrotica speciosa*.

Na tentativa de melhorar a eficácia dos inseticidas no controle das pragas, o número de suas aplicações vem aumentando consideravelmente a cada ano, e de maneira inadequada, sem considerar os aspectos econômicos, social e ambiental. Lacerda et al. (2000), defendem a aplicação de subdosagens nos sulcos de plantio por diversas safras consecutivas, para o controle do inseto na sua fase larval, evitando futuras perdas de área foliar.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Da implantação do experimento:

O experimento foi instalado em março de 2005 na área experimental da Fazenda Capim Branco da Universidade Federal de Uberlândia. Foram utilizadas sementes da cultivar cv. “Pérola” do grupo carioca previamente tratadas com fungicidas. A semeadura foi realizada com uma densidade de 17 sementes por metro linear de sulco de cultivo, gerando assim um “stand” médio de 321 mil plantas por hectare (taxa de germinação de aproximadamente 85%). A adubação de plantio utilizada foi de 400Kg.ha<sup>-1</sup> do adubo formulado 04-30-16 distribuídos manualmente no sulco de cultivo mantendo todas as outras práticas culturais.

#### 3.2 Da análise estatística:

No experimento foi utilizado o delineamento estatístico de blocos ao acaso com 6 tratamentos conforme Tabela 1, submetidos a 4 repetições. As parcelas foram compostas de 5 linhas de cultivo espaçadas entre si de 0,45 m, com 5 metros de comprimento, totalizando uma área de 11,25 m<sup>2</sup>. Como parcela útil foram utilizadas apenas as três linhas centrais desprezando-se um metro em cada extremidade (6,75 m<sup>2</sup>).

Foi realizada uma pré-avaliação, com a cultura no estádio “V4”, para se certificar que a densidade populacional da praga permitia a instalação do experimento assim como a realização das devidas análises. Após a pré-avaliação, foi realizada a aplicação dos produtos em suas respectivas doses, onde foi utilizado um pulverizador costal manual com bico leque 8002, permitindo uma vazão de 200L.ha<sup>-1</sup>, sem o uso de espalhante adesivo.

Tanto na pré-avaliação quanto nas avaliações efetivas que foram realizadas aos 2, 4, 7, 10, e 15 dias após a aplicação, foram feitas batidas de 10 plantas por parcela, contando-se os adultos da vaquinha caídos no chão.

Tabela 1 – Tratamentos objeto do trabalho. Uberlândia- MG, 2005.

TRATAMENTOS	NOME COMUM OU TÉCNICO	CONCENT. E FORMUL.	DOSE.ha <sup>-1</sup>	
			mL p.c.	g i.a.
1- Mustang 350 EC	zeta-cipermetrina	350,0 EC	60	21,00
2- Mustang 350 EC	zeta-cipermetrina	350,0 EC	100	35,00
3- Mustang 350 EC	zeta-cipermetrina	350,0 EC	120	42,00
4- Mustang 350 EC	zeta-cipermetrina	350,0 EC	150	52,50
5- Karate Zeon 50 CS	lambda-cialotrina	50,0 CS	200	10,00
6- Testemunha	-	-	-	-

No presente trabalho os dados originais foram transformados em raiz quadrada de  $(X+0,5)$ , submetidos ao teste de F para análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. A eficácia biológica ou agrônômica dos produtos e suas respectivas concentrações foi calculada pela fórmula de Henderson e Tilton (1955) sobre os dados originais, adotando-se o critério de baixa, boa e alta eficácia, respectivamente para os valores <80%, entre 80-90% e >90%.

Fórmula de Henderson e Tilton (1955)

$$\%E = \left[ 1 - \left( \frac{T_a}{T_d} \times \frac{t_d}{t_a} \right) \right] \times 100 =$$

%E = Porcentagem de eficácia

Ta = Adultos de *Diabrotica speciosa* vivos na testemunha antes do tratamento

Td = Adultos de *Diabrotica speciosa* vivos na testemunha depois do tratamento

td = Adultos de *D. speciosa* vivos no tratamento pulverizado após aplicação

ta = Adultos de *Diabrotica speciosa* vivos no tratamento antes da aplicação.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados apresentados na Tabela 2 e ilustrados na Figura 2, observa-se na pré-avaliação uma homogeneidade quanto ao número de adultos de *Diabrotica speciosa* na área experimental, visto que médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa entre si ao nível da probabilidade estudada.

Na primeira avaliação, realizada aos 2 dias após a aplicação dos inseticidas (2 DAA), observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos pulverizados e a testemunha, mostrando diminuição no número de adultos de *Diabrotica speciosa* nos tratamentos aos quais houve aplicação de inseticida e dentre estes tratamentos, observa-se que apesar do bom desempenho dos tratamentos 2 e 3 (Mustang 350 EC a 100 e 120mL.ha<sup>-1</sup>), o tratamento que apresentou melhor resultado com 93% de eficácia foi o de maior dose deste produto (Mustang 350 EC a 150mL.ha<sup>-1</sup>), apresentando resultado similar ao produto padrão, que também apresentou uma alta eficácia no controle da praga, enquanto que a menor dose deste produto (Mustang 350 EC a 60mL.ha<sup>-1</sup>) apresentou baixa eficácia (<80%) no controle da praga.

Por ocasião da segunda avaliação (4 DAA), observa-se que o produto Mustang 350 EC em sua menor dose (60mL.ha<sup>-1</sup>) apresentou novamente uma baixa eficácia (59%), enquanto que o tratamento 3 (Mustang 350 EC a 120mL.ha<sup>-1</sup>) apresentou eficácia de 84%, já os produtos Karate Zeon 50 CS 200mL.ha<sup>-1</sup> e Mustang 350 EC nas doses de 100 e 150mL.ha<sup>-1</sup>, apresentaram uma alta eficácia no controle desta praga, por ocasião desta avaliação. Esta alta eficácia também foi constatada por Salgado et al. (2003), porém trabalhando com esta praga na cultura da batata.

Na terceira avaliação (7 DAA), observa-se que o único tratamento pulverizado que apresentou diferença significativa dos demais foi o 1 (Mustang 350 EC a 60mL.ha<sup>-1</sup>), com baixa eficácia, sendo que apesar dos outros tratamentos não apresentarem diferença estatística entre si, os tratamentos 2 e 4 (Mustang 350 EC a 100 e 150mL.ha<sup>-1</sup>) apresentaram boa eficácia enquanto que o tratamento 3 apresentou alta eficácia (95%), resultado este similar ao do produto padrão (Karate Zeon 50 CS a 200mL.ha<sup>-1</sup>) que também apresentou uma alta eficácia no controle da praga alvo.

Observa-se na quarta avaliação (10 DAA), que a baixa eficácia do tratamento 1 se mantém (Mustang 350 EC a 60mL.ha<sup>-1</sup>), com 50%, resultado este também observado para o tratamento 4 (Mustang 350 EC a 150mL.ha<sup>-1</sup>), porém com 79%, o que demonstra a grande

variação amostral quando se trata de análises biológicas, neste caso insetos, o que é comprovado pelos coeficientes de variação elevados na análise estatística. Os demais tratamentos, 2, 3 e 5 (Mustang 350 EC a 120 e 150mL.ha<sup>-1</sup>), apresentaram boa eficácia no controle desta praga, com 87%, 89% e 85% respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Link et al. (2002), determinando o controle de *D. speciosa* na cultura do feijoeiro, porém com outro piretróide.

Na quinta avaliação (15 DAA), nota-se a baixa eficácia dos tratamentos 1, 2 e 5 (Mustang 350 EC a 60 e 100mL.ha<sup>-1</sup> e Karate Zeon 50 CS a 200mL.ha<sup>-1</sup>), enquanto que os que os tratamentos com zeta-cipermetrina (Mustang 350 EC a 120 e 150mL.ha<sup>-1</sup>) apresentaram boa eficácia com 87% e 83% respectivamente, sendo estes resultados similares aos encontrados por Link e Link (2004), trabalhando com o inseticida zeta-cipermetrina porém em outras pragas na cultura do trigo.

Durante todo o período amostral desde a pré-avaliação até a quinta avaliação aos 15 dias após a aplicação, não foi detectado nenhum efeito fitotóxico do inseticida zeta-cipermetrina (Mustang 350 EC) sobre a cultura do feijoeiro comum, resultados estes também obtidos para o produto padrão, o que condiz com o conceito de praticabilidade agrônômica, onde são analisados tanto a eficácia do inseticida quanto a fitotoxicidade.

Tabela 2- Número médio de adultos de *D. speciosa* por tratamento e respectivas porcentagens de eficácia dos produtos e dose(s) no controle desta praga.

Tratamentos	Ingrediente ativo	Dose/ha	Pré-avaliação		1° Avaliação		2° Avaliação		3° Avaliação		4° Avaliação		5° Avaliação									
			(0 Dia)	(2 DAA)	(4 DAA)	(7 DAA)	(10 DAA)	(15 DAA)														
		mL p.c.	i.a.	N1	N2	E%	N1	N2	E%	N1	N2	E%	N1	N2	E%							
1-Mustang	zetacypermethrin	60	21	7,75	2,86a	-	3,00	1,86bc	58	2,50	1,72b	59	3,25	1,92b	36	2,25	1,65ab	50	2,8	1,80ab	51	
2-Mustang	zetacypermethrin	100	35	6,75	2,64a	-	0,75	1,05ab	88	0,50	0,96a	91	0,50	0,96a	89	0,50	0,96a	87	1,5	1,40a	69	
3-Mustang	zetacypermethrin	120	42	8,00	2,91a	-	1,00	1,18ab	87	1,00	1,18ab	84	0,25	0,84a	95	0,50	0,92a	89	0,8	1,05a	87	
4-Mustang	zetacypermethrin	150	53	8,25	2,95a	-	0,50	0,96a	93	0,25	0,84a	96	0,75	1,05a	86	1,00	1,13a	79	1	1,14a	83	
5-Karate																						
Zeon	lambdacyhalothrin	200	10	8,75	3,03a	-	0,75	1,05ab	91	0,50	0,96a	93	0,50	0,96a	91	0,75	1,09a	85	1,8	1,47a	72	
6-																						
Testemunha	-	-	-	7,25	2,76a	-	6,75	2,67c	-	4,75	2,47c	-	4,75	2,28b	-	4,25	2,16b	-	5,3	2,39b	-	
CY(%)	-	-	-	11,61	-	-	25,98	-	-	22,89	-	-	25,38	-	-	28,06	-	-	21,28	-		
Teste F	-	-	-	0,701ns	-	-	12,551*	-	-	16,471*	-	-	12,708*	-	-	6,945*	-	-	8,937*	-		

DAA

- Dias após a aplicação

N1 - Número médio de adultos de *D. speciosa* por tratamento em dados originaisN2 - Número médio de adultos de *D. speciosa* por tratamento em dados transformados

a, b ou c - Teste de interação entre produtos e dose(s)

%E - Porcentagem de eficácia

\* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade

ns - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade

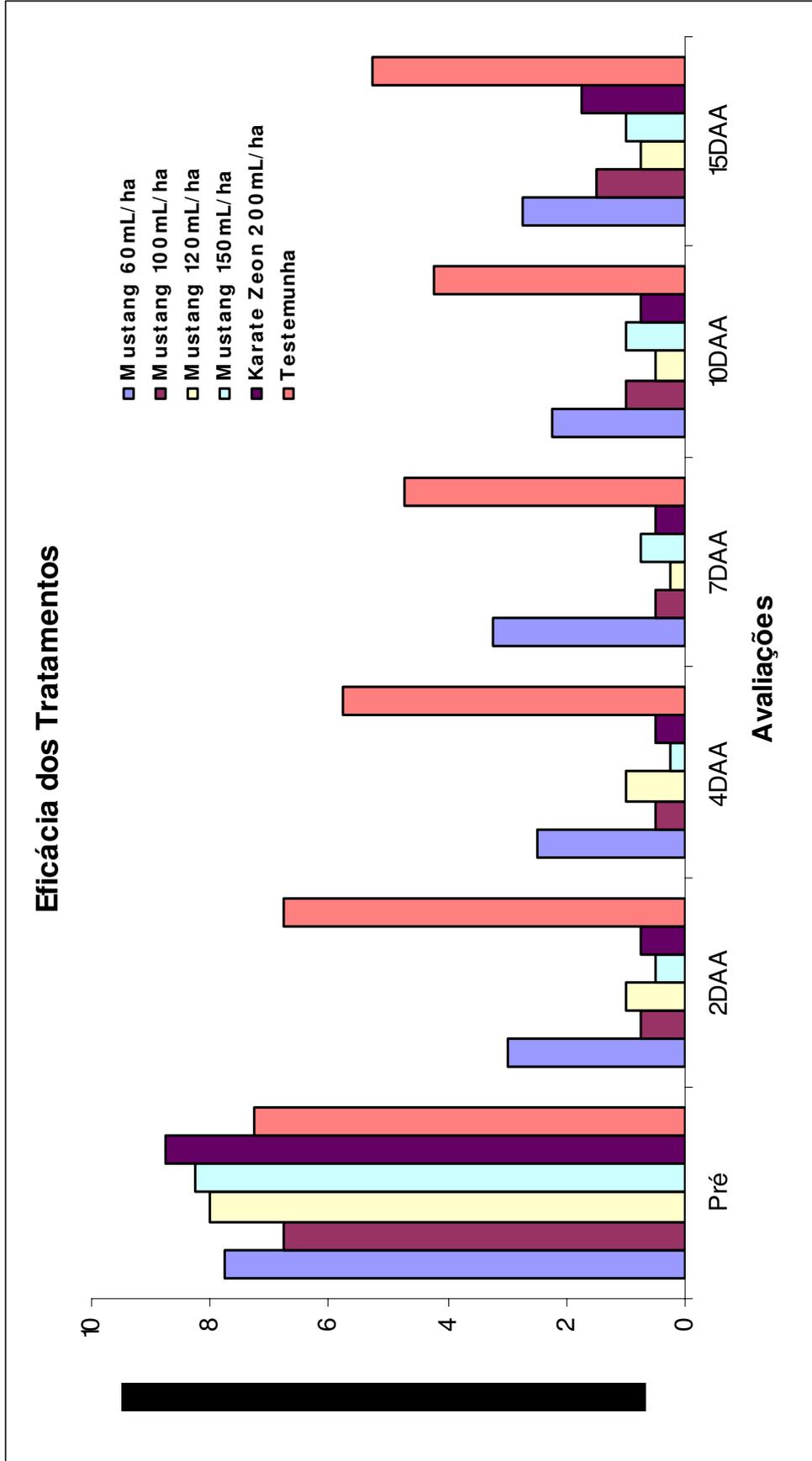


Figura 2 – Número médio de adultos de *Diabrotica speciosa* por tratamento nas diferentes avaliações.

## 5 CONCLUSÕES

Nas condições em que o experimento foi instalado e conduzido, conclui-se que:

- Todos os inseticidas e dose(s) pulverizados apresentaram efeito imediato sobre a praga.
- A menor dose do produto Mustang 350 EC ( $60\text{mL}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) se mostrou pouco eficaz no controle de *Diabrotica speciosa*.
- As três maiores doses do inseticida zeta-cipermetrina apresentaram boa à alta eficácia no controle de *Diabrotica speciosa*.
- Durante o período amostral não foi constatado nenhum efeito fitotóxico do inseticida zeta-cipermetrina.

## REFERÊNCIAS

AGRIBUS 2006 – Anuário da Agricultura Brasileira, São Paulo, v.11, p. 301-308, jan. 2006.

ALLEONI, B.; SOUZA NETO, A.M.; WIECHETECK, E.H. Eficiência das formulações 50 CS e 250 CS do inseticida KARATE no controle de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleóptera – Chrysomelidae) na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ecossistema**, Pinhal, v. 26, n. 2, p.129-132, dez. 2001.

ARÉSTEGUI, A.P. Plagas de la papa en Andahuaylas-Apurimac. **Revista Peruana de Entomologia**, Lima, v.19, n.1, p.97-98, jun. 1976.

ÁVILA, C.J., TABAI, A.C.P., PARRA, J.R.P. Comparação de técnicas para criação de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em dietas natural e artificial. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.29, n.2, p.257-267, ago. 2000.

CARVALHO, S. M. Nível de dano de *Diabrotica speciosa* em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), cv. Carioca. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 2., 1987, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Embrapa CNPAF, 1987. p. 43-45.

CASTRO, M.E.; MATHEUS, A.S.; SANTIN, A.; SHINOHARA, M.; SALVO, S.; MARTINS, J.C.. Tratamento de sementes com inseticida Imidacloprido para controle da vaquinha *Diabrotica speciosa*(Germar) na cultura do feijão. In: CONGRESSO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Anais...** Caxambú: SBE, 1995. p. 419.

Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Recomendações técnicas para a cultura de feijão com irrigação suplementar**. 2.ed. Goiânia: Embrapa - CNPAF, 1983. 22 p. (Circular Técnica 16).

HAI, N.F.P. **Biologia, dano e controle do adulto de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) na cultura da batatinha (*Solanum tuberosum* L.)**.

Piracicaba, 1981. 53p. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1981.

HENDERSON, C.F.; TILTON, E.W. Test with acaricides against the brown wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, n.43, m.2, p. 157-161. 1995.

INÁCIO, F. R.; MARCHINI, L. C.; AMBROSANO, G. M. B.; MORETI, A. C. de C. Efeito da aplicação de inseticida carbamato na visitação de insetos e sua relação com a produtividade da cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.). **Magistra**, Cruz das Almas, v. 15, n. especial entomologia, p. 87-91, jun. 2003.

LINK, D. Controle da larva alfinete, *Diabrotica speciosa*, na cultura do milho (*Zea mays* L.) com aplicação de clorpirifos no sulco, antes da semeadura. In: REUNIAO TECNICA ANUAL DO MILHO, 44., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 1999. p.236-237.

LINK, D.; LINK, F. M.; LINK, H. M. Controle da vaquinha verde, *Diabrotica speciosa*, através do tratamento de sementes, na cultura do feijoeiro In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO FEIJÃO, 35., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 2003. p. 46.

LINK, D.; LINK, F.M. Avaliação do controle da vaquinha verde em feijoeiro, através de tratamento de sementes. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO FEIJÃO, 35., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 2003. p. 42.

LINK, D., LINK, F.M. **Eficácia de diferentes doses do inseticida zeta-cipermetrina, no controle de *Pseudaletia sequax* e *P. adultera*, em trigo.** Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do38\\_21.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do38_21.htm)>. Acesso em: 30 jul. 2005.

MILANEZ, J. M. Bioecologia de *Diabrotica speciosa*. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 5., 1995, Dourados. **Resumos...** Dourados: Embrapa CPAD, 1995. p. 44-45.

MILANEZ, J. M.; PARRA, J. R. P. Biologia e exigências térmicas de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.29, n.1, p.23-29, ago. 2000.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação Geral de Agrotóxicos e Afins/DFIA/DAS. **Agrofit**. Disponível em: < [http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons) >. Acesso em: 30 de jun. de 2005.

PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SANTOS, J. C. C.; SELEGATTO, A.; LUCIANO, E.S. Seletividade de tiametoxam sobre a entomofauna de himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Disponível em: < [www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V69\\_3/INDEX.HTM](http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V69_3/INDEX.HTM) >. Acesso em: 17 de dez. de 2005.

SALGADO, L.O.; NETO, G.; SILVA, A.C. Estudo do comportamento dos produtos FURY 400 CE (ZETA-CIPERMETRINA) e MARSHAL 400 SC (CARBOSULFANO), no controle da praga *Leucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville, 1842) (Lepidóptera: Lyonetiidae), na cultura do cafeeiro (*coffea arábica* L.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 26., 2000, Marília. **Anais...** Rio de Janeiro: MA/PROCAFE/ CBP&DCafé/ EMBRAPA/SAESP/COOPEMAR/PMM, 2000. p. 112-113.

SALGADO, L. O.; SILVA, A. C.; ALVARENGA, M. R.; MENDONÇA, R. S.; CORRÊA, L. E. A. Eficácia de inseticidas no controle da larva alfinete e larva arame em batata. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43., 2003, Recife. **Anais...** Recife: ABH, 2003. p. 283-283.

SCOTT, F. B.; MARTINS, I. V. F.; COUMENDOUROS, K.; GRISI, L. Eficácia mosquicida do piretróide zeta-cipermetrina no controle de *Haematobia irritans* em bovinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, 11, 1, 39-41, Fev. 2002.

SILVA, R.F.; COELHO, L.R.; LABINAS, A.M. **A herbivoria de diabrotica speciosa e a produção do feijoeiro na época da seca**. Disponível em: <

<http://www.unitau.br/prppg/iniciant/veic/veicresumosbio.htm#herb> >.Acessado em:30 jul. 2005.

SLUSZZ, T.; RIBEIRO, N. D.; HOFFMANN JÚNIOR, L. Variabilidade genética em feijoeiro quanto a não-preferência ao abrigo de *Diabrotica speciosa* (germar, 1824) (coleoptera: chrysomelidae). In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO FEIJÃO, 35., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 2003. p.8.