

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

**RODRIGO RODRIGUES**

**SELETIVIDADE DOS INSETICIDAS SPIROTETRAMAT & IMIDACLOPRID EM  
MISTURA DE PRONTO USO E FLUBENDIAMID SOBRE ARTRÓPODOS  
PREDADORES NA CULTURA DA SOJA**

**Uberlândia – MG  
Novembro – 2007**

**RODRIGO RODRIGUES**

**SELETIVIDADE DOS INSETICIDAS SPIROTETRAMAT & IMIDACLOPRID EM  
MISTURA DE PRONTO USO E FLUBENDIAMID SOBRE ARTRÓPODOS  
PREDADORES 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  
Novembro – 2007**

**RODRIGO RODRIGUES**

**SELETIVIDADE DOS INSETICIDAS SPIROTETRAMAT & IMIDACLOPRID EM  
MISTURA DE PRONTO USO E FLUBENDIAMID SOBRE ARTRÓPODOS  
PREDADORES 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 12 de Novembro de 2007.**

---

Prof. Dr. Mauro Batista Lucas  
(Orientador)

---

Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. Marco Antônio Fagotti  
(Membro da Banca)

---

Prof. Dr. Marcus Vinicius Sampaio  
(Membro da Banca)

## **DEDICATÓRIA**

Ofereço a Deus, pai todo poderoso, que ao longo de toda minha caminhada acadêmica, me concedeu sabedoria, saúde, inteligência, paciência, para que fosse possível a conclusão deste curso, e a minha família, base da sabedoria, que sempre me apoiaram.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus colegas, amigos de profissão, que ao longo do curso contribuíram para a conclusão de mais esta etapa da vida.

Ao meu pai, minha mãe e meu irmão que sempre me estão ao meu lado me apoiando, dando condições de buscar meus objetivos, bem como me ensinando, me educando, me preparando para a vida, e contribuindo desta forma para a formação de meu caráter.

Ao professor Mauro Batista Lucas que durante grande parte do curso foi não só meu orientador, mais sim um amigo, a quem devo grande parte da minha formação como profissional por ensinamentos passados ao longo do tempo de faculdade.

Enfim agradeço a Deus a que esta sempre ao meu lado me conduzindo.

## RESUMO

A soja (*Glycine max* L. Merrill) é uma das mais importantes oleaginosas do mundo. O Brasil ocupa a segunda colocação em produção, e o primeiro no ranking das exportações deste grão. Pesquisas são realizadas para que no manejo integrado, utilize-se ao máximo a ação benéfica dos inimigos naturais, pois o próprio agroecossistema possui um complexo desses organismos benéficos que controlam pragas e doenças. O uso de inseticidas tem gerado constantes pesquisas de impacto dos agroquímicos sobre esses organismos benéficos, possibilitando então gerar informações técnicas no desenvolvimento de novas moléculas menos agressivas para o controle de insetos pragas. Assim, esse trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar a seletividade de diferentes doses do inseticida flubendiamid (Belt) e dos inseticidas spirotetramat & imidacloprid em misturas de pronto uso (Movento Plus), sobre os artrópodos predadores na cultura da soja, tendo o inseticida thiodicarb (Larvin) em dose única, como produto padrão de comparação de seletividade. O experimento foi instalado em delineamento de blocos ao acaso com seis tratamentos submetidos a quatro repetições, em uma área comercial da fazenda Lageadinho, situada no município de Uberlândia. Dos resultados obtidos, conclui-se que os inseticidas flubendiamid nas doses de 7,2 e 12 g i.a. ha<sup>-1</sup> e spirotetramat & imidacloprid nas doses de 96 e 120 g i.a. ha<sup>-1</sup> apresentaram moderada seletividade (nota 2), enquadrando-os perfeitamente nas estratégias de manejo de pragas na cultura da soja, enquanto que o inseticida thiodicarb em dose única de 120 g i.a. ha<sup>-1</sup> apresentou baixa seletividade (nota 3) aos predadores presentes naquele agroecossistema.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	08
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	16
5 CONCLUSÕES .....	19
REFERÊNCIAS .....	20

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Produtos e doses utilizadas. UFU, Uberlândia, 2007. ....	15
Tabela 2: Distribuição temporal dos artrópodes avaliados. UFU, Uberlândia, 2007.....	18



## 1 INTRODUÇÃO

Muito rica em proteínas e com bom conteúdo de gordura, a soja (*Glycine max* L. Merrill) é um dos mais importantes alimentos da humanidade. Espalhou-se pela Ásia há três mil anos, tornando-se uma das bases da culinária dos países do Oriente, sobretudo na China e Japão. A soja hoje cultivada difere muito de suas ancestrais, as quais eram plantas rasteiras que se desenvolviam na costa leste da Ásia, cuja evolução, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2007), deve-se ao aparecimento de plantas oriundas de cruzamentos entre duas espécies de soja selvagem que foram domesticadas e melhoradas por cientistas da antiga China. Ainda segundo a EMBRAPA (2007), a soja chegou ao Brasil via Estados Unidos, em 1882, quando Gustavo Dutra, até então professor da Escola de Agronomia da Bahia, realizou os primeiros estudos de avaliação de cultivares introduzidas daquele país. O primeiro registro de cultivo de soja no Brasil data de 1914 no município de Santa Rosa-RS. Mas foi somente a partir dos anos 40 que ela adquiriu alguma importância econômica, merecendo o primeiro registro estatístico nacional em 1941, no Anuário Agrícola do Rio Grande do Sul (EMBRAPA 2007).

Graças às suas características nutritivas e industriais e à sua adaptabilidade a diferentes latitudes, tipos de solos e condições climáticas, o cultivo da soja se expandiu por todo mundo, constituindo-se numa das principais plantas cultivadas atualmente (JULIATTI *et al.*, 2004). Contudo, segundo a EMBRAPA (2007), a soja é considerada uma planta de dia curto, cujo desenvolvimento e florescimento de cada cultivar, esta na dependência do fotoperíodo, exigindo temperaturas médias de 25°C e 650 mm de água para completar o seu ciclo.

No cenário mundial, segundo a Companhia Brasileira de Abastecimento - CONAB (2007) o Brasil ocupa a segunda posição no que diz respeito à produção, ficando atrás somente dos Estados Unidos. A área cultivada no país esta em torno de 20 milhões de hectares, com uma produção de 56 milhões de toneladas, conferindo uma produtividade média de 2.500 Kg.ha<sup>-1</sup>.

Mas, diante de uma agricultura globalizada, não basta somente a busca de melhores índices de produção, e sim de uma agricultura de precisão sustentável, promovendo a agrobiodiversidade e os processos biológicos naturais.

A aplicação de produtos fitossanitários de baixa seletividade e de largo espectro de ação tem sido a principal causa de desequilíbrio biológico nos agroecossistemas, provocando fenômenos como a ressurgência (BARLETT, 1964), que é o aumento de pragas secundárias,

seleção de populações de insetos resistentes, e principalmente a redução na população de agentes de controle biológico, comumente chamados de inimigos naturais.

Diante dessa situação as empresas do ramo de defensivos, têm concentrado esforços no desenvolvimento de moléculas mais eficazes no controle de pragas e doenças, mas que apresentem também algum grau de seletividade aos organismos entomófagos, naturalmente encontrados nos diferentes agrossistemas.

Assim, neste processo de desenvolvimento destas moléculas, surge então, a necessidade dos estudos para avaliar a eficácia dos produtos sobre as pragas alvo, e em paralelo avaliar o impacto ambiental.

Neste particular, este trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar o grau de seletividade de diferentes inseticidas sobre os artrópodos predadores naturalmente encontrados no agroecossistema da soja.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

No agrossistema soja, existe uma grande diversidade de artrópodos que danificam as plantas nos seus diferentes estágios fenológicos, cuja medida de controle recai quase sempre no uso de produtos químicos. Mas, neste mesmo agroecossistema, coexiste também uma grande diversidade de organismos benéficos, que segundo Panizzi (1990), são coletivamente denominados de inimigos naturais, e que precisam ser preservados, uma vez que a sua atuação é de suma importância em várias culturas, diminuindo a intervenção humana no controle das pragas, pois segundo Corrêa-Ferreira et al. (1984) os predadores em particular ao se alimentarem de forma bastante voraz, conferem um controle satisfatório sobre as pragas que causam injúrias nas lavouras.

Dada a importância dos agentes entomófagos para uma boa condução da lavoura, dentro do manejo integrado de pragas, Bellettini et al. (2006 d) afirmam que deve ser mantida ao máximo a conservação destes agentes biológicos, enquanto que Ávila et al. (2004) faz referências que a utilização destes organismos, em muitos casos mantém a população de insetos-praga abaixo do nível de dano econômico, diminuindo e até mesmo dispensando a aplicação de inseticidas danosos ao ambiente e ao equilíbrio da entomofauna das culturas.

A ação destes inseticidas é analisada a longo prazo, ou seja, ao longo de todo ciclo da cultura, e diante dos resultados encontrados pode-se determinar o efeito destes produtos na arthropodofauna benéfica dos sistemas produtivos (CORSO; GAZZONI, 1995).

O uso indiscriminado de produtos químicos tem provocado desequilíbrio na população de inimigos naturais (JAKOBY et al., 2006), sendo ainda pouco considerado o uso de inseticidas mais seletivos e as recomendações dos níveis de ação do manejo integrado de pragas (HOFFMANN-CAMPOS et al., 2000), onde os produtores ainda preferem os inseticidas de largo espectro de ação, considerados não seletivos, reduzindo drasticamente o número de inimigos naturais na área.

Segundo Barlett (1964), de um modo geral, os inseticidas utilizados atuam de alguma forma sobre os inimigos naturais, favorecendo em algumas situações o retorno rápido e anormal das populações de insetos-praga, que inicialmente foram eliminadas por inseticidas de largo espectro de ação, caracterizando assim o fenômeno de ressurgência. Este fenômeno, segundo Bellettini et al. (2006c) deve ser evitado com medidas racionais dos recursos químicos, preconizando, sempre que possível, o uso de inseticidas que se comportam de forma seletiva ou moderadamente seletiva aos inimigos naturais nas culturas.

Como a utilização de produtos químicos em sua grande maioria é necessário para o bom desenvolvimento e manutenção da qualidade fitossanitária das culturas, Degrande et al. (2002), recomenda apenas o uso de inseticidas seletivos, que segundo o pesquisador, são aqueles inseticidas com propriedade de controlar a praga visada com menor impacto possível sobre os outros componentes do ecossistema. Estes inseticidas possuem a capacidade de controlar as pragas com menor impacto ambiental (SADE; SANTOS, 1997), diminuindo a mortalidade de inimigos naturais (GAZZONI, 1994) e os custos de produção (SADE; SANTOS, 1997).

Cruz et al. (1995), também fazem referências que, embora muito eficientes no controle de pragas, alguns inseticidas causam um grande impacto ambiental, onde o uso abusivo e indiscriminado reduzem e até mesmo eliminam um grande número dos agentes biológicos naturais que auxiliam no controle de pragas nesta cultura.

Diante desta situação, as empresas do ramo estão cada vez mais preocupadas em desenvolver moléculas que agridam menos o meio ambiente, mantendo de alguma forma a biota positiva do solo, conservando as características naturais do ecossistema.

Quanto aos inseticidas objetos deste trabalho, poucas ou nenhuma informação é encontrada na literatura, uma vez que os inseticidas flubendiamid (Belt) bem como os inseticidas spirotetramat & imidacloprid em mistura de pronto uso (Movento Plus) ainda se encontram na fase de estudos de eficácia sobre o complexo de pragas na cultura da soja e seus impactos sobre a artropodofauna benéfica neste agroecossistema. Enquanto que o inseticida thiodicarb (Larvin), já devidamente registrado, é largamente recomendado para o controle de algumas pragas nas principais culturas de importância econômica.

A exemplo disto cita-se aqui o trabalho de Ávila et. al. (2005 b) e Corso (2005a), que ao trabalharem com diferentes inseticidas e doses, confirmaram a eficácia do inseticida thiodicarb no controle de lagartas de *Pseudoplusia includens* (WALKER, 1857) na cultura da soja, enquanto que Parussolo et al. (2006) confirmaram a eficácia deste inseticida no controle de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* (HÜBNER, 1818) nesta mesma cultura.

Czepak et al. (2004), Silva et al. (2005a) e Ruthes et al. (2006), verificaram uma boa performance do inseticida thiodicarb & imidacloprid em mistura de pronto uso (Cropstar) em tratamento de sementes no controle de *Spodoptera frugiperda* (SMITH, 1797) na cultura do milho. Fiorelli et al. (2004) constataram também, uma boa eficácia desta mistura no controle do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (DALLAS, 1851) e de *S. frugiperda* (SMITH, 1797) nesta mesma cultura do milho.

A lagarta da maçã *Heliothis virescens* (FABRICIUS, 1781) na cultura do algodão, é controlada com eficiência pelo inseticida thiodicarb, conforme trabalho de Silva et al. (2005b).

Em muitos casos, as misturas de ingredientes ativos, tornam-se ainda mais eficaz no controle das pragas, reunindo as características positivas de duas moléculas em um só produto comercial. Assim analisando a mistura dos ingredientes ativos imidacloprid & betaciflutrina, Rattes et al. (2005a,b), verificaram resultados satisfatório no controle do *Euchistus heros* (FABRICIUS, 1794) e da *A. gemmatalis* (HÜBNER, 1818) respectivamente.

Quanto ao inseticida flubendiamid, segundo Bellettini et al. (2006b), este produto apresenta capacidade de controle de até 80% sobre lagarta de *A. gemmatalis* (HÜBNER, 1818), na cultura da soja, ou no controle de lagartas de *S. frugiperda* (SMITH, 1797) na cultura do milho, conforme trabalhos de Lucas et al. (2006a), Peixoto et al. (2006) e Oliveira et al. (2006), ou mesmo no controle de *H. virescens* (FABRICIUS, 1781) na cultura do algodão, conforme Lucas et al. (2006b).

Ainda sobre a cultura do algodão, Batista et al. (2004), Oliveira Neto et al. (2006), Vidal et al. (2005) e Bellettini et al. (2005a) verificaram a boa eficácia deste inseticida flubendiamid no controle do curuquerê *Alabama argillacea* (HÜBNER, 1818).

Diante da vulnerabilidade das plantas às pragas, e a necessidade de uso de produtos químicos, Lucas et al. (2006c) fazem referências de que é necessário o constante desenvolvimento de novas moléculas e conseqüentemente, sucessivos testes de controle de praga-alvo e também de seletividade destes produtos sobre artrópodos comumente encontrado nos diferentes agroecossistemas.

Quanto ao inseticida thiodicarb na dose de 56 g i.a. ha<sup>-1</sup>, Ávila et al. (2006) e na dose 70 ml.ha<sup>-1</sup> do produto comercial (AVILA et al., 2005b) verificaram que este inseticida comporta-se como moderadamente seletivo a um complexo de predadores de pragas na cultura da soja.

Também Costa et al. (1995) ao estudarem o efeito deletério de inseticidas nos artrópodos benéficos na cultura da soja, constataram que o inseticida thiodicarb apresenta uma média seletividade sobre inimigos naturais, principalmente formigas predadoras.

Bellettini et al. (2006a) também ao avaliarem a ação dos inseticidas thiodicarb (120 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e de flubendiamid (7,2 e 12,0 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e dos inseticidas imidacloprid & betaciflutrina em mistura de pronto uso (56,25 e 84,375 g i.a. ha<sup>-1</sup>) sobre predadores das pragas na cultura da soja, concluíram que os inseticidas thiodicarb e flubendiamid comportam-se como moderadamente seletivos, recebendo nota 2 no grau de seletividade,

enquanto que a mistura comportou-se com baixa seletividade, recebendo nota 3, conforme critérios adotados pela Comissão de Entomologia da XVII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (XVII RPSRCB, 2006). Também Salgado et al. (2006) ao avaliarem a eficácia do inseticida flubendiamid no controle da lagarta *S. frugiperda* (SMITH, 1797) na cultura do milho, constatou a boa seletividade deste inseticida aos inimigos naturais naquele agroecossistema. Ainda nesta mesma cultura, Santos et al. (2006) avaliando a seletividade de inseticidas utilizados no controle de *S. frugiperda* (SMITH, 1797) constataram que o inseticida flubendiamid 480 SC (100 e 150 ml p.c. ha<sup>-1</sup>) foi seletivo ao predador *Dorus luteipes* (SCUDER) enquanto que thiodicarb 800 WG foi mais agressivo a esse predador.

A boa performance na seletividade aos predadores naturalmente encontrados na cultura da soja também foi verificado quando da aplicação do inseticida imidacloprid e betaciflutrina em separado (BELLETTINI et al., 2006e) ou mesmo em mistura de pronto uso (BELLETTINI et al., 2005b), comportando-se todos como moderadamente seletivos.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de janeiro a fevereiro de 2007, em uma área comercial da fazenda Lajeado, situada no município de Uberlândia-MG, ocupada com a cultivar Vencedora já na fase R<sub>1</sub>.

O ensaio foi constituído de seis tratamentos, conforme Tabela 1, submetidos a 4 repetições sob sistema de delineamento de blocos ao acaso.

De acordo com os critérios da XXVII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil (XXVII RPSRCB, 2006), cada parcela experimental foi constituída de 20 linhas de cultivo, espaçadas de 0,50 m entre si e com 15,00 m de comprimento, perfazendo uma área de 3.600,00 m<sup>2</sup>. Como parcela útil foram consideradas as 16 linhas centrais, desprezando-se 1,00 m nas suas extremidades.

A aplicação dos produtos foi realizada pela manhã, com tempo bom, temperatura de 30,1°C, umidade relativa de 66,1%, ventos leves de 1,8 Km.h<sup>-1</sup>. Nesta operação utilizado o aparelho CO<sub>2</sub> de pressão constante, pressurizado com 60 lb.pol<sup>-2</sup>, munido de uma barra com 4 bicos com pontas tipo leque 110 02 espaçados de 0,50 m entre si, permitindo uma vazão de 200 L de calda. ha<sup>-1</sup> em faixas de 2,00 m.

Ainda atendendo a critérios da XXVII RPSRBS (2006) foi efetuada uma pré-avaliação e posteriormente três avaliações efetivas aos 2, 4 e aos 7 dias após a aplicação dos produtos nas suas respectivas doses. No processo de avaliação foi utilizado panos de batida (0,50 m x 1,00 m), efetuando 4 amostragens por parcela, contando e separando os principais artrópodes predadores e de fácil identificação no campo, elencando-os em diferentes grupos de acordo com suas classes taxonômicas.

Para 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 medidas comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. A porcentagem de redução (%) e conseqüentemente o grau de seletividade dos inseticidas foram calculadas pela fórmula 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 como seletivos, moderada seletividade, baixa seletividade e não seletivos, se encontrados índices de 0-20%; 21-40%; 41-60% e se maiores de 60% respectivamente na porcentagem de redução dos artrópodes levantados como um todo.

Tabela 1. Produtos e doses utilizadas. UFU, Uberlândia, 2007.

TRATAMENTOS	NOME TÉCNICO	CONC. E	DOSES.ha <sup>-1</sup>	
		FORMUL.	p.c.	i.a.
1- Belt	flubendiamid	480 SC	15	7,2
2- Belt	flubendiamid	480 SC	25	12
3- Movento Plus	spirotetramat & imidacloprid	480 SC	200	96
4- Movento Plus	spirotetramat & imidacloprid	480 SC	250	120
5- Larvin	thiodicarb	800 WG	150	120
6- Testemunha	-	-		

Obs.: Nos tratamentos 3 e 4 foi adicionado óleo vegetal Áureo em uma proporção de 0,25% v/v

Fórmula de Henderson e Tilton (1995)

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

%R = 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

Durante todas as avaliações foi realizada uma análise visual de cada parcela, com o intuito de detectar qualquer anomalia fisiológica nas plantas, caracterizando uma possível fitotoxidez causado pela aplicação dos inseticidas.



#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados apresentados na Tabela 2, observa-se uma pequena alteração na distribuição temporal dos artrópodes avaliados. Fica evidenciado ainda um número satisfatório de organismos entomófagos presente na área, facilitando assim a instalação e condução do experimento. Observa-se que a população de predadores encontrava-se distribuída uniformemente na área experimental, sendo assim somente as médias com letras diferentes na coluna apresentam diferença estatística ao nível de probabilidade estudada.

Pelos dados da pré-avaliação, observa-se uma predominância de Aracnídeos (várias espécies de aranha) com 40% do total de inimigos naturais encontrados, seguidos por Himenópteros (representado pelas formigas e vespas) com 22%, Hemípteros (representado pelo *Nabis* spp (LATREILLE, 1802) e *Podisus* spp (SPINOLA, 1832)) com 11% do total, Carabídeos (representado pela *Lébia consinna* (BRULLÉ, 1837) e *Callida* spp (MEIGEN, 1824)) perfazendo um total de 9%, Dermápteros (representado pela *Dorus* spp (HOOPER, 1986)) com 7% do total, Coccinelídeos (representado pela *Cycloneda sanguinea* (LINNAEUS, 1763)) com 6% do total de inimigos naturais levantados e Mantódea (representado pelo Louva-Deus) representando apenas 5% dos organismos predadores encontrados naquele agroecossistema. Pode-se observar ainda uma queda acentuada na população de predadores, por ocasião da primeira avaliação, nos tratamentos pulverizados, o que pode ser atribuído ao efeito de choque dos mesmos sobre estes organismos.

Analisando os tratamentos, levando em consideração os dados da pré-avaliação, observa-se que o inseticida flubendiamid (Belt) na dose de 25 mL. ha<sup>-1</sup>, ao longo de todas as avaliações apresentou-se como um produto que se enquadra no manejo integrado das pragas, recebendo nota 2 na média das três avaliações, caracterizando-se como um inseticida com moderada seletividade, conferindo uma redução que variou de 21 a 37% dos inimigos naturais elencados. Ainda analisando o inseticida flubendiamid (Belt) na dose de 15 mL. ha<sup>-1</sup>, observa-se na última avaliação uma porcentagem de redução maior.

Quanto aos inseticidas spirotetramat & imidacloprid, em mistura de pronto uso (Movento Plus) nas doses de 200 mL. ha<sup>-1</sup> e 250 mL. ha<sup>-1</sup>, verifica-se também uma moderada seletividade das moléculas recebendo nota 2, e portanto, perfeitamente enquadrado nas estratégias de manejo de pragas na cultura das soja, variando as reduções entre 28 a 40% e 25 a 38% respectivamente na artropodofauna benéfica, a depender da dose testada.

Quanto ao inseticida thiodicarb (Larvin) na dose de 150 g. ha<sup>-1</sup>, observa-se que seu comportamento foi o único que se diferenciou estatisticamente da testemunha na 1ª avaliação recebendo nota 3 durante todo o período estudado caracterizando-se, portanto como um inseticida de baixa seletividade, conforme critérios adotados pela Comissão de Entomologia, que contradizendo Ávila et al. (2005a), não poderá ser trabalhado nas estratégias de manejo de pragas nesta cultura, já que o mesmo proporcionou uma redução que variou de 43 a 49% dos inimigos naturais elencados na área.

Tabela 2. Distribuição temporal dos artrópodes avaliados. UFU, Uberlândia, 2007.

TRATAMENTOS	Grupo de predadores Pré-Avaliação (0 Dia)							Grupo de predadores 1ª Avaliação (2 DAA)							Grupo de predadores 2ª Avaliação (4 DAA)													
	Aracnídeos	Carabídeos	Coccinelídeos	Dermápteros	Hemípteros	Himenópteros	Mantóceas	TOTAL	Aracnídeos	Carabídeos	Coccinelídeos	Dermápteros	Hemípteros	Himenópteros	Mantóceas	TOTAL	% Redução	NOTAS	Aracnídeos	Carabídeos	Coccinelídeos	Dermápteros	Hemípteros	Himenópteros	Mantóceas	TOTAL	% Redução	NOTAS
Belt-15 mL.ha <sup>-1</sup>	31	9	5	3	6	17	4	<b>78a</b>	19	2	2	4	4	19	2	52ab	<b>25</b>	<b>2</b>	13	4	1	4	5	13	3	43a	<b>29</b>	<b>2</b>
Belt-25 mL.ha <sup>-1</sup>	27	7	3	3	7	13	2	<b>62a</b>	15	5	2	4	7	10	1	44ab	<b>21</b>	<b>2</b>	12	3	2	2	3	8	-	30a	<b>37</b>	<b>2</b>
Movento Plus-200 mL.ha <sup>-1</sup>	30	4	6	5	9	21	2	<b>77a</b>	17	3	1	3	8	6	3	41ab	<b>40</b>	<b>2</b>	18	4	1	3	4	10	3	43a	<b>28</b>	<b>2</b>
Movento Plus-250 mL.ha <sup>-1</sup>	31	6	4	3	6	11	2	<b>67a</b>	15	2	2	2	4	11	1	37ab	<b>38</b>	<b>2</b>	16	4	2	3	5	8	1	39a	<b>25</b>	<b>2</b>
Larvin-150 g.ha <sup>-1</sup>	24	4	2	4	8	16	5	<b>63a</b>	18	1	1	1	3	4	1	29b	<b>49</b>	<b>3</b>	13	2	1	2	3	6	1	28a	<b>43</b>	<b>3</b>
Testemunha	22	8	5	6	7	14	4	<b>66a</b>	19	9	5	4	5	15	2	59a	-	-	20	4	4	3	5	12	3	51a	-	-
Somatório	165	38	27	43	92	19	409	457	103	22	13	18	31	65	10	262			92	21	11	17	25	57	11	234		
Predominância (%)	40	9	6	7	11	22	5	100	39	8	5	7	12	25	4	100			39	9	5	7	11	24	5	100		
C.V. (%)					13,05								12,14										15,63					
Teste F					0,663								3,961										1,952					

Médias seguidas de mesma letra, na mesma coluna e dentro (fixando) de cada proporção, não diferem significativamente entre si a 0,05 de probabilidade pelo teste de Tukey.

## 5 CONCLUSÕES

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

- todos os produtos e dose(s) causaram um impacto inicial nos predadores elencados;
- o inseticida flubendiamid (Belt 480 SC) nas duas doses testadas configura-se com nota 2, conferindo uma boa seletividade aos predadores elencados, portanto podem ser trabalhados nas estratégias de manejo de pragas na cultura da soja;
- os inseticidas spirotetramat & imidacloprid em mistura de pronto uso (Movento Plus 480 SC) configura-se com nota 2, conferindo também uma moderada seletividade naquela artropodofauna benéfica da cultura da soja, promovendo uma manutenção dos inimigos naturais que o caracteriza como um inseticida próprio para ser trabalhado dentro das estratégias de manejo de pragas;
- o inseticida thiodicarb (Larvin 800 WG), oferece uma restrição na prática de manejo de pragas na cultura da soja, conferindo baixa seletividade aos predadores naturalmente encontrados no agrossistema da soja, configurando-se com nota 3;
- ao longo de todo período amostral não foi detectada aparente problema de fitotoxicidade para todos os produtos e doses testadas.

## REFERÊNCIAS

ÁVILA, C.J.; GODOY, K.B.; SALVADOR, D.J.; SANTOS, V.; ROHDEN, V.S. Ação de inseticida sobre predadores de insetos-praga na cultura da soja. In. REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 25. , 2005b, Cornélio Procópio, PR. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2005a. p.166

ÁVILA, C.J.; GODOY, K.B.; SANTOS, V.; SALVADOR, D.J. Eficiência de inseticida no controle da lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*), na cultura da soja. In. REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 25. , 2005, Cornélio Procópio, PR. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2005b, p.125

ÁVILA, C. J.; FERREIRA, B.S.C.; SILVA, M.T.B. da. Soja ameaçada. **Cultivar**, Pelotas, n 57, p. 25-27, 2004

ÁVILA, C.J.; GODOY, K.B.; SANTOS, V.; PORTELA A.C.V.; DUARTE M.M.; ROHDEN V. Ação de inseticidas sobre predadores de insetos pragas na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2006, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2006. p.89-91

BARLETT, B.R. Integration oh chemical and biological control. In: DeBACH, P.(ed) **Biological control of insect pest and weeds**. New York: Reinhold, 1964. p.844

BATISTA, H. V.; CZEPAK, C.; CARVALHO, A.A.S.; ALBERNAZ, K.D.; BARROS, R.G.; SIQUEIRA, C. A. Comparação da eficiência de inseticidas no controle do curuquerê do algodoeiro(*Alabama argillacea*) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado, RS. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.355.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F.; STRADA, J.P.C.; SILVA,G.T.da; JUNIOR,L.V. Avaliação de inseticidas no controle da *Alabama argillacea* na cultura do algodão.In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 25. **Resumos...** Salvador, BA, 2005a. p.45.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F.; MONTANHANI, S.; GONÇALVES, P.M.; SILVA G. T. DA. Efeito de inseticidas sobre predadores das pragas na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27, 2005, Cornélio Procópio, PR. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2005b. p.168.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F.; HUNGARO, R.G.; STRADA, J.P.C.; NEGRI, L.A. Ação de inseticidas sobre predadores das pragas na cultura da soja In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2006, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2006a. p.98-100.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F.; MONTANHANI, S.; SILVA, G.T.G. da; STRADA, J.P.C.. Avaliação de inseticidas no controle da lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis* (Hueb., 1818). In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2006, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2006b. p.78.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; TAMIOZO, I.H.; MONTANHANI, S.; CORREA, D.M.C.; SILVA, G.T.G.da. Avaliação de inseticidas sobre predadores das pragas na cultura da soja In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27, 2006, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2006c. p.95-97.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; GARCIA, I.; FERRANTE, M.J.; NEGRI, L.A.; CORREA, D.M.C. Efeito de inseticidas sobre predadores das pragas da soja. . In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2006, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2006d. p.101-103.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; TAMIOZO, I.H.; CARNAUBA, G.A.; GONÇALVES, P.M.; GONÇALVES, A.M. Efeito de inseticidas sobre predadores das pragas da cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27, 2006, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2006e. p.92-94.

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/2006>>. Acesso em 25 março 2007.

CORSO, I.C.. Eficiência de diferentes inseticidas no controle de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857). In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27, 2005, Cornélio Procópio, PR. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2005. p.170.

CORSO, I.C.; GAZZONI, D.L. Efeito de inseticidas sobre inimigos naturais de pragas da soja, a longo prazo. In: CONGRESSO DE ENTOMOLOGIA, 15, 1995, Caxambú. **Resumos...** Caxambu: Sociedade Entomológica do Brasil, 1995. p.647.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; MOSCARDI, F.; POLLATO, S.L.B. Eficiência de predadores na população de insetos pragas da soja. In: EMBRAPA; CNPSoja. **Resultados de pesquisa de soja 1983/84**. Londrina, 1984. p. 235-237.

COSTA, E.C.; GUEDES, J. V. C.; COSTA, M. A. G. SILVA, S. J. P. DA. Impacto ambiental de inseticidas sobre o complexo de inimigos presente em campos de soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambu, Mg. **Resumos...**Caxambu, Sociedade Entomológica do Brasil, 1995. p. 700

CZEPAK, C.; LOPES, M.C.; CONTIERO, R.L.; CABEDA, R.; WEBER, L.; ULIANA, M.B.; LIMBERGER, A. R. Efeito do inseticida Cropstar (imidacloprid + thiodicarb) no controle de *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho (*Zea mays*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado, RS. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.378.

CRUZ, I.; WAQUIL, J.M.; VIANA, P.A.; VALICENTE, F.H. Pragas: Diagnóstico e controle. In: **Arquivo do Agrônomo. Seja o doutor do seu milho**. Potafos, São Paulo. 2(1):9-21.1995

DEGRANDE, P. E.; REIS, P.R.; CARVALHO, G.A.; BELARMINO, L.C. Metodologia para avaliar o impacto de pesticidas sobre inimigos naturais, p. 75-81. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. & BENTO, J.M.S. (Ed.) **Controle Biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. Manole, São Paulo, 2002. p.635

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária-EMBRAPA. Disponível em: <http://www.embrapa.gov.br/2004>>. Acesso em: 18 abril de 2007

FIORELLI, J.; JUNIOR, F.L.L.; SOARES, R.D.J. Efeito do inseticida Cropstar (imidacloprid + thiodicarb) em tratamento de semente, sobre lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e percevejo barriga-verde (*Dichelops sp*) na cultura do milho (*Zea mays*) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado, RS. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p.366.

GAZZONI, D.L. Pesquisa em seletividade de inseticidas no Brasil: uma abordagem conceitual e metodológica. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 4, PELOTAS, RS. **Anais...**1994. p.119-124.

HENDERSON, C.F.; TILTON, E.W. Tests with acaricides against the brown wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v.48, n.1, p.157-161, 1955

HOFFMANN-CAMPOS, C.B.; MOSCARDI, F.; CORREA-FERREIRA, B.S.; OLIVEIRA, L.J.; SOSA-GOMEZ, D.R.; PANIZZI, A.R.; CORSO, I.C.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B. de. **Pragas de soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa Soja, 2000.70 p. (Embrapa Soja. Circular técnico,30)

JAKOBY,G.L.; SOUSA, K.A.DE.; VIEIRA, S.S.; BARROS, E.M.; BUENO, R.C.O.DE F.; OLIVEIRA, L.J.de.; SILVA, O.A.B.N.E. Avaliação do Efeito de Inseticidas Utilizados na Cultura do Algodão sobre pupas de *Trichogramma Pretiosum* . In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006. p.388-2

JULIATTI, F.C.; JULIATTI, F.C.; HABE,M.; POLIZEL, A.C.; Controle químico da ferrugem asiática da soja por diferentes fungicidas em mistura. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v 29 n. 1, p.110-111, 2004

LUCAS, M.B.; SANTOS, V.J.N.DOS.; PEREIRA, R.F.; LUCAS, B.DE V. Eficácias do inseticida Flubendiamid no controle de lagartas de *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006a. p.1139-1.

LUCAS, B. V.; LUCAS, M.B.; SANTOS, V.J.N.DOS ; PEREIRA, R.F. Eficácia do inseticida Flubendiamid e Thiodicarb no controle de *Heliothis virescens* na cultura do algodão.In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006b. p.349.

LUCAS, M.B.; SANTOS, V.J.N.DOS., PEREIRA, R.F.; LUCAS, B. V. Seletividade do inseticida befenthrin ( Talstar 100 CE) sobre predadores comumente encontrados na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2006, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2006c. p.106-107.

OLIVEIRA NETO,A.; PAULA,J.M. DE.; BARBOSA, R.V.; CAETANO, G.DE S.S.; PEIXOTO, M.F. Controle de curuquerê na cultura do algodão no sudoeste goiano. . In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006. p.349.

OLIVEIRA, M.S.DE.; SILVA, J.R.; SILVEIRA, C.; VIDAL, N.H.; CZEPAK, C .Eficiência do inseticida Belt 480SC( Flubendiamid) em comparação a outros inseticidas para o controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidóptera: Noctuidae) na cultura do milho. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006. p.385-2

PANIZZI, A. R. Manejo integrado de pragas da soja. In.: FERNANDES, O.A.; CORREIA, A.C.B.; BORTOLI, S.A.(Ed.). **Manejo integrado de pragas e nematóides**. Jaboticabal:FUNEP, 1990.v. 1, p.183-205



PARUSSOLO, T.de A.; CARVALHO, A. A. DE S.; CARVALHO, L. F.; VIEIRA, F. A.; OLIVEIRA<sup>1</sup>, M.S.; SILVA, J.R.; CZEPAK, C. Eficiência de diferentes inseticidas no controle da lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006. p.349.

PEIXOTO, M.F.; PAULA, J.M. DE.; NETO, O.A.B.; BARBOSA, R.V.; CAETANO, C. DE S.S. Controle de lagartas do cartucho do milho com Flubendiamid. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006. p.513-2.

RATTES, J.F.; SOUSA, C.DOS R.; MARTINIS, C.S.; GUERRA, R. M. Eficácia do Connect (Imidaclopride + Betaciflutrin) no controle de percevejo marrom (*Euchistus 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., 2005a, Cornélio Procópio, PR. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2005a. p.137.

RATTES, J.F.; SOUSA, C.DOS R.; MARTINIS, C.S.; GUERRA, R. M. Eficácia do Connect (Imidaclopride + Betaciflutrin) no controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) na cultura da soja na região sudoeste do Estado de Goiás. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005b, Cornélio Procópio, PR. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2005b. p.143.

XXVII RPSRCB - Reunião de Pesquisa de soja da Região Central do Brasil, 27., 2006, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina, PR: Embrapa Soja 2006.

RUTHES, E.; SILVA, O.C.DA.; FREITAS, J.DE.; SCHIPANSKI, C.A.; GALLO, P.; MICHELI, A. Efeito de inseticidas via tratamento de sementes sobre o controle de pragas iniciais da cultura do milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006. p.119-1.

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.

SALGADO, L.O.; CANTÃO, F.R.DE O.; SUZUKI, M.Y. Avaliação da eficácia, praticabilidade agrônômica e seletividade do produto Belt480 SC no controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do milho *Zea mays l.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006. p.1400-1.

SANTOS, M. DE O.; SILVA, J.R.; OLIVEIRA, M S. DE.; PARUSSOLO, T.DE A.; SILVEIRA, C.; CZEPAK, C. Seletividade de inseticidas utilizados no controle de *Spodoptera*

*frugiperda*, para *Dorus luteipes* (Dermaptera: Forficulidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, **Resumos...** Recife, PE: 2006. p.387-1.

SILVA, O.C.de.; CAMPOS, A.C.L.; ROSA, A.O.; GALLO, P. Controle de pragas iniciais na cultura do milho através de tratamento de semente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2005, Gramado, RS. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2005a. p.353

SILVA, W.S.; TOMQUELSKI, G.V.; CASTO, J.M. Efeitos de alguns inseticidas no controle da lagarta da maçã *Heliothis virescens* (FABR, 1781), na cultura do algodão no Cerrado. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5. **Resumos...** Salvador, BA, 2005b. p.24.

VIDAL, N.H.; CAMARGO, A.C.; ATAÍDE, F.F.; BARROS, R.G.; CZEPAK, C.; SILVEIRA, C. Efeito agronômico de flubendiamide 480 SC no controle de *Alabama argillacea* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do algodão. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5. **Resumos...** Salvador, BA, 2005. p.38.