

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

EMÍLIO DE FARIA PALHARES

**EFICÁCIA DE BETACYFLUTHRIN EM SEPARADO E MISTURA DE PRONTO
USO COM IMIDACLOPRID NO CONTROLE DE *Anthonomus grandis*
(Boh.,1843) NA CULTURA DO ALGODÃO**

**Uberlândia – MG
Fevereiro 2007**

EMÍLIO DE FARIA PALHARES

**EFICÁCIA DE BETACYFLUTHRIN EM SEPARADO E MISTURA DE PRONTO
USO COM IMIDACLOPRID NO CONTROLE DE *Anthonomus grandis*
(Boh.,1843) NA CULTURA DO ALGODÃO**

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
Fevereiro 2007**

EMÍLIO DE FARIA PALHARES

**EFICÁCIA DE BETACYFLUTHRIN EM SEPARADO E MISTURA DE PRONTO
USO COM IMIDACLOPRID NO CONTROLE DE *Anthonomus grandis*
(Boh.,1843) NA CULTURA DO ALGODÃO**

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 9 de fevereiro de 2007

Eng.º Agr.º Dr. Mauro Batista Lucas
Orientador

Eng.º Agr.º Dr. Júlio César Viglioni Penna
Membro da Banca

Eng.º Agr.º Marco Aurélio Oliveira Fagotti
Membro da Banca

DEDICATÓRIA

Primeiro quero dedicar aos meus pais e a toda a minha família, que foram os principais responsáveis para que eu pudesse concluir esta etapa, dedico também a todos os meus amigos que me apoiaram e me ajudaram, não só durante o curso, mas em toda a minha vida, sendo de fundamental importância para a conclusão dessa e de muitas outras etapas da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me proporcionado todas as condições necessárias para a concretização desta etapa da minha vida.

Aos meus pais que lutaram durante toda as suas vidas para que pudessem proporcionar aos filhos condições de chegar a uma faculdade e conquistar um diploma, pois desde o início me mostraram a importância da educação e dos conhecimentos.

Ao professor Dr. Mauro Batista Lucas, pela orientação nesse trabalho, assim como pelos conhecimentos transmitidos durante todo o período de convivência na faculdade e no campo, tanto conhecimentos relativos ao curso como conhecimentos relativos a experiência de vida.

A toda a minha família, amigos e minha namorada que sempre estiveram do meu lado, apoiando e ajudando sempre que precisei.

RESUMO

A cultura do algodoeiro está entre as principais culturas do Brasil. Devido ao seu longo ciclo e ao microclima gerado pelo seu hábito de crescimento indeterminado, torna-se uma planta bastante propícia à colonização por pragas e, à incidência de doenças. Entre as pragas, destacam-se aquelas em que o controle químico é mais difícil, como as que se instalam dentro das peças florais e frutíferas do algodoeiro, exigindo então moléculas mais eficazes para o seu controle. Sendo o bicudo um exemplo destas pragas e, a obtenção de novas moléculas para o seu controle o objetivo deste trabalho. O experimento foi instalado em uma lavoura comercial, no município de Centralina-MG, sob delineamento de blocos ao acaso com seis tratamentos submetidos a quatro repetições, com o objetivo de avaliar a eficácia dos produtos Connect e Bulldock 125 SC no controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* (Boh., 1843). Dos resultados obtidos conclui-se que os produtos Connect (100g.L⁻¹ de imidacloprid + 12,5g.L⁻¹ de betacyfluthrin) nas doses de 750 e 1.000 mL.ha⁻¹, e Bulldock 125 SC (betacyfluthrin) nas doses de 80 e 100mL.ha⁻¹ apresentaram boa eficácia (80 a 90%) no controle da praga, com desempenho similar ao produto padrão Thiodan CE (endossulfan) em dose única de 1.500mL.ha⁻¹, sem nenhum sintoma aparente de fitotoxicidade, sugerindo que ambos, Connect e Bulldock possam ser mais uma opção na rotação de grupos químicos nesta cultura dentro da estratégia de manejo da resistência da praga a inseticidas.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Produtos e doses utilizadas	15
Tabela 2- Eficácia dos produtos.....	18
Tabela 3- Porcentagem de peças florais com a presença de bicudo.....	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5 CONCLUSÕES.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

A cultura do algodão além do aspecto social, tem sua fibra como o principal insumo da indústria têxtil nacional, cuja produção e qualidade global segundo Beltrão et al. (1999) está na dependência das peculiaridades edafoclimáticas entre estados e regiões produtoras, e também dos tratamentos fitotécnicos e fitossanitários empregados pelos cotonicultores.

O algodoeiro é mundialmente conhecido como uma das plantas mais sujeitas ao ataque de pragas, atraindo um complexo de insetos e ácaros, que atacam diferentes partes do vegetal, como as raízes, folhas, botões florais e maçãs. Os danos provocados pelas pragas além de reduzir a produtividade, também afetam diretamente as características importantes das sementes e fibras, depreciando-as para o uso comercial.

O bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* (Boh., 1843), foi relatado no Brasil pela primeira vez em fevereiro de 1983, no estado de São Paulo, sendo considerado a principal praga do algodoeiro nas Américas. Hoje, mais de vinte anos após a sua introdução no Brasil, continua sendo a maior praga da cultura, tornado-se, segundo Busoli (1991b) uma das pragas de maior importância econômica para o algodoeiro. Sua rápida dispersão e as reduções de rendimentos, associados ao alto custo de produção da cultura ao longo deste período foram decisivos para se criar novas tecnologias de manejo da praga e da cultura (BUSOLI et al., 1999).

Trata-se de uma praga que apresenta um alto potencial de reprodução, grande mobilidade no agroecossistema e ocorrência de múltiplas gerações durante o ciclo da cultura do algodoeiro. Esta praga provoca a queda de flores e botões florais, e impede a abertura normal das maçãs, que são destruídas internamente pelas suas larvas. No final da safra os adultos migram para áreas permanentemente vegetadas, como as matas existentes nas proximidades da área cultivada, permanecendo com o metabolismo fisiológico reduzido. Aqueles adultos que sobreviverem até a safra seguinte, serão atraídos e penetrarão na lavoura pelas bordaduras mais próximas às áreas de abrigo.

Entre as medidas de controle, os inseticidas, devido a sua disponibilidade e eficácia, constituem na principal medida de controle desta praga. Entretanto, segundo Pazzetti et al. (1999), o hábito de crescimento indeterminado do algodoeiro pode comprometer a eficácia do controle químico em função do crescimento exuberante da planta, que obviamente cria um microclima favorável ao desenvolvimento de pragas e doenças, dificultando o livre

trânsito de máquinas e a penetração das caldas de defensivos no “baixeiro” e nas peças florais, onde o adulto do bicudo *Anthonomus grandis*, entre outras pragas, fica alojado nas peças florais e as larvas no interior dos frutos.

Esta dificuldade no controle desta praga tem exigido então, o constante desenvolvimento de moléculas pelas empresas do ramo de defensivos, e conseqüentemente os constantes trabalhos de avaliação de eficácia juntos as instituições de ensino e pesquisa, conforme proposto neste trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O bicudo *Anthonomus grandis* (Boh., 1843) (Coleoptera: Curculionidae) é considerado uma praga-chave do algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) em todos os países produtores de algodão em que ele ocorre, devido a uma série de características desse inseto, como diapausa, alto potencial biótico, dificuldade no controle químico devido as suas formas jovens se desenvolverem no interior de estruturas reprodutivas, baixo índice de mortalidade natural, entre outros (LINS; SOARES, 1999).

Sua grande capacidade de multiplicação e elevado poder destrutivo sobre o algodoeiro exige um adequado controle (CARVALHO et al., 2001). Trata-se, portanto, de uma praga que se não controlada logo no início de seu aparecimento, causa grandes reduções na produtividade e na qualidade do produto colhido.

De acordo com Botrell (1983) os adultos do bicudo possuem longo rostro para perfurarem os botões florais e chegar até as anteras que se distribuem em grande número no interior das estruturas florais. Os adultos alimentam-se basicamente de pólen, e o desenvolvimento dos ovos no organismo da fêmea é totalmente dependente dessa dieta (BUSOLI, 1991a).

Ainda quanto aos aspectos biológicos, Gallo et al. (2002) relatam que ao término do ciclo da cultura do algodoeiro, parte da população de bicudos presentes na área migra para abrigos naturais, permanecendo em diapausa por períodos de 150 a 180 dias até um novo ciclo da cultura. Porém segundo Guerra et al. (1984), em algumas regiões tropicais, o bicudo do algodoeiro, não desenvolve diapausa verdadeira na entre safra, mas garante sua manutenção alimentando-se de plantas hospedeiras da família *Malvaceae*, principalmente.

Para Scarpellini et al. (1999) a distribuição horizontal do bicudo é mais uniforme a partir dos 80 dias após a emergência das plantas, influenciando acentuadamente na queda de botões florais, e que a infestação desta praga inicia-se na borda do talhão mais próxima de matas ou grande quantidades de folhas, sendo esta região mais infestada, em relação ao centro da gleba.

Segundo Felício et al. (2005), o bicudo é uma praga que merece destaque principalmente na época de maturação da cultura, causando amarelecimento e queda dos botões florais, destruindo as fibras e sementes, resultando em sensível queda da produção. Segundo Oliveira et al. (1999), este curculionídeo é uma das pragas da cultura do algodão que mais contribuiu para o aumento dos custos de produção, devido ao elevado número de aplicações de inseticidas para o seu controle. Neste contexto Busoli et al. (1999) chama a

atenção para a importância do desenvolvimento de novas tecnologias de manejo de pragas na cultura do algodoeiro, devido a rápida dispersão do bicudo e as reduções de rendimento, associados aos altos custos de produção após a entrada desta praga no Brasil.

Atualmente, ainda são poucas as pesquisas sobre novas moléculas para o controle do bicudo do algodoeiro, tornando-se necessário dar uma maior atenção a este segmento. Neste sentido, Bellettini et al. (2005d) avaliando diferentes inseticidas no controle do bicudo, constataram uma eficácia superior a 80% no controle desta praga até aos 12 dias após a terceira aplicação dos inseticidas nas doses de 75 + 9,37 e 100 + 12,5g i.a..ha⁻¹ (imidacloprid + betacyfluthrin em mistura de pronto uso), e do produto Bulldock 125 SC nas doses de 10 e 12,5g.ha⁻¹ do ingrediente ativo betacyfluthrin, não diferindo significativamente do inseticida endossulfan na dose de 525g.ha⁻¹ (Thiodan CE).

Segundo Bellettini et al. (1997a) o inseticida betacyfluthrin (Bulldock 125 SC) quando aplicado na dose 12,5g i.a.ha⁻¹ apresentou eficácia superior a 82% de controle até aos 12 dias após a terceira aplicação do produto sobre o bicudo do algodoeiro. Ainda tratando-se do inseticida betacyfluthrin, porém associado a doses de enxofre, Bellettini et al. (2005b) verificaram aumento na eficácia do produto sobre esta praga na cultura do algodão, nas doses 10 + 400; 10 + 800; 12,5 + 400; 12,5 + 800g i.a..ha⁻¹, com controle superior a 81% até aos 12 dias após a terceira aplicação.

Os inseticidas betacyfluthrin e imidacloprid, aplicados em separado, ou em mistura com outros inseticidas, têm mostrado um bom desempenho no controle de outras pragas da cultura do algodoeiro. Assim, Lucas et al. (1999) ao trabalharem com o inseticida imidacloprid em tratamento de sementes de algodão verificaram uma sensível redução na incidência do pulgão (*Aphis gossypii*) até os 20 dias após a emergência das plântulas, e que este inseticida quando aplicado em pulverização foliar, controla eficazmente esta praga até aos 10 dias após a aplicação. Também Santos e Santos (1999) ao trabalharem com o inseticida nas doses de 1,8 e 3,0g i.a..kg⁻¹ de semente, verificaram uma eficácia superior a 95% no controle de pulgão, mesmo não controlando satisfatoriamente os tripses.

Ainda quanto ao inseticida betacyfluthrin aplicado em separado na dose de 10g i.a./ha, Bellettini et al. (1997b) verificaram uma eficácia superior a 81% no controle da lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*), enquanto que Schmidt et al. (1997) mostrou ser bastante eficaz o inseticida betacyfluthrin no controle da lagarta da maçã *Heliothis virescens*.

Dentro deste contexto, utilizando o inseticida betacyfluthrin em mistura com triflumuron, Prado et al. (2005) constataram o bom desempenho desta mistura no controle do curuquerê (*Alabama argillacea*), enquanto que Bellettini et al. (2005a) verificaram que a mistura dos inseticidas imidacloprid + spiromesifen (144; 192 e 259,2g i.a.ha⁻¹) apresentou eficácia superior a 81% no controle do ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) no algodoeiro.

O uso de apenas um inseticida para o controle de diversas pragas nas diferentes culturas de importância econômica, é uma prática comum. Neste sentido os inseticidas betacyfluthrin e imidacloprid, separados ou em misturas de pronto uso, já foram testados na cultura de soja, milho, citros, café, objetivando o controle de lagartas, percevejos e outras pragas. Utilizando o produto imidacloprid + betacyfluthrin em mistura de pronto uso, na cultura da soja, Lucas et al. (2005), constataram uma boa eficácia (80-90%) no controle de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* até os 15 dias após aplicação de 750mL.ha⁻¹ do produto Connect, com comportamento superior ao inseticida betacyfluthrin aplicado em separado, enquanto que Bellettini et al. (2005c) também ao trabalharem com os inseticidas betacyfluthrin e imidacloprid + betacyfluthrin obtiveram uma eficácia superior a 83% no controle de lagartas pequenas e grandes na cultura da soja até aos 15 dias após aplicação.

Também Bellettini et al. (2004b), Corso (2004a) e Rattes et al. (2005) trabalhando com a mistura imidacloprid + betacyfluthrin, nesta mesma cultura, constataram uma eficácia superior a 80% para o controle de percevejo marrom (*Euschistus heros*), enquanto Lucas et al. (2004a) obtiveram de boa a alta eficácia no controle do percevejo *Piezodorus guildinii*, ao trabalharem com esta mistura, adicionando sal de cozinha.

Ainda quanto ao uso dos inseticidas imidacloprid e betacyfluthrin em outras culturas objetivando o controle de outras pragas, citam-se aqui os trabalhos de Teixeira et al. (1997), com o inseticida imidacloprid no controle do trips *Frankliniella schutzei* na cultura do tomate; Andrade e Papa (1997) com o inseticida imidacloprid (Confidor 200 AL) no controle de larva minadora (*Phyllocnistis citrella*) em pincelamento do tronco, na cultura do citros; e o trabalho de Menezes et al. (1993) com este mesmo inseticida no controle de ninfas e adultos da cochonilha de placas *Orthezia praelonga* em pomares de citros, no município de Itaguaí-RJ. Quanto ao inseticida betacyfluthrin cita-se os trabalhos de Botton et al. (1995) no controle de *Oryzophagus oryzae* na cultura do arroz irrigado; o de Fornazier e Martins (2003) com o uso da mistura dos inseticidas betacyfluthrin + clorpirifós no controle da cochonilha branca da roseta na cultura do café; e o de Mariconi

et al. (1993) demonstrando a eficácia de betacyfluthrin no controle da lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho.

Com o avanço da agricultura no mundo, a preocupação com inseticidas menos tóxicos e eficientes no controle de pragas tem merecido atenção por parte das empresas e dos pesquisadores. Neste contexto, Ávila et al. (2005) verificaram que os inseticidas betacyfluthrin e imidacloprid + betacyfluthrin têm-se mostrado pouco seletivos (nota 3) ao complexo de predadores presentes na cultura da soja, enquanto que para Lucas et al. (2004b) o inseticida betacyfluthrin proporcionou pequeno impacto (nota 2) ao complexo de inimigos naturais nesta cultura, caracterizando-o com uma boa seletividade do inseticida. De acordo com Bellettini et al. (2004a) o inseticida betacyfluthrin apresentou de média a alta seletividade aos predadores das pragas na cultura da soja. Segundo Corso (2004b), a mistura imidacloprid + betacyfluthrin na dose maior (100 + 12,5 g i.a./ha) foi muito tóxico aos predadores, e na dose menor (75 + 9,375 g i.a./ha) foi medianamente tóxico aos predadores presentes na cultura da soja.

Quanto ao inseticida endossulfan, aqui utilizado como produto padrão, vários são os trabalhos confirmando a sua eficácia no controle desta praga nesta cultura. A exemplo disto, cita-se os trabalhos de Soares (1999), Bellettini e Resta (1995), Gallão et al. (1995), Sarabia e Martins (1993), entre outros.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em uma área comercial da Estância Dalila, situada no município de Centralina-MG, ocupada com a cultivar Delta Opal, semeada em 10/12/2004, na qual o experimento foi instalado e conduzido durante o mês de maio de 2005, o delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso com 6 tratamentos, conforme Tabela 1, em quatro repetições, estando as plantas na fase final de frutificação. Cada parcela experimental foi constituída de 6 linhas de cultivo, espaçadas de 0,90m entre si e com 15,00m de comprimento, perfazendo uma área de 81,00m².parcela⁻¹, e uma área experimental de 1.944,00m², onde foi efetuada uma pré-avaliação e imediata aplicação dos produtos nas suas respectivas doses em 20/05/2005. Tanto na pré-avaliação quanto nas avaliações efetivas realizadas aos 2, 5, 7 e 10 dias após a aplicação, foi efetuada uma varredura em 10 plantas tomadas ao acaso na parcela útil, constituída pelas quatro linhas centrais, desprezando-se 1,00m nas suas extremidades, examinando todas as peças florais presentes nestas plantas, tendo-se então o número médio de peças florais com bicudo, bem como o número médio de bicudos.tratamento⁻¹. Os produtos testados foram Connect-112,5 SC (100g.L⁻¹ de imidacloprid + 12,5g.L⁻¹ de betacyfluthrin) em mistura de pronto uso nas doses de 750 e 1.000mL p.c.ha⁻¹, Bulldock 125 SC (betacyfluthrin) nas doses de 80 e 100mL.ha⁻¹, e o produto Thiodan CE (endosulfan) na dose de 1.500mL.ha⁻¹ como produto padrão de praticabilidade agrônômica, além do tratamento testemunha (sem aplicação) para comparação dos resultados de eficácia. Para aplicação dos produtos foi utilizado um pulverizador costal manual munido de um bico leque 8002, permitindo uma vazão de 500L de calda.ha⁻¹. Para análise estatística os dados foram transformados em raiz quadrada de (X + 0,5), com as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. A porcentagem de eficácia dos produtos e dose(s) foi calculada pela fórmula de Henderson e Tilton (1955) sobre os dados originais, adotando-se o critério de baixa (menor que 80%), boa (de 80 a 90%) e alta (maior que 90%) eficácia respectivamente.

Tabela 1 – Tratamentos objeto do trabalho – Uberlândia-2005

Tratamento	Nome técnico	Conc. e formulação	Dose.ha ⁻¹	
			P.C.	g i.a.
Connect	imidacloprid + betacyfluthrin	100 + 12,5g SC	750 mL	75,0 +
	imidacloprid + betacyfluthrin			9,375
Connect Bulldock	imidacloprid + betacyfluthrin	100 + 12,5g SC	1000mL	100,0
	betacyfluthrin			+12,5
Bulldock	betacyfluthrin	125 SC	80mL	10,0
	betacyfluthrin	125 SC	100mL	12,5
Thiodan	endossulfan	350 EC	1500mL	525,0
Testemunha	-	-	-	-

Fórmula de Henderson e Tilton (1955):

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

Onde:

%E = Porcentagem de eficácia

Ta = Número de insetos vivos na testemunha antes da aplicação

Td = Número de insetos vivos na testemunha depois da aplicação

td = Número de insetos vivos no tratamento depois da aplicação

ta = Número de insetos vivos no tratamento antes da aplicação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados apresentados na Tabela 2, observa-se uma distribuição uniforme da praga na área experimental por ocasião da instalação do experimento (pré-avaliação), uma vez que médias seguidas da mesma letra não diferem entre si dentro da probabilidade estudada. Também pelos dados da Tabela 2, observa-se que todos os produtos e doses testados conferiram uma boa eficácia, ou seja, 80-90% de controle sobre a praga até aos 7 dias após a aplicação, não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos pulverizados, e sim somente em relação ao tratamento testemunha, porém aos 10 dias após a aplicação nenhum dos inseticidas testados, incluindo o padrão, não obtiveram bom controle da praga, mostrando que os produtos não foram eficazes após os 10 dias da aplicação.

Pelos dados apresentados na Tabela 3, nota-se que a porcentagem de peças florais com bicudos encontrava-se acima do nível de controle preconizado por Gallo et al. (2002), que é de 10% de peças florais com bicudo adulto, indicando assim uma alta infestação na área experimental. Pode-se observar ainda que não houve diferença numérica entre as peças florais amostradas por tratamento, nem na porcentagem de peças florais com bicudo, amostradas na pré-avaliação. Ainda pelos dados apresentados na Tabela 3, nota-se que nos tratamentos pulverizados, houve após a aplicação dos inseticidas uma queda na porcentagem de peças florais com a praga, que depois teve um pequeno aumento gradativo ao longo das avaliações, enquanto na testemunha ocorreu um maior aumento na infestação da praga entre a pré-avaliação e as avaliações posteriores. A redução do número de peças florais com a presença da praga nos tratamentos pulverizados, também confirma a boa eficácia de todos os produtos e doses testados, quando comparado à testemunha, que teve a sua infestação sensivelmente aumentada durante todas as avaliações.

Os resultados deste trabalho, baseados na boa eficácia dos produtos e doses testados e no baixo erro amostral, mostram que todos estes produtos estão aptos a serem usados no controle do bicudo do algodoeiro, sugerindo-se que as reaplicações sejam feitas em intervalos máximos de 7 dias, quando a infestação da lavoura for alta. Tais resultados confirmam a boa eficácia dos inseticidas piretróides no controle desta praga, conforme descrito por outros autores, para assim Bulldock e Connect serem usados na rotação de grupos químicos dentro da estratégia de manejo da resistência de pragas a inseticidas, sem nenhum sintoma aparente de fitotoxicidade.

Ainda sobre os resultados obtidos, baseado nas condições em que foi instalado e conduzido este trabalho, é importante relatar a preferência pelas menores doses dos inseticidas utilizados, vista ao desempenho destes não diferirem dos de maiores doses, obtendo-se assim além de um menor gasto econômico também um menor dano ambiental.

Tabela 2 - Eficácia dos produtos testados.

Tratamento	Dose/ha	Pré-avaliação		1ª Avaliação (2DAA)			2ª Avaliação (5DAA)			3ª Avaliação (7DAA)			4ª Avaliação (10DAA)		
		X1	X2	X1	X2	% E	X1	X2	%E	X1	X2	%E	X1	X2	%E
Connect	750 mL	11,75	3,07a	3,25	1,88b	82	3,75	2,04b	82	4,75	2,26b	80	12,75	3,61b	61
Connect	1000mL	12,75	3,43a	2,75	1,80b	86	3,25	1,92b	85	3,75	2,05b	85	11,25	3,40b	68
Bulldock 125 SC	80mL	15,50	3,94a	3,00	1,84b	87	3,75	2,04b	86	4,75	2,24b	85	8,25	2,95b	81
Bulldock 125 SC	100mL	11,00	3,37a	3,75	2,04b	78	3,50	2,00b	81	4,25	2,13b	81	12,25	3,51b	60
Thiodan CE	1500mL	11,25	3,33a	3,25	1,92b	81	3,00	1,86b	84	4,00	2,10b	83	11,25	3,41b	64
Testemunha	-	12,75	3,57a	19,5	4,46a	-	21,75	4,70a	-	25,25	5,07a	-	35,25	5,96a	-
C.V. (%)			21,35		15,57			12,09			15,59			13,87	
Teste F			0,62NS		33,63*			57,82*			33,54*			16,67*	

DAA – Dias após aplicação

X1 – Número médio de bicudos tratamento⁻¹ em dados originaisX2 – Número médio de bicudos tratamento⁻¹ em dados transformados

ns – Não significativo ao nível de 5% de probabilidade

* – Significativo ao nível da probabilidade estudada

Obs.: Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey

Tabela 3 - Porcentagem de peças florais com a presença de bicudo.

Tratamento	Dose/ha mL p.c.	Pré-avaliação		1ª Avaliação (2DAA)		2ª Avaliação (5DAA)		3ª Avaliação (7DAA)					
		X1	X2	%Pf	X1	X2	%Pf	X1	X2	%Pf			
Connect	750 mL	32,75	7,75	24	27,25	3,00	11	22,00	2,25	10	18,50	2,25	12
	1000mL	31,25	8,00	26	27,75	2,25	8	20,00	2,75	14	17,75	2,75	16
Bulldock 125 SC	80mL	36,25	11,25	31	30,25	2,50	8	21,75	2,25	10	19,25	2,75	14
	100mL	35,75	8,75	25	25,50	3,00	12	20,75	2,75	13	16,25	2,50	15
Thiodan CE	1500mL	32,00	8,25	26	32,75	2,00	6	25,00	2,50	10	17,25	2,75	16
Testemunha	-	35,75	9,25	26	30,75	13,25	43	19,25	11,75	61	13,25	9,75	74

DAA – Dias após aplicação

X1 – Número médio de brácteas visitadas/tratamento¹X2 – Número médio de brácteas com bicudo/tratamento²

%Pf – Porcentagem de peças florais com bicudo

5 CONCLUSÕES

- Ao longo do período de amostragem não foi detectado nenhum sintoma aparente de fitotoxicidade de todos os inseticidas, doses e modalidade de uso;
- Todos os produtos e doses testadas conferiram uma boa eficácia (80-90%) no controle de bicudo *Anthonomus grandis* até aos 7 dias após aplicação;
- Bulldock e Connect podem ser incluídos na rotação de grupos químicos dentro das estratégias de manejo da resistência desta praga a inseticidas;
- Nas condições em que o experimento foi instalado, as menores doses testadas devem ser preferencialmente adotadas, por questões econômicas e de caráter ambiental.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E.F.; PAPA, G. Controle da larva minadora, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae), com emprego do inseticida Imidaclopride, em pincelamento do tronco, na cultura dos citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997.p.186.
- ÁVILA, C.J.; GODOY, K.B.; SALVADOR, D.J.; SANTOS, V.; ROHDEN, V.S. Ação de inseticidas sobre predadores de insetos-pragas na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Cornélio Procópio. **Resumos...** Cornélio Procópio: EMBRAPA Soja, 2005.p.166-167.
- BELLETTINI, N.M.T.; BELLETTINI, S.; HIRAI, L.T.; MOCCI, A.J.; ARAÚJO, A.F.M. Eficiência de inseticidas no controle de bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* (Coleoptera, Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997a.p.158.
- BELLETTINI, N.M.T.; BELLETTINI, S.; WEBER, L.F.; FERRANTE, M.J.; GONÇALVES, P.M.; DA SILVA, G.T.G. Avaliação de inseticidas no controle do ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) no algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 2005a.p.45.
- BELLETTINI, S.; RESTA, C.C.M. Diferentes inseticidas e doses no controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Anais...** Caxambú: Sociedade Entomológica do Brasil, 1995.p.462.
- BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; HARADA, M.M.; BIANCHINI, C.C.; MONTANHANI, S.; MONTANHANI, A. Doses de enxofre associadas a inseticidas em pulverização no controle do bicudo *Anthonomus grandis* Bhoeman, 1843 no algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 2005b.p.17.
- BELLETTINI, S. ; BELLETTINI, N.M.T.; KAJIHARA, L.H.; PERETTO, A.J.; HARADA, M.M. Efeito de diferentes inseticidas nos predadores das pragas da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004a.p.235.
- BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; SALVADOR, G.; MENDES, E.; SIMÃO, G.; CONTE, J. Controle da lagarta rosada *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera, Gelechiidae) com diferentes inseticidas no algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997b.p.159.
- BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F.; FERRANTE, M.J.; SOUZA JÚNIOR, L.V.; LORDANI, F.M. Inseticidas no controle da lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis* (Hueb., 1818). In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO

CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Cornélio Procópio. **Resumos...** Cornélio Procópio: EMBRAPA Soja, 2005c.p.150-151.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F. ; HARADA, M.M.; MONTANHANI, S.; FERRAZ, P.E.F.; HÚNGARO, R.G. Diferentes inseticidas no controle do percevejo marrom *Euschistus heros* (Fabr., 1974) na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004b.p.238-239.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F.; HÚNGARO, R.G.; GONÇALVES, P.M.; DA SILVA, M.A. Avaliação de inseticidas no controle do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* BOHEMAN,1843. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 2005d.p.46.

BELTRÃO, N. E. M.; SILVA, L. C.; SOUZA, J. G.. Fragmentos do Agronegócio do Algodão no Brasil e no Mundo. VII. Qualidade Global (Intrínseca e Extrínseca) do Algodão Brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo, 1999. p. 36.

BOTRELL, D. J. The ecological basis of boll weevil (*Anthonomus grandis* Boheman) management. **Agricultural Ecosystem Environmental**, Amsterdam, v.10, p.247-274, 1983.

BOTTON, M.; MARTINS, J.F.S.; CARBONARI, J.J.; GALINA, J.C.; CANDIA, V.A. Avaliação de inseticidas piretróides em pulverização foliar no controle de *Oryzophagus oryzae*(COSTA LIMA, 1936) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Anais...**Caxambú: Sociedade Entomológica do Brasil, 1995.p.422.

BUSOLI, A.C. Práticas culturais, reguladores de crescimento, controle químico e feromônios no manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: DEGRANDE, P.E. **Bicudo do algodoeiro: Manejo Integrado**. UFMS/EMBRAPA – DOURADOS, MS. 1991a. p.29-52.

BUSOLI, A.C. Práticas culturais, reguladores de crescimento, controle químico e feromônios no manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: DEGRANDE, P.E. **Bicudo do algodoeiro: Manejo Integrado**. UFMS/EMBRAPA – DOURADOS, MS. 1991b. p.47-58.

BUSOLI, A.C.; GUERREIRO, J.C.; FABIANO, L.A.; PASSOS, M.A.B.A. Efeito desalojante do enxofre adicionado a inseticidas no controle de *Anthonomus grandis* em algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Entomológica do Brasil, 1999.p.201-203.

CARVALHO, E.; BREDAS, C.E.; BRUGNERA, P.; MARCHESAN, S.A.; GIONGO, J.O.; OLIVEIRA, J.C.; ROSIN, J.B.; SANTOS, V.; FILHO, A.C.O.; DEGRANDE, P.E. Bloqueio populacional do bicudo do algodoeiro no oeste da Bahia. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Entomológica do Brasil, 2001.p.130-133.

CORSO, I.C. Avaliação de diferentes inseticidas e doses sobre o percevejo marrom, *Euschistus heros*. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004a.p.216-217.

CORSO, I.C. Efeito de diferentes doses de inseticidas sobre predadores. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004b. p.217-218.

FELÍCIO, R.S.; SCOMPARI, L.X.; OLIVEIRA, E. Biologia do bicudo do algodoeiro no município de Itiquira, MT. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 2005.p.28.

FORNAZIER, M.J.; MARTINS, D.S. Controle da cochonilha branca da roseta em café Conilon via pulverização foliar. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 3., 2003, Porto Seguro. **Anais...**Porto Seguro: 2003.p.329-330.

GALLÃO, R.V.; SOARES J.J.; BUSOLI A.C.; GARCIA J.N. Eficiência de novos inseticidas para o controle do bicudo *Anthonomus grandis* (Boheman,1843) na cultura algodoeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Anais...**Caxambú: Sociedade Entomológica do Brasil, 1995.p.464.

GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; FILHO, E.B.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. SãoPaulo: FEALQ, 2002. v.10, 920p.

GUERRA, A.A.; FLORES, G.R.; BODEGAS, V. P. R.; COSS, F. M. E. The quiescent physiological status of boll weevils (Coleoptera; Curculionidae) during the non-cotton season of Soconusco in Chiapas, México. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v.77, p.595-598, 1984.

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

LINS, M.V.; SOARES, J.J. Comparação de metodologias utilizadas na discriminação de *Gossypium hirsutum* para a resistência a *Anthonomus grandis* BOHRMAN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Entomológica do Brasil, 1999.p.308-311.

LUCAS, B.V.; LUCAS, M.B.; PEREIRA, R.F.; SALVO, S. Imidacloprid + Betacyfluthrin em mistura de pronto uso no controle do percevejo *Piezodorus guildinii* na cultura da soja sob solo de cerrado. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004a.p.230-231.

LUCAS, M.B.; MENDES, C.H.; MELO, J.M.; LUCAS, B.V. Praticabilidade agrônômica do produto Connect no controle de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* na cultura da soja em plantio direto sob solo de cerrado. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Cornélio Procópio. **Resumos...** Cornélio Procópio: EMBRAPA Soja, 2005.p.144-145.

LUCAS, M.B.; SANTOS, V.J.N.; LUCAS, B.V.; CUNHA, J.R. Seletividade Do inseticida Betacipermetrina nos artrópodos reguladores de pragas da cultura da soja sob solo de cerrado. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004b.p.228-229.

LUCAS, M.B.; SILVEIRA, C.A.; REZENDE, A.C.; LUCAS, R.V. Estudo da eficiência agrônômica do inseticida imidacloprid no controle das pragas iniciais na cultura do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Entomológica do Brasil, 1999.p.149-150.

MARICONI, F.A.M.; CAMPOS NETO, H.M.; MOURA, E.; PASSOS, H.R. Inseticidas contra a lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Entomológica do Brasil, 1993.p.469.

MENEZES, E.B.; AGUIAR, E.L.; FERREIRA, I.T.; TORRES, J.B.; AZEVEDO, P.J.C. Avaliação da eficiência de alguns inseticidas aplicados no solo e em pulverização no controle da cochonilha de placas *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 em pomares de citros, no município de Itaguaí (RJ). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Entomológica do Brasil, 1993.p.455.

OLIVEIRA, M.A.; BARROS, R.; DEGRANDE, P.E. Suscetibilidade de cultivares de algodoeiro ao bicudo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo, 1999. p.367-370.

PAZZETTI, G. A.; BRITO, D. C.; MOURA, E.. Produtividade e rendimento de fibra de algodão da cultivar Deltapine-Acala 90, sob dois níveis de adubação de plantio e sete dosagens de cloreto de mepiquat (PIX). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo, 1999. p. 104.

PRADO, E.P.; TAKAO, W.; ROTUNDO, M.; MANANDRO, C.H.S.; PAPA, G. Atividade de nova molécula inseticida (flubendiamide) e da mistura triflumuron + betaciflutrina (Thorn) no controle do curuquerê, *Alabama argillacea* (Lepidoptera: Noctuidae), na cultura do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 2005.p.71.

RATTES, J.F.; SOUSA, C. DOS R.; MARTINS, C.S.; GUERRA, R.M.; BORGES, L.L.; CASTRO, D.F.; SANDANIEL, C.R.; CABRAL, F.L.; RUDOVALHO, M.C. Eficácia do Connect (Imidaclopride + Betaciflutrin) no controle do percevejo marrom (*Euschistus heros*) no início da infestação na cultura da soja na região sudoeste do Estado de Goiás. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Cornélio Procópio. **Resumos...** Cornélio Procópio: EMBRAPA Soja, 2005.p.137.

SANTOS, W.J.; SANTOS, K.B. Controle de pulgões, *Aphis gossypii*, e tripses, *Frankliniella schultzei*, em algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Entomológica do Brasil, 1999.p.175-176.

SARABIA, J.M.; MARTINS, J.C. Diferentes inseticidas no controle do bicudo *Anthonomus grandis* Bho, 1843 (Coleóptera, Curculionidae) na cultura do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Entomológica do Brasil, 1993.p.427.

SCARPELLINI, J.R.; SANTOS, J.C.C.; PRETO, D.R. Controle de bicudo *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) na cultura do algodoeiro *Gossypium hirsutum* L. com fipronil e ethiprol. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Entomológica do Brasil, 1999.p.341-344.

SCHMIDT, W.; PAVAN, L.A.; FERNANDES, O.D. Spinosad, uma nova molécula no controle da lagarta da maçã do algodoeiro *Heliothis virescens* (Lepidoptera: Noctuidae). Resumo de oito ensaios. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997.p.157.

SOARES, J.J. Eficiência de inseticidas no controle de *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Entomológica do Brasil, 1999.p.306-307.

TEIXEIRA, L.R.; MIRANDA, M.M.M.; CARVALHO, E.R.; PICANÇO, M.; BACCI, L. Controle químico de *Frankliniella schultzei* na cultura do tomate por Oncol e NI. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997.p.180.