

**VAGNER JOSÉ NAVES DOS SANTOS**

**SELETIVIDADE DO PRODUTO ENGEO PLENO NA ARTROPODOFAUNA  
BENEFICA NA CULTURA DA SOJA.**

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  
Agosto – 2006**

**VAGNER JOSÉ NAVES DOS SANTOS**

**SELETIVIDADE DO PRODUTO ENGEIO PLENO NA ARTROPODOFAUNA  
BENEFICA NA CULTURA DA SOJA.**

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 23 de agosto de 2006

---

Prof. Dr. Mauro Batista Lucas  
Orientador

---

Químico industrial Jair José Bosque  
Membro da Banca

---

Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. Ms. João Renato Vaz da Silva  
Membro da Banca

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a Deus, a toda minha família, a minha namorada, aos meus amigos que me apoiaram e me ajudaram, não só durante todo o curso, mas como em toda a minha vida, sendo fundamentais para a conclusão dessa e de muitas outras etapas da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus amigos, que me ajudaram ao longo do curso, tendo um papel fundamental para a conclusão desse objetivo.

Ao professor Dr. Mauro Batista Lucas, pela orientação nesse trabalho, bem como pelos conhecimentos práticos do curso e, também os conhecimentos de vida passados ao longo do tempo de faculdade.

A minha namorada que sempre me apoiou em todos os momentos, me dando amor e carinho.

A meu pai, minha mãe e minha irmã que sempre estiveram ao meu lado, me dando sustentação e apoio para que eu alcançasse meus objetivos, bem como me ensinaram e me educaram possibilitando que eu me tornasse a pessoa que sou.

E a Deus que possibilitou que tudo se realizasse.

## RESUMO

A soja é atualmente uma das culturas mais importantes no cenário mundial, tendo o Brasil como o segundo maior produtor e o primeiro no ranking mundial das exportações. Para que ocorra uma alta produtividade, é necessário que a cultura seja conduzida respeitando de forma adequada todos os fatores fitotécnicos e fitossanitários. Observando os fatores fitossanitários e dentro do grupo de insetos podemos citar, as lagartas e os percevejos como os principais responsáveis por perdas tanto quantitativas, como também qualitativas do produto. Na tentativa de diminuir os gastos com aplicação de inseticidas que controlam essas pragas as empresas do ramo têm concentrado esforços no desenvolvimento de produtos mais seletivos à artropodofauna benéfica (inimigos naturais), propiciando um menor custo de produção e menor impacto ambiental. Assim este trabalho teve o objetivo de avaliar os graus de seletividade das diversas doses dos inseticidas tiametoxan e lambdacialotrina em mistura de pronto uso (Engeo Pleno), tendo os inseticidas endosulfan e acephate em dose única como produtos padrão de seletividade. Com o experimento instalado em delineamento de blocos ao acaso com seis tratamentos submetidos a quatro repetições em uma área comercial ocupada com a cultivar BRS-68 em fase de maturação fisiológica, concluiu-se que todos os inseticidas e dose(s) causaram um impacto de ordem de 33 a 49% na artropodofauna benéfica, que a depender do produto e da dose aplicada, configuraram-se com boa e média seletividade aos predadores naturalmente encontrados naquele agroecossistema.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Produtos e doses utilizadas.....	15
<b>Tabela 2-</b> Tratamentos, número de inimigos naturais e porcentagem de redução.....	18

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é originária da costa leste da Ásia, e sua evolução ocorreu pelo cruzamento de duas espécies de soja selvagem, domesticadas e melhoradas por cientistas na antiga China. Apesar de ser cultivada, como grão na dieta alimentar no Oriente, há mais de cinco mil anos, somente a partir da segunda década do século vinte, é que a soja passou a ser cultivada no Ocidente como forrageira e, posteriormente como grão. Sua exploração comercial no Ocidente foi realizada primeiramente pelos EUA, onde a área para a produção de grãos crescia de forma exponencial, de onde então chegou ao Brasil em 1882, caracterizando hoje como o segundo maior produtor mundial com cerca de 50 milhões de toneladas, contribuindo com 25% da safra mundial que foi estimada em aproximadamente 200 milhões de toneladas.

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2005) a cultura da soja se desenvolve melhor em áreas com temperaturas entre 20-30°C e sua adaptação à determinada região depende principalmente do fotoperíodo, já que a planta é considerada de “dia curto”. E devido a existência de vários cultivares, seu fotoperíodo crítico deve ser observado podendo acarretar florescimento atrasado e conseqüentemente queda na produção.

Apesar da alta produção registrada no ano de 2004, foi possível verificar uma diminuição na produção quando comparada com o ano agrícola anterior. Esta queda se deve pelo excesso de chuvas na região Centro-Oeste, estiagem na região Sul e pelo mal manejo da doença ferrugem asiática principalmente, além da incidência de diferentes espécies de insetos pragas estabelecidos e ocorrentes nas diferentes áreas de cultivo.

Dentro do aspecto fitossanitário, além da ferrugem asiática e outras doenças de final de ciclo citam-se as lagartas desfolhadoras, resultando na diminuição da capacidade fotossintética da planta e também os percevejos que sugam a seiva do grão em formação diminuindo assim seu tamanho e perdas na qualidade do óleo extraído caracterizando em perdas na produção e qualidade do produto colhido.

Assim, diante de tais prejuízos, torna-se indispensável um manejo adequado de pragas, onde o método de controle químico acaba sendo o mais utilizado quando a praga atinge o nível de controle. Mas o emprego de inseticidas de largo espectro causa desequilíbrio na artropodofauna benéfica (inimigos naturais), diminuindo sua população, sendo a favor dos insetos pragas (LUCAS et al., 2004a), exigindo o constante uso de produtos químicos.

Assim, diante dessa necessidade, as empresas do ramo têm intensificado esforços no desenvolvimento de novas moléculas mais eficazes no controle das pragas, mas em perfeita harmonia com os aspectos ambientais, exigindo constantes trabalhos de seletividade em parceria com as instituições de pesquisa e ensino, conforme proposto neste trabalho, procurando determinar o grau de seletividade do produto Engeo Pleno (Engeo Maxx) nos principais artrópodos naturalmente encontrados no agroecossistema soja.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Os insetos pragas de uma maneira geral causam muitos danos às culturas, e visando seu controle são empregados diversos métodos, de maneira a minimizar as perdas quantitativas e qualitativas do produto colhido. E dentro desses métodos, o controle químico é o que se mostra mais eficaz com resultados mais imediatos. Mas para que esta eficácia seja atingida, é necessário observar certas características como: dosagem, época, forma de aplicação utilizada, além do estágio fenológico da cultura. Embora muito eficientes no controle das pragas, alguns inseticidas causam um grande impacto ambiental, eliminando também os organismos benéficos normalmente conhecidos como inimigos naturais, que coexistem nos mais diferentes agroecossistemas. Assim, os inseticidas seletivos, controlando as pragas com menor impacto ambiental, diminuem os custos de produção e preservam os inimigos naturais, tornando-os fundamentais na estratégia de manejo de pragas (SADE; SANTOS, 1997).

Neste particular, o inseticida tiametoxam e lambdacialotrina em mistura de pronto uso, com o nome comercial de Engeo Pleno tem-se caracterizado como um produto de boa performance sobre os percevejos fitófagos que constituem uma das principais pragas na cultura da soja, conforme trabalhos de Corso (2004a), Albuquerque et al. (2004) e Santos et al. (2004a) que verificaram a boa eficácia deste produto sobre o percevejo marrom na cultura da soja.

Trabalhando com a mesma cultura objetivando o controle do percevejo *Piezodorus guildinii*, Lucas et al. (2004b) e Link et al. (2004a) verificaram uma boa eficácia do produto Engeo Pleno no controle desta praga até aos 10 dias após aplicação. Resultados estes também confirmados por Farias et al. (2004a) e Bernardi et al. (2004a) sugerindo o uso deste produto nas estratégias de manejo integrado de pragas nesta cultura, onde o produto Engeo Pleno conferiu eficácia acima de 80% até os 14 dias após aplicação.

Quanto aos insetos desfolhadores na cultura da soja, onde a lagarta de *Anticarsia gemmatalis* causa sérios prejuízos se não controlada adequadamente, Bernardi et al. (2004b) constatou também a boa eficácia do produto Engeo Pleno, que independente da dose, conferiu eficácia acima de 95% logo aos 2 dias após aplicação.

Aplicado em outra cultura de grande importância no cenário brasileiro e mundial, o milho, e objetivando o controle do percevejo barriga verde, a mistura dos inseticidas lambdacialotrina e tiametoxan apresentou bom controle do inseto conforme trabalhos de Ávila e Gomes (2004), e também no controle de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (lagarta do

cartucho) conforme trabalho de Borges et al. (2004), conferindo controle de 80% desta praga nesta cultura .

Também utilizado com esta mesma finalidade, porém aplicado em outro ramo agrícola, a horticultura que apresenta um grande problema com viroses que não possuem controle curativo, sendo necessário controlar preventivamente o vetor responsável pela disseminação do vírus, o Engeo Pleno obteve o controle da mosca branca quando aplicado a cada 6 dias (PEREIRA et al., 2004).

Apesar dessa alta eficácia no controle das pragas, na tomada de decisão e consequente escolha de um produto, não se deve observar apenas seu efeito no controle das pragas mas também sua repercussão sobre a artropodofauna benéfica e o impacto ambiental causado pela sua aplicação, pois de acordo com Neto e Papa (1997), atualmente não se admite o uso de defensivos agrícolas com amplo espectro de ação sem preservar os organismos benéficos.

Assim, preocupados com os problemas ambientais Belletini et al. (2004a) aplicando o produto Engeo Pleno na dose de 49,4g i.a./ha, constatou que o produto se comportou com uma boa seletividade aos predadores elencados, recebendo portanto nota 2, enquanto que Farias et al. (2004b) verificou uma alta seletividade do produto Engeo Pleno, configurando-se com notas 1 e 2 podendo portanto ser considerado seletivo e propicio dentro da estratégia de manejo de pragas.

Contradizendo tais resultados Corso (2004b) trabalhando esse produto (Engeo Pleno) constatou pouca seletividade recebendo nota 3. Mesmo resultado foi encontrado por Lucas et al. (2004c) e Link et al. (2004a) sendo classificado como produto medianamente seletivo conforme observações de Corso (2002).

O produto Engeo Pleno é constituído por dois ingredientes ativos, lambdacialotrina do grupo dos piretróides, e tiametoxan do grupo dos neonicotinóides, para ter seu efeito potencializado sobre as pragas que geram grandes perdas nas culturas de interesse comercial, sendo a atuação de ambas de largo espectro.

Verificando a seletividade de um dos componentes da mistura, lambdacialotrina, Lopes et al. (2004) observou sua baixa seletividade quando aplicada na cultura da soja enquanto que Santos et al. (2004b) verificou uma redução de 49% na artropodofauna, recebendo nota 3. Contradizendo, Bellettini et al. (2004b) e Lucas et al. (2004c) trabalhando com a mesma dosagem, alcançaram uma media seletividade (nota 2) do inseticida causando pequeno impacto no complexo de inimigos naturais, da mesma forma White e Silva (1993) verificaram que os inimigos naturais não foram afetados pela molécula na dose trabalhada.

Ainda com este mesmo objetivo e trabalhando com a cultura do milho, onde a lagarta de *Spodoptera frugiperda* constitui-se a principal praga, e tendo seu controle realizado basicamente com o uso de inseticidas Vargas et al. (2004) não recomenda o uso de Lambdacialotrina para o controle dessa praga no que se refere a seletividade a tesourinha *Dorus luteipes*, já que este inseticida pode causar uma redução de 60% deste predador. Porém, Lobo et al. (1995) verificaram a maior seletividade da substância nas fases de 1º estágio ninfal e adulto da tesourinha, enquanto que Pereira et al. (1998) observaram que este piretróide não afetou a população do predador; além de não afetar a viabilidade dos ovos conforme trabalho de Simões (1995).

Segundo Takatsuka e Czepak (2004), o ataque severo de pulgões na cultura do algodoeiro provoca danos diretos e indiretos, causando deformidade na planta podendo reduzir em até 24% o peso do algodão em caroço, onde segundo Castro et al. (1995) o inseticida lambdacialotrina é eficaz no controle dessa praga, mas é também tóxico aos inimigos naturais da família coccinelidae principalmente.

Quanto ao princípio ativo tiametoxan pertencente ao grupo dos neonicotinóides Link et al. (2004b) faz referência de que este inseticida em mistura com cipermetrina (Engeo) é muito utilizado para o controle das pragas na cultura da soja, mas pode causar drástica redução sobre a fauna predadora, tendo seu poder deletério em períodos de estiagem. Ao contrário Bellettini et al. (2004a), concluiu que essa mistura em pronto uso (Engeo) foi medianamente seletivo aos predadores recebendo nota 2 no grau de seletividade. Também Caetano et al. (2002a) fazem referências de que este inseticida (tiametoxan) em mistura com o fungicida cyproconazole é importante para a redução de custos na cultura do café sem reduzir significativamente a população de predadores, classificando-o como um produto seletivo.

Apesar de ser considerado não seletivo, o inseticida tiametoxan, segundo Souza e Silva (2002) conferiu seletividade para algumas espécies de inimigos naturais na cultura do coqueiro, onde independente da formulação preservou as formas jovens e adultas de Chrisopidae, adultos de Coccinellidae e várias espécies de aranhas predadoras.

Silva et al. (2002), verificou que o inseticida tiametoxan controlou bem a cochonilha *Orthezia praelonga*, que causa prejuízos consideráveis à citricultura, pois sobrevive em várias espécies de plantas e possui um alto potencial reprodutivo, porém teve um alto efeito de choque sobre os insetos e ácaros benéficos.

Quanto aos inseticidas utilizados como padrão de comparação, Camargo et al. (2004), verificaram a baixa seletividade do inseticida endosulfan (Thiodan CE) ao longo do período amostral. Já Lucas et al. (2002) e Bellettini et al. (2004c), verificaram que o Thiodan CE é

altamente seletivo. Ainda trabalhando com o produto Thiodan, aplicando-o na cultura do algodoeiro, Caetano et al. (2002b) verificaram uma redução de 30% dos inimigos naturais, classificando-o como um produto de baixa toxicidade aos inimigos presentes naturalmente nessa cultura, conforme também resultados de Dibelli et al. (1993) conferindo controle do bicudo e seletividade aos inimigos naturais naquela cultura.

Verificando a atuação do outro princípio ativo padrão, o acephate (Orthene 750BR), Lucas et al. (2002) e Corso (2003) caracterizaram o bom desempenho do produto na preservação da artropodofauna benéfica na cultura da soja com redução de 20%. Com a aplicação de doses um pouco diferentes Santos et al. (2004c) observaram uma redução de 32-40% na artropodofauna benéfica naquela cultura. Também Bellettini et al. (2002), verificaram o bom desempenho do inseticida acephate até aos 7 dias após aplicação conferindo nota 2.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de março à abril de 2006 na área comercial da empresa Primaiz Sementes, na Fazenda Douradinho, no município de Uberlândia.

Foi utilizado o sistema de semeadura direta no dia 20 de novembro de 2005, com sementes da cultivar BRS-68, em espaçamento de 0,45m entre linhas possibilitando um stand aproximado de 320 mil plantas/ha.

O ensaio foi constituído de seis tratamentos conforme Tabela 1, submetidos a 4 repetições sob sistema de delineamento de blocos ao acaso. Cada parcela foi constituída de 20 linhas de cultivo com 15,00 m de comprimento, perfazendo uma área de 135,00 m<sup>2</sup> por parcela, e uma área experimental com 3240,00 m<sup>2</sup>. Como parcela útil foram consideradas as 18 linhas centrais, desprezando-se 1,00m nas extremidade.

Por ocasião da instalação do experimento em 27 de março de 2006 estando as plantas na fase de maturação fisiológica (R7), quando então foi realizada uma pré-avaliação, levantando a flutuação populacional dos inimigos naturais na área. Em seguida aplicou-se os produtos, utilizando um pulverizador costal manual, com um bico leque 8002, permitindo um volume de calda de 300L/ha de, sem o uso de espalhante adesivo.

Atendendo a critérios da XXVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (XXVI RPSRCB, 2005) foi efetuado uma pré-avaliação e posteriormente três avaliações efetivas aos 2, 4 e aos 7 dias após a aplicação dos produtos nas suas respectivas dose(s) utilizando o método de pano de batida (0,50m x 1,00m), efetuando 4 amostragens por parcela, contando e separando os principais artrópodos e de fácil identificação a nível de campo, elencando-os em grupos de ordem taxonômica ou seja: aracnídeos (varias espécies de aranhas); carabídeos (*Lebia consina* e *Callida spp*); coccinelídeos (joaninha- *Cycloneda sanguinea*); dermapteras (tesourinha- *Dorus sp*); hemípteros (*Geocoris sp*, percevejos- *Zelus sp*, *Nabis sp*, *Podisus spp*); e himenópteros (alguns vespídeos).

Na análise estatística os dados originais foram transformados em raiz quadrada de  $(x+0,5)$ , submetidos ao teste de F para análise de variância, e as media comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. O porcentagem de redução (%) e consequentemente o grau de seletividade dos inseticidas foram calculadas pela formula de Henderson e Tilton (1955), levando em consideração os dados originais sem nenhuma transformação, atribuindo as notas 1, 2, 3 e 4 aos diferentes graus de seletividade enquadrando-os produtos e/ou doses em alta, boa, media seletividade e até mesmo não

seletivos, se encontrados índices de 0-20%; 21-40%; 41-60%; e se maiores que 60% respectivamente na porcentagem de redução dos artrópodos elencados como um todo.

Tabela 1- Produtos e doses utilizadas.

TRATAMENTO	NOME TECNICO	CONC. & FORMUL.	DOSE/ha	
			p.c	g.i.a
Engeo Pleno	tiametoxan+l-cialothrin	141+106 SC	150mL	21,15+15,90
Engeo Pleno	thiamethoxan+l-cialothrin	141+106 SC	180mL	25,38+19,08
Engeo Pleno	tiametoxan+l-cialothrin	141+106 SC	200mL	28,20+21,20
Orthene 750 BR	acephate	750 PS	300g	225,00
Thiodan	endosulfan	350 EC	1.250mL	437,50
Testemunha	-	-	-	-

Fórmula de Henderson & Tilton (1955):

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

%E = Porcentagem de redução

Ta = Número de inimigos naturais na testemunha antes do tratamento

Td = Número de inimigos naturais na testemunha depois do tratamento

td = Número de inimigos naturais no tratamento pulverizado após aplicação

ta = Número de inimigos naturais no tratamento antes da aplicação.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados apresentados na Tabela 2 observa-se uma pequena diferença na distribuição espacial da artropodofauna antes da aplicação dos produtos nas suas respectivas dose(s), já que medias com letras diferentes na coluna apresentam diferença estatística ao nível de probabilidade estudada. Nesta oportunidade foi verificada uma predominância de aracnídeos com 69%, seguido dos hemípteros com 8%, coccinelídeos com 7%, dermáptera com 6% e carabídeos e himenópteros com 5%.

Levando se em consideração a 1<sup>o</sup> avaliação (2 DAA), observou-se um impacto inicial de todos os inseticidas aplicados sobre a artropodofauna benéfica, onde os tratamentos padrões (Orthene 750 BR e Thiodan CE) não diferiram estatisticamente da testemunha, recebendo nota 2, classificando-os como produtos de boa seletividade, enquanto que o produto Engeo Pleno, independente da dose diferenciaram-se estatisticamente da testemunha, quando então a dose intermediaria (180 mL/ha), configurou-se com nota 2, classificando como um produto de boa seletividade, conforme o experimento conduzido por Belletini et al. (2004b) causando um impacto a artropodofauna benéfica com 39% de redução, enquanto que as outras duas doses receberam nota 3, ou seja medianamente seletivos.

Na segunda avaliação (4 DAA), o impacto sobre os inimigos naturais foi maior ainda, onde todos os tratamentos diferiram da testemunha, e o tratamento com maior redução foi o Engeo Pleno na sua menor dose (150 mL/ha), que contraditoriamente recebeu nota 4, fato este que pode ser explicado pela amplitude das classes (notas) e ao nível de probabilidade estudada mesmo apresentando um baixo coeficiente de variação. O tratamento mais seletivo a artropodofauna foi o padrão Orthene 750 BR (acephate), com resultado semelhantes ao alcançado por Santos et al. (2004c), com 44% de redução, mas não diferindo do produto Engeo Pleno na dose intermediaria que recebeu nota 3.

Por ocasião da ultima avaliação realizada aos 7 dias após aplicação, verifica-se que não houve diferença estatística entre os produtos padrões e a testemunha, os quais receberam nota 2, enquanto que o produto Engeo Pleno nas menores doses (150 e 180 mL/ha) recebeu nota 3, tornando-se medianamente seletivos aos inimigos naturais elencados.

Observa-se também que durante o período amostral houve uma redução gradativa dos artrópodos benéficos no tratamento testemunha, explicado pelos danos mecânicos das batidas de pano e de entradas de pessoas nas sucessivas avaliações, além do movimento de dispersão e migração dos insetos, com predominância expressiva dos aracnídeos compondo a artropodofauna benéfica na área.

Os resultados obtidos neste experimento são bastante coerentes com aqueles obtidos por Lucas et al. (2004c), onde o produto Engeo Pleno é considerado como um produto que apresenta uma media seletividade aos predadores comumente encontrados no agroecossistema soja, recebendo nota 3 na classificação toxicológica estipulada pela XXVI RPSRCB 2005, podendo ser trabalhada dentro das estratégias de manejo de pragas nesta cultura.

Tabela 2- Tratamentos, número de inimigos naturais por tratamento e porcentagem de redução

TRATAMENTOS	Grupo de artrópodos										Grupo de artrópodos										Grupo de artrópodos																			
	Pré-avaliação (0 Dia)										1º avaliação (2 DAA)										2º avaliação (4 DAA)										3º avaliação (7 DAA)									
	Ara nídeos	Car abídeos	Coc cínídeos	Der máptera	Hem ípteros	Him enópteros	Total	Ara nídeos	Car abídeos	Coc cínídeos	Der máptera	Hem ípteros	Him enópteros	Total	Ara nídeos	Car abídeos	Coc cínídeos	Der máptera	Hem ípteros	Him enópteros	Total	Ara nídeos	Car abídeos	Coc cínídeos	Der máptera	Hem ípteros	Him enópteros	Total	% Redução	NOTAS										
Engeo Pleno-150 mL/ha.	33	2	3	3	3	2	46 a	18	0	1	0	1	2	22 bc	48	3	11	0	0	1	1	1	1	1	14 c	69	4	13	1	1	1	2	20 ab	52	3					
Engeo Pleno-180 mL/ha.	27	2	4	1	4	3	41 ab	18	0	0	1	2	2	23 bc	39	2	13	0	1	1	2	0	17 bc	57	3	15	0	0	0	1	1	17 ab	54	3						
Engeo Pleno-200 mL/ha.	24	3	3	1	2	1	34 b	13	0	0	0	2	1	16 c	49	3	9	0	1	0	2	2	14 c	58	3	11	1	0	0	0	2	14 b	54	3						
Orthene 750 BR-300 g/ha.	31	2	2	4	4	2	45 a	25	1	0	1	0	1	28 ab	33	2	17	0	1	1	3	1	23 b	48	3	19	1	1	1	1	2	25 a	38	2						
Thiodan CE-1250 mL/ha.	28	2	3	4	3	2	42 ab	18	0	1	2	2	2	25 abc	36	2	15	1	2	1	2	2	23 b	44	3	17	1	1	1	2	2	24 ab	37	2						
Testemunha	27	2	3	3	3	2	40 ab	20	3	3	4	3	4	37 a	-	-	26	2	2	3	3	3	39 a	-	23	2	3	2	3	3	36 a	-	-							
Somatorio	170	13	18	16	19	12	248	112	4	5	8	10	12	151	-	-	97	3	4	5	12	9	130	-	98	6	6	6	8	12	136	-	-							
Predominância (%)	69	5	7	6	8	5	100	74	3	3	5	7	8	100	-	-	75	2	3	4	9	7	100	-	73	4	4	4	6	9	100	-	-							
C.V.(%)	5,28										8,99										9,10										11,71									
Teste F	3,53*										6,68*										20,35*										5,00*									

DAA -Dias após aplicação

a, b ou c -Teste de interação entre produtos e doses

\* -Significativo ao nível de 5% de probabilidade

ns -Não significativo ao nível de 5% de probabilidade

## 5 CONCLUSÕES

Nas condições que esse experimento foi conduzido conclui-se que:

- todos os produtos e dose(s) causaram um impacto inicial.
- o produto Engeo Pleno se comportou, de maneira geral, como medianamente seletivo, recebendo nota 3, portanto podendo ser usado dentro da estratégia de manejo de pragas, preservando razoavelmente bem a artropodofauna benéfica no agroecossistema soja.
- os produtos padrão Thiodan CE e Orthene 750 BR se comportou, de maneira geral, com boa seletividade, recebendo nota 2.
- a pequena redução no tratamento testemunha se deve aos efeitos mecânicos por ocasião da entrada de pessoas para realização das avaliações e movimento de dispersão e migração dos insetos.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F.A. de; IACONO, T. de O.; CRUBELATI, N.C.S.; SINGER, A.C. Controle químico do percevejo *Euschistus heros* na cultura da soja com Engeo Maxx em pulverização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.325.

ÁVILA, C.J.; GOMEZ, S.A. Eficiência do inseticida Cruiser 700 WS e Engeo Max no controle do percevejo “barriga-verde” *Dichelops melacanthus*, na cultura do milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.325.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; KAJIHARA, L.T.; OUCHI, I.; BIANCHINI, C.C. Seletividade de inseticidas sobre inimigos naturais das pragas na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 24., 2002, Londrina. **Resumos...** Londrina: EMBRAPA Soja, 2002. p.171-172.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; NISHIMURA, M.; HARADA, M.M.; MONTANHANI, S.; FERNANDES, C.M.; FERRAZ, P.E.F. Efeito de inseticidas sobre predadores das pragas na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004a. p.236.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; KAJIHARA, L.H.; PERETTO, A.J.; HARADA, M.M. Efeito de diferentes inseticidas nos predadores das pragas 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.235.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F.; HARADA, M.M.; MONTANHANI, S.; FERNANDES, C.M.; SILVA, M.A.de. Seletividade de inseticidas aos predadores das pragas na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004c. p.237-238.

BERNARDI, D.; GRUTZMACHER, A.D.; DALMAZO, G.O.; NOBRE, F.L.de L.;  
HARTER, W.da R. Avaliação da eficiência do inseticida Engeo Maxx no controle de  
*Piezodorus guildinii* (WESTWOOD, 1837) (Hemíptera: Pentatomidae) na cultura da soja. In:  
CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...**  
Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004a. p.361.

BERNARDI, D.; GRUTZMACHER, A.D.; DALMAZO, G.O.; NOBRE, F.L.de L.; NEVES,  
M.B.das. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle da *Anticarsia gemmatilis*  
HÜBNER, 1818 (Lepidóptera: Noctuidae) na cultura da soja. In: CONGRESSO  
BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade  
Entomológica do Brasil, 2004b. p.360.

BORGES, L.M.; ALBUQUERQUE, F.A. de; NASCIMENTO, A. Controle químico de  
*Spodoptera frugiperda* na cultura do sorgo com Engeo Maxx em pulverização. In:  
CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...**  
Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.369.

CAETANO, A.C.; GRAVENA, S.; BENVENGA, S.R.; SILVA, J.L.da; LINARDI, M.S.;  
JUNIOR, A. Manejo de pragas do cafeeiro com inseticidas granulados sistêmicos e impacto  
sobre inimigos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002,  
Manaus. **Resumos...** Manaus: Sociedade Entomológica do Brasil, 2002a.p.274.

CAETANO, A.C.; GRAVENA, S.; BENVENGA, S.R. Toxicidade de Paracap 450 CS e  
Malathion 1000 CE a inimigos naturais na cultura do algodoeiro. In: CONGRESSO  
BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus. **Resumos...** Manaus: Sociedade  
Entomológica do Brasil, 2002b. p.274.

CAMARGO, A.C.; CZEPAK, C.; ALBERNAZ, K.C.; CORREA, I.M.; APARECIDO, C.  
Impacto de inseticidas sobre artrópodes benéficos na cultura da soja (*Glycine max*), em  
Goiânia, Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004,  
Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.337.

CASTRO, A.E.R. de; GALLI, J.C. Efeito de aplicações de cypermethrina, lambdacialothrina,  
bromopropilato e Malathion sobre pragas do algodoeiro e sobre artrópodes predadores. In:

CONGRESSO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Resumos...** Caxambu: Sociedade Entomológica do Brasil, 1995. p.696.

CORSO, I.C. Efeito de inseticidas sobre predadores de pragas da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 24., 2002, Londrina.

**Resumos...** Londrina: EMBRAPA Soja, 2002. p.174-175.

CORSO, I.C. Efeito de inseticidas sobre predadores de pragas da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 25., 2003, Londrina.

**Resumos...** Londrina: EMBRAPA Soja, 2003. p.227.

CORSO, I.C. Avaliação da eficiência 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.218-219.

DIBELLI, W.; YAMAMOTO, P.T.; SOARES, J.J.; BUSOLI, A.C. Efeito de inseticidas sobre o bicudo *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843 (Coleóptera: Curculionidae) e inimigos naturais de algodão em soqueira-isca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Entomológica do Brasil, 1993. p.571.

Empresa Brasileira de Agropecuária-EMBRAPA. Tecnologia de produção de soja da Região Central do Brasil 2005. Londrina: n.6, EMBRAPA Soja/Fundação Meridional, 2004. p.239.

FARIAS, J.R.; FRANÇA, J.A.S.; AURELIO, N.D.; CARDOSO, E.P. Eficiência de Engo Maxx no controle de *Piezodorus guildinii* na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004a. p.349.

FARIAS, J.R.; GUEDES, J.C.; AURELIO, N.D.; CARDOSO, E.P.; MAZIERO, H. Seletividade de Engeo Maxx para predadores na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004b. p.349.

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

LINK, D.; LINK, F.M.; LINK, H.M. Eficácia de diferentes formulações de inseticidas no combate aos percevejos na cultura da soja e impacto ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004a. p.334.

LINK, D.; LINK, F.M.; LINK, H.M. Controle químico dos percevejos em soja e repercussão sobre inimigos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004<sub>b</sub>. p.333.

LÔBO, A.P.; PICANÇO, M.C.; SILVA, E.A.da; GUEDES, R.N.C. Seletividade de inseticidas ao predador *Dorus luteipes* (Dermaptera: Forficulidae), em dosagem e subdosagem usados no controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). In: CONGRESSO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Resumos...** Caxambu: Sociedade Entomológica do Brasil, 1995. p.661.

LOPES, A.; SHIMOHIRO, A.; CALDERON, C.A. Seletividade de inseticida aos predadores e parasitóides das pragas na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004. p.226-227.

LUCAS, M.B.; MOREIRA, C.M.; CUNHA, J.R.; LUCAS, R.V. Estudo de seletividade do inseticida acephate nos artrópodos reguladores de pragas na cultura de soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 24., 2002, Londrina. **Resumos...** Londrina: EMBRAPA Soja, 2002. p.168-169.

LUCAS, M.B.; SANTOS, V.J.N.; LUCAS, B.V.; CUNHA, J.R. Seletividade do inseticida betacipermetrina nos artrópodos reguladores das pragas 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.228-229.

LUCAS, M.B.; SANTOS, V.J.N.; LUCAS, R.V.; GARCIA, L.D. Thiamethoxam + Lambdacyalothrin em pronto uso no controle do percevejo *Piezodorus guildinii* na cultura da soja sob solo do cerrado. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004b. p.231-232.

LUCAS, M.B.; PEREIRA, R.F.; LUCAS, B.V.; GARCIA, L.D. Seletividade dos inseticidas Thiamethoxam + Lambdacyalothrin em mistura de pronto, sobre os inimigos naturais na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: EMBRAPA Soja, 2004c. p.232-233.

NETO, M.G.; PAPA, G. Seletividade de inseticidas sobre os inimigos naturais *Cycloneda sanguinea* (Coleóptera: Coccinellidae) e *Nabis sp* (Hemíptera: Nabidae), na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador, 1997. p.309.

PEREIRA, M.F.A.; Jr BRENDA, J.M.; LIMA, M.F.D.; CALAFIORI, M.H.; ZAMBON, S. Ensaio para o controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797), com inseticidas e efeito sobre *Dorus luteipes* em milho (*Zea mays* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p.31.

PEREIRA, M.B.; CZEPAK, C.; ALBERNAZ, K.C.; CANCIAN, A.A.; TAKATSUKA, F.S.; FERREIRA, H. Comparação da eficiência de inseticidas para o controle de *Bemisia tabaci* biótipo B na cultura do tomateiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.370.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL. Comissão Técnica de Entomologia, XXVII RPSRCB. p.392.

SADE, M.C.; SANTOS, H.R. Impacto de inseticidas sobre inimigos naturais das pragas da soja (*Glycine max*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador, 1997. p.289.

SANTOS, V.J.N.; LUCAS, M.B.; LUCAS, B.V.; GARCIA, L.D.; Thiamethoxam + Lambdacyalotrina em pronto uso no controle do percevejo marrom *Euschistus heros* 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.233-234.

SANTOS, V.J.N.; LUCAS, M.B.; PEREIRA, R.F.; SANTOS, P.S.J.; Estudo de seletividade do inseticida acephate nos artrópodos reguladores de pragas 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.234.

SANTOS, V.J.N.; LUCAS, M.B.; PEREIRA, R.F.; SANTOS, P.S.J.; Estudo de seletividade do inseticida acephate nos artrópodos reguladores de pragas na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004c. p.357.

SILVA, J.L.; GRAVENA, S.; CAETANO, A.C.; BENVENGA, S.R.; LINARDI, M.R.; JUNIOR, N.A. Manejo da cochonilha *Orthezia praelonga* em citros com inseticida e seletividade a artrópodes benéficos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.293-294.

SIMÕES, J.C.; CRUZ I.; SALGADO, L.O. Atuação seletiva de inseticidas sobre ovos e ninfas do predador *Doru luteipes*. In: CONGRESSO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Resumos...** Caxambu: Sociedade Entomológica do Brasil, 1995. p.679.

SOUZA, S.S.P. de; SILVA, J.B. da. Observações sobre a eficácia entre duas formulações a base de thiamethoxam no controle de pragas do coqueiro, inimigos naturais, produtividade e vigor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus.

**Resumos...** Manaus: Sociedade Entomológica do Brasil, 2002. p.294-295.

TAKATSUKA, F.S.; CZEPAK, C. Avaliação a campo do óleo de nim indiano (*Azadirachta*) e óleo de açafrão (*Curcuma longa*) para o controle do pulgão branco (*Aphis gossypii*) do algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado.

**Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.347.

VARGAS, E.R.; GARCIA, F.R.M.; KUSSLER, A.L. Seletividade de inseticidas utilizados no controle de *Spodoptera frugiperda* a adultos de *Dorus luteipes*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.341.

WHITE, J.S.; SILVA, F.J.E. Efeito da aplicação de lambda-cyhalothrin nas principais pragas e seus inimigos naturais na cultura da soja (*Glycine max*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Entomológica do Brasil, 1993. p.638.