

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

YAMA PAIVA PORTILHO MACIEL

Controle químico de percevejos da soja por diferentes misturas de inseticidas

VIÇOSA, MINAS GERAIS

2017

YAMA PAIVA PORTILHO MACIEL

Controle químico de percevejos da soja por diferentes misturas de inseticidas

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado à Universidade Federal de
Viçosa, como exigência para a obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Eliseu José Guedes Pereira

Coorientador: Marcelo Mendes Rabelo

VIÇOSA, MINAS GERAIS

2017

YAMA PAIVA PORTILHO MACIEL

Controle químico de percevejos da soja por diferentes misturas de inseticidas

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Universidade Federal de Viçosa, como exigência para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

APROVADA:

Marcelo Mendes Rabelo
(Coorientador)

Eliseu J.G. Pereira
(Orientador)

Prof. Luiz Antônio dos Santos Dias
(Presidente da Banca)

Agradecimentos

À minha família pelo amor e apoio.

À BASF S/A por fornecer todos os insumos necessários para a realização deste experimento.

Ao Engenheiro Agrônomo Marlon Ecco por permitir que eu conduzisse este experimento junto com ele.

Ao meu Coorientador Marcelo Mendes Rabelo pela grande ajuda durante a execução e escrita deste trabalho.

Ao meu Orientador Eliseu J.G. Pereira pela orientação e ensinamentos.

Resumo

A soja é a cultura cultivada em maior área no Brasil e seus problemas fitossanitários reduzem a quantidade e qualidade dos grãos e sementes produzidos. O grupo de insetos-praga que se destaca como o mais importante, são percevejos da família Pentatomidae, por serem os mais abundantes e se alimentarem diretamente dos grãos. O controle químico tem sido a principal medida para diminuir os prejuízos causados por esse complexo, sendo que misturas de inseticidas com diferentes mecanismos de ação vem ganhando destaque. Assim, neste trabalho objetivou-se avaliar o efeito de três combinações comerciais de piretroides com neonicotinoides sobre a população de percevejos. Foram feitas 5 aplicações das misturas dos inseticidas durante o período reprodutivo da soja Intacta, com amostragens dos insetos-alvo após as duas últimas aplicações e 7 dias após a última aplicação, a fim de se verificar o efeito residual. Após a colheita, o número de grãos totais, danificados e sadios foram quantificados. Os resultados mostraram que todas as misturas de inseticidas testadas foram eficientes em manter as populações abaixo do nível de controle e após 7 dias da última aplicação mostrou um bom efeito residual para todos os tratamentos, já que estes obtiveram um controle bem maior de percevejos em relação à testemunha. Ainda que todos tratamentos tenham se mostrado eficientes, nenhum inseticida foi superior. As parcelas tratadas com as misturas dos inseticidas apresentaram número significativamente maior de grãos sadios. Esses resultados indicam que os inseticidas aplicados promoveram melhor controle da população de percevejos-praga, mesmo após 7 dias da aplicação, possibilitando maior qualidade final dos grãos.

Palavras chave: Insetos-praga, Pentatomidae, *Glycine max*, qualidade de grãos

Abstract

Soybean is the mainly cultivated crop in Brazil and the problems with pests and diseases decreases grain and seed quality and production. The most important key pests of soybeans crops are the stink bugs (Pentatomidae), since they are the most abundant species and attack directly the grains. Chemical control has been the prevalent method used to reduce the damages caused by this group and a mixture of insecticides using different modes of action are getting popular lately. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of three different commercial mixtures of pyrethroids and neonicotinoids on stink bugs population. The mixtures of insecticides were sprayed 5 times during the reproductive stages of the Intact soybean crop. Samples of the target pests were carried out after the two latest applications and 7 days after the last spray, in order to observe the residual effect. After harvesting, the total number of grains, damaged and healthy ones were counted for each treatment. The results showed that all the mixture of insecticides tested were efficient on maintaining the population of stink bugs below the Economic Threshold (ET). The sample taken 7 days after the last spray, showed a good residual effect for all insecticides tested, once they controlled much better the insects in relation to the control. Although all have proved to be efficient, no insecticide was superior. The plots that received the treatments proved their efficacy, presenting a significant greater number of healthy grains. All insecticides applied promoted a better management of the stink bugs populations, even 7 days after spray, assuring greater final grain quality.

Keywords: Key pests, Pentatomidae, *Glycine max*, grain quality

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	OBJETIVO	9
3	MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1	Plantio	10
3.2	Tratamentos	10
3.3	Amostragens	11
3.4	Qualidade de Grãos	12
3.5	Análise dos dados	12
4	RESULTADOS	13
4.1	Amostragens	13
4.2	Análise de grãos.....	15
5	DISCUSSÃO.....	17
6	CONCLUSÃO	18
7	REFERÊNCIAS	19

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o agronegócio vem sustentando a economia brasileira, sendo responsável por 23% do Produto Interno Bruto (PIB) do país e 48% das exportações totais (GOVERNO FEDERAL, 2017). Dentre as culturas cultivadas no país, a soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem sido a principal, representando 58,5% da área total cultivada de grãos, com 33.711,3 hectares (CONAB, 2017). Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor de soja no mundo, com uma produção de 95,631 milhões de toneladas, atrás apenas dos EUA, que lidera com 106,9 milhões de toneladas produzidas (USDA, 2016). No entanto, em relação à exportação da oleaginosa, o país é considerado o maior exportador mundial. O território brasileiro conta com um grande potencial de expansão da área cultivada principalmente sobre áreas de pastagens, podendo o país chegar, em um curto período de tempo, ao topo do ranking da produção desse grão (CONAB, 2017).

Apesar da contribuição expressiva na balança comercial do país, os problemas fitossanitários na soja constituem uma séria ameaça a quantidade e qualidade produzida, pois o Brasil é um país com características edafoclimáticas muito favoráveis ao ataque de pragas e doenças. A soja, plantada em monocultivo em extensões de milhares de hectares, é intensamente atacada por insetos ou fitopatógenos, durante quase todo o seu ciclo (FREITAS, 2011). Um grupo de pragas que se destaca no Brasil por ser o mais importante da soja, são os percevejos fitófagos (Ordem Hemiptera), principalmente os da família Pentatomidae. Estes são os mais abundantes e se alimentam diretamente dos grãos, produto final a ser comercializado (CORRÊA-FERREIRA; PANIZZI, 1999).

A colonização por percevejos dessa família, se inicia no final da fase vegetativa da cultura ou no início da floração (fase reprodutiva) e tem sua população crescente até o final do enchimento dos grãos (R6). Esses percevejos são sugadores de vagens e sementes, logo, o ataque ocorre desde o aparecimento das vagens (R3), até a fase final de enchimento de grãos (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). O período crítico está entre o desenvolvimento das vagens (R4) e o início de enchimento de grãos (R5.1), em que a população tende a aumentar e a soja está mais suscetível ao ataque.

Atualmente, existem três principais espécies de percevejo-praga da soja:

Euschistus heros (F.), *Nezara viridula* (L.) e *Piezodorus guildinii* (W.). Estes alimentam-se pela inserção de seus estiletes, preferencialmente nas vagens, atingindo diretamente os grãos de soja. O dano direto varia de acordo com a fase de desenvolvimento do grão, mas pode causar perdas significativas no rendimento, na qualidade e até no poder germinativo da semente. Além disso, como dano indireto, podem ocorrer transmissões de doenças e distúrbios fisiológicos que alteram o funcionamento e amadurecimento normal da planta (WEBER, 1999). A constituição da semente também pode ser alterada devido ao ataque dos percevejos, resultando em um menor teor de óleo e maior teor de proteínas e ácidos graxos livres (CORRÊA-FERREIRA, 2005).

O percevejo marrom (*E. heros*) é hoje a praga mais abundante do complexo de pentatomídeos que ocorrem na cultura da soja. Antes, sua presença era notória do norte do Estado do Paraná até o Centro Oeste, porém na última década sua distribuição expandiu atingindo os maiores estados produtores (Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) (SOSA-GÓMEZ et al., 2009; RIBEIRO et al., 2016).

Embora o percevejo marrom seja o mais abundante, o segundo mais abundante e que mais causa danos à qualidade das sementes e alterações fisiológicas na soja é o percevejo verde pequeno (*P. guildinii*) (SOSA-GÓMEZ; SILVA, 2010). O ataque desse percevejo provoca retenção foliar, síndrome da haste verde e mais injúrias per capita às sementes do que outros (SOSA-GÓMEZ et al., 2009).

Outras espécies de percevejos podem atacar a soja, a exemplo do percevejo asa preta (*Edessa meditabunda*). Porém estes, sozinhos, não formam populações que ameassem a produtividade e qualidade dos grãos, mas seus danos acumulados com os dos outros percevejos tornam-se mais significativos (CORRÊA-FERREIRA; PANIZZI, 1999).

O controle químico tem sido a principal medida para diminuir os prejuízos causados pelos percevejos. Estão disponíveis no mercado hoje, produtos comerciais de diferentes grupos químicos, como: neonicotinoides, piretroides, organofosforados e carbamatos (RIBEIRO et al., 2016). Até o ano de 2004, o método utilizado para controle do complexo de percevejos era basicamente o controle químico com organofosforados e endosulfan (organoclorado). Possivelmente devido ao uso abusivo por mais de 35 anos desses produtos, houve uma redução da

suscetibilidade dos percevejos a estes compostos (SOSA-GÓMEZ; SILVA, 2010). Teoricamente, inseticidas não deveriam ser aplicados de forma preventiva e sim quando a população de pragas atingisse o Nível de Controle (NC) ou Nível de Dano Econômico (NDE). Porém, juntando aplicações excessivas, que não consideravam NC ou NDE, com deficiências na tecnologia de aplicação e cultivares resistentes à lagartas, que diminuem a competição interespecífica, as populações de percevejos cresceram significativamente (BUENO et al., 2013).

Visando aumentar o número de inseticidas com diferentes mecanismos de ação, uma primeira mistura de neonicotinoide (imidacloprid) e piretroide (beta-cyfluthrin) foi recomendada em 2004 (Tecnologias de produção de soja, 2004). No ano seguinte, uma nova mistura composta por thiamethoxan e lambda-cyhalothrin foi proposta e é uma das mais utilizadas até hoje, visto que a resistência aos organofosforados se tornou generalizada e o endossulfan foi proibido, devido sua alta toxicidade e baixa seletividade (Tecnologias de produção de soja, 2005; RIBEIRO et al., 2016).

O Manejo Integrado de Pragas (MIP), responsável por inúmeros benefícios econômicos e ambientais, sugere que um mesmo ingrediente ativo, ou químico com o mesmo mecanismo de ação, não seja aplicado de modo sequencial, buscando evitar o surgimento de populações resistentes (CORRÊA-FERREIRA et al., 2010). Visto isso, as indústrias químicas estão sempre em busca de novas moléculas e formulações que auxiliem no manejo dos percevejos.

2 OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de três produtos comerciais com diferentes combinações de piretroides com neonicotinoides sobre a população de percevejos da soja.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Plantio

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Avançada BASF, em Uberlândia, estado de Minas Gerais, Brasil. A soja cultivada foi a variedade MSoy 8210 IPRO (Monsoy LTDA). Essa variedade contém a tecnologia Intacta RR2 PRO™ que confere à soja proteção contra algumas espécies de lagartas-praga e tolerância aos herbicidas à base de glifosato. A soja foi semeada em campo no dia 8 de janeiro de 2017 em área total de 24.000 m², sendo 24 metros de largura e 100 metros de comprimento e espaçamento entre fileiras de 50 cm. Antes do plantio, foi feita aplicação de herbicida em área total utilizando Roundup® Original (3,0 L/ha), Aramo® (0,6 L/ha) e Dash (0,5 L/ha). Quando a soja estava em V5, foi feita uma última aplicação de Roundup® Original (3,0 L/ha) para controle de plantas daninhas remanescentes. Para controle de doenças, foram feitas pulverizações de fungicidas a cada 14 dias, sendo a primeira quando a soja estava em V8, utilizando os seguintes produtos: Orkestra™ SC (0,3 L/ha), Unizeb Gold (2 kg/ha) e Assist® (0,5 L/ha). Devido as chuvas e boa umidade local, não foi necessário a utilização do sistema de irrigação.

3.2 Tratamentos

Os inseticidas utilizados para controle dos percevejos estão listados na tabela 1. As aplicações dos inseticidas foram realizadas quando a soja atingiu os estádios R2, R4, R5.3, R5.5 e R6, totalizando 5 aplicações. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições. Cada parcela foi representada por uma área com 30 m², sendo a primeira linha em volta da parcela considerada como bordadura.

Tabela 1. Tratamentos do ensaio para controle de percevejos

Ingrediente Ativo	Produto Comercial	Formulação	Dose do Produto
Testemunha	-	-	-
Tiametoxam + Lambda-cialotrina	Engeo™ Pleno ^a	SC ^d	250 mL/ha ^f
Acetamiprido + Alfa- cipermetrina	Fastac Duo® ^b	SC	500 mL/ha ^g
Dinotefuran + Alfa- cipermetrina	BAS 460 22/14 ^c	WG ^e	350 g/ha ^h

^a Inseticida sistêmico registrado por Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.

^b Inseticida sistêmico registrado por BASF S.A.

^c Produto experimental registrado por BASF S.A.

^d Suspensão Concentrada

^e Granulado Dispersível

^f Dose usada pelos produtores nas lavouras da região

^g Dose da nova bula a ser lançada

^h Dose a ser registrada para o produto

Para aplicação foliar foi utilizado equipamento de pulverização costal com pressão constante, pressurizado com CO₂, equipado com barra de alumínio composta por 6 bicos de pulverização com ponta XR 110 015, permitindo a aplicação de um volume de 150 litros de calda por hectare.

3.3 Amostragens

As amostragens dos percevejos foram feitas 3 dias após as aplicações nos estádios R5.5, R6 e 7 dias após a última aplicação em R6. Utilizou-se pano de batida de 1 metro de comprimento por 0,5 metro de largura e foram feitas 5 amostragens aleatórias nas parcelas experimentais. Foram quantificadas ninfas e adultos para cada espécie e os indivíduos foram identificados segundo as características morfológicas (coloração, tamanho e características do pronoto) apresentadas pela publicação da Embrapa Soja: Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado (HOFFMANN- CAMPO et al., 2000).

3.4 Qualidade de Grãos

Para avaliação da qualidade dos grãos de soja, ao atingirem maturidade a campo (R9), 10 plantas de cada tratamento foram colhidas manualmente aos 133 dias após o plantio. Para cada planta foi feita a contagem do número de grãos totais, número de grãos sem danos e número de grãos danificados por percevejos. Os critérios utilizados para classificar um grão como danificado foram: grãos não desenvolvidos (abortados), grãos com manchas escuras e púrpura, grãos enrugados, grãos com doenças fúngicas e grãos com perfurações.

3.5 Análise dos dados

Foram calculados o número de percevejos totais pela soma de ninfas e adultos de cada espécie. Os dados de percevejos e grãos foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS

4.1 Amostragens

Neste experimento foram identificados as espécies *E. heros* e *P. guildinii*. O outro percevejo do complexo de pragas-chave da soja, o percevejo verde (*N. viridula*), não foi encontrado. Porém, um outro percevejo também pertencente a família Pentatomidae ganhou destaque nesse trabalho: o percevejo asa preta (*E. meditabunda*).

Verificou-se efeito significativo de todos os inseticidas na população de quase todos os percevejos. Na amostragem de *E. heros* (Figura 1) 3 dias após a aplicação (DAA) no estágio R5.5, não houve diferença significativa entre as áreas tratadas com inseticida e a testemunha. Já na amostragem feita 3 dias após a 5ª e última aplicação em R6, o inseticida Dinotefuran + Alfa-cipermetrina se destacou com menor número médio de percevejos por amostra, enquanto os outros tratamentos Tiametoxam + Lambda-cialotrina e Acetamiprido + Alfa-cipermetrina não tiveram diferença da testemunha. Na amostragem 7 dias após a última aplicação, todos os tratamentos se diferenciaram da testemunha, com um controle bem maior de percevejos, mas não se diferenciaram entre si.

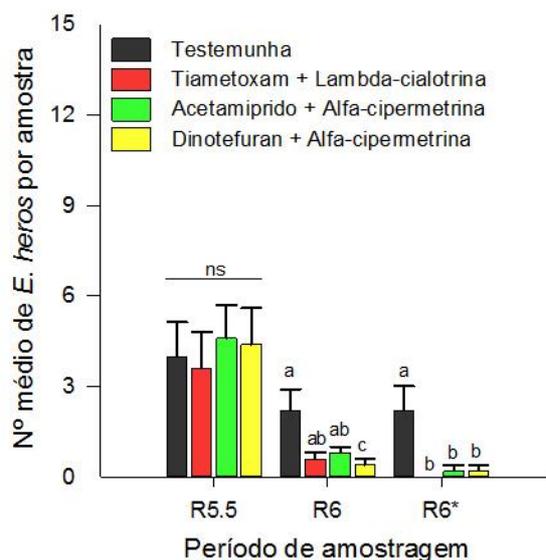


Figura 1. Infestação (média e erro padrão) por *E. heros* em diferentes estádios reprodutivos de plantas de soja tratadas ou não com inseticidas 3 ou *7 dias após a aplicação. Colunas seguidas de mesma letra dentro do mesmo estágio reprodutivo

indicam semelhança estatística pelo teste de Tukey a 5% de significância. ns indica nenhuma diferença significativa entre tratamentos.

Para o segundo percevejo amostrado (Figura 2), *P. guildinii*, todos os tratamentos se diferenciaram significativamente da testemunha 3 DAA no estágio R5.5 e R6, mas não se diferenciaram entre si. Aos 7 DAA em R6, o melhor controle foi observado pelo inseticida Acetamiprido + Alfa-cipermetrina e os outros tratamentos não diferenciaram-se entre si e da testemunha.

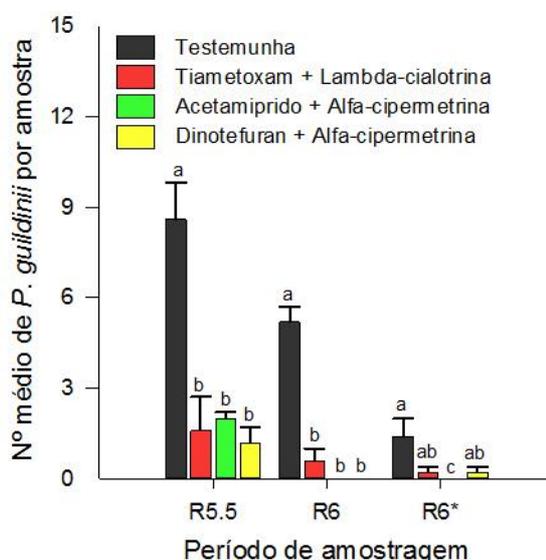


Figura 2. Infestação (média e erro padrão) por *P. guildinii* em diferentes estádios reprodutivos de plantas de soja tratadas ou não com inseticidas, amostragem feita 3 ou *7 dias após a aplicação. Colunas seguidas de mesma letra dentro do mesmo estágio reprodutivo indicam semelhança estatística pelo teste de Tukey a 5% de significância.

O percevejo asa preta (*E. meditabunda*) foi constantemente observado durante as amostragens, porém a diferença entre os inseticidas e a testemunha não foram significativas para nenhuma das amostragens feitas após as aplicações (Figura 3).

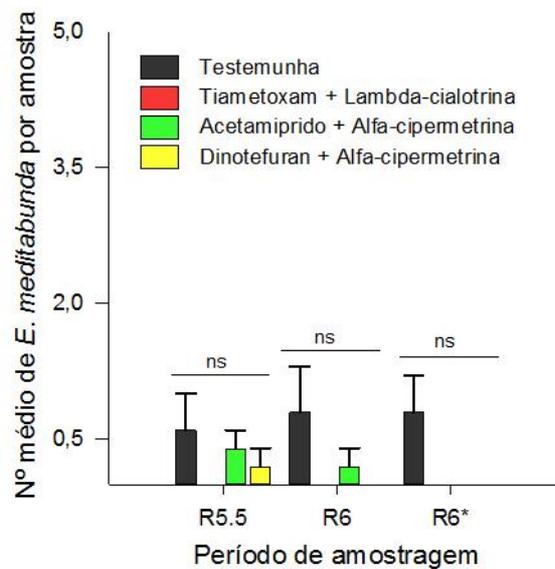


Figura 3. Infestação (média e erro padrão) por *E. mediotabunda* em diferentes estádios reprodutivos de plantas de soja tratadas ou não com inseticidas, amostragem feita 3 ou *7 dias após a aplicação. ns indica nenhuma diferença entre tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de significância.

4.2 Análise de grãos

Não foi observado diferença estatística entre o número total de grãos em parcelas tratadas com inseticida e na testemunha (Figura 4). Contudo, todos os inseticidas apresentaram diferenças significativas no número de grãos com dano e sem dano em relação à testemunha, mas não houve diferença entre os inseticidas. As aplicações dos inseticidas possibilitaram um número significativamente maior de grãos sem dano e menor de grãos com dano do que as plantas que não receberam nenhuma aplicação (testemunha).

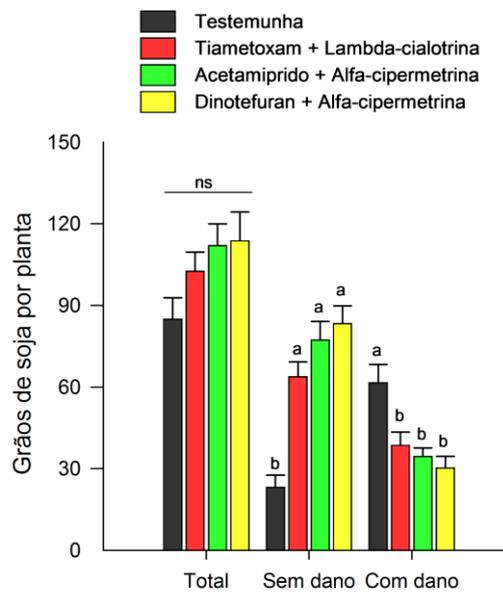


Figura 4. Número de grãos de soja (total, sem dano, com dano) de plantas tratadas ou não com inseticidas. Barras de erro representam o erro padrão. Colunas seguidas de mesma letra dentro do mesmo estágio reprodutivo indicam semelhança estatística pelo teste de Tukey a 5% de significância. ns indica nenhuma diferença significativa entre tratamentos.

5 DISCUSSÃO

Era esperado, durante o monitoramento, que os inseticidas mantivessem a população de percevejos abaixo de 2 adultos por pano de batida, número sugerido como Nível de Controle (NC) para produção de grãos de soja por Bueno et al. (2013). Até 2 percevejos, a soja não apresenta perda de rendimento e qualidade relacionados ao ataque dos mesmos, então, é de fundamental importância manter as infestações baixas durante o período reprodutivo.

Os resultados mostram que para as pragas-chave *E. heros* e *P. guildinii*, os tratamentos foram eficientes em manter as populações abaixo do nível de controle, exceto para *E. heros* após a aplicação em R5.5, o que está relacionado à reinfestação da área experimental. A manutenção da população abaixo do NC após 7 dias da aplicação, provavelmente está associado ao bom efeito residual de todos os inseticidas.

Para o percevejo *E. mediotabunda*, embora os resultados de monitoramento tenham mostrado nenhuma diferença entre as parcelas aplicadas e a testemunha, não podemos afirmar que os tratamentos não são eficientes para controle dessa espécie, pois as populações já estavam em um nível baixo (abaixo de 2) e não foi possível detectar o efeito tóxico dos produtos.

A análise de grãos pôde comprovar a eficiência do controle de percevejos pelos inseticidas em relação à qualidade de grãos. Como esperado, as parcelas que receberam os tratamentos apresentaram número significativamente maior de grãos sadios, mostrando a importância de se realizar o controle durante o período reprodutivo da soja para manter a qualidade dos grãos.

Ainda que todos os inseticidas testados foram eficientes, nenhum inseticida foi superior, apresentando sempre menor número de insetos por pano-de-batida no decorrer das avaliações, quando comparado com os outros. De forma geral, a manutenção da população de insetos em níveis mais baixos foi semelhante para os três tratamentos testados. Cada produto combina diferentes moléculas, mas os mecanismos de ação são os mesmos para todos e nenhuma dupla de moléculas se mostrou mais eficaz que outra.

Embora o controle de percevejos na soja tenha sido feito apenas com produtos do grupo químico neonicotinoide e piretroide, é importante ressaltar que durante o ciclo da cultura, deve-se utilizar produtos de outros grupos químicos, como

os organofosforados citados anteriormente. Dessa forma, é possível reduzir o surgimento de populações resistentes às moléculas existentes e garantir melhor controle das infestações.

6 CONCLUSÃO

Todos os inseticidas testados foram eficientes em manter as populações de *E. heros* e *P. guildinii* abaixo do nível de controle, mesmo 7 dias após a última aplicação, e possibilitaram maior qualidade final dos grãos.

7 REFERÊNCIAS

BUENO, A.F.; PAULA-MORAES, S.V.; GAZZONI, D.L.; POMARI, A.F. Economic thresholds in soybean-integrated pest management: old concepts, current adoption, and adequacy. **Neotropical Entomology**, Piracicaba-SP, v. 42, n. 5, p. 439-447, 2013. DOI: 10.1007/ s13744-013-0167-8.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). Acompanhamento da safra brasileira de grãos, safra 2016/17, Sétimo levantamento. Brasília, 2017a. v. 4, p. 1-162.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ALEXANDRE, T.M.; PELIZZARO, E.C.; MOSCARDI, F.; BUENO, A.F. **Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 16p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 78).

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. *Percevejos da soja e seu manejo*. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1999. 45p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 24)

CORRÊA-FERREIRA, B. S. Suscetibilidade da soja a percevejos na fase anterior ao desenvolvimento das vagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v. 40, n. 11, p. 1067-1072, 2005. DOI: 10.1590/S0100- 204X2005001100003.

FREITAS, Márcio de Campos Martins de. A CULTURA DA SOJA NO BRASIL: O CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA E O SURGIMENTO DE UMA NOVA FRONTEIRA AGRÍCOLA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 12, p.1-12, maio 2011. Disponível em: <[http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/a cultura da soja.pdf](http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/a%20cultura%20da%20soja.pdf)>. Acesso em: 04 maio 2017.

GOVERNO FEDERAL, Portal Brasil, Agronegócio deve ter crescimento de 2% em 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/12/agronegocio-deve-ter-crescimento-de-2-em-2017>> Acesso em: 02 maio 2017.

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; et al. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Circular Técnica EMBRAPA-CNPSO, n.30, p.1-70, 2000.

RIBEIRO, F. C.; ROCHA, F. S.; ERASMO, E. A. L.; MATOS, E. P.; COSTA, S. J. Manejo com inseticidas visando o controle de percevejo marrom na soja intacta. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 2, p. 48-53, abr./jun. 2016.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; SILVA, J. J. Neotropical brown stink bug (*Euschistus heros*) resistance to methamidophos in Paraná, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 7, p. 767-769, 2010.

SOSA-GÓMEZ, D.R.; SILVA, J.J. da; LOPES, I. de O.; CORSO, I.C.; ALMEIDA, A.M.; MORAES, G.C. de; BAUR, M.E. Insecticide susceptibility of *Euschistus heros* (Heteroptera: Pentatomidae) in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v.102,

p.1209-1216, 2009.

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SOJA: Paraná 2006. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 208p. (Sistemas de Produção / Embrapa Soja, ISSN 1677-849; n.8).

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SOJA: região central do Brasil 2005. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 239p. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 6).

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Oilseeds: World Markets and Trade. Foreign Agricultural Service/USDA - Office of Global Analysis. October 2016b. p. 1-37.

WEBER, Luiz Francisco. Percevejos em soja. **Cultivar Grandes Culturas**. Brasília, p. 1-5. fev. 1999. Disponível em:
<<http://www.grupocultivar.com.br/artigos/percevejos-em-soja>>. Acesso em: 02 maio 2017.