

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

LAURA RAYANE RODRIGUES OLIVEIRA

**EFICÁCIA DE INSETICIDAS DE USO COMERCIAL EM APLICAÇÃO FOLIAR
NO CONTROLE DO PERCEVEJO MARROM NA CULTURA DE SOJA**

UBERLÂNDIA – MG
SETEMBRO – 2021

LAURA RAYANE RODRIGUES OLIVEIRA

**EFICÁCIA DE INSETICIDAS DE USO COMERCIAL EM APLICAÇÃO FOLIAR
NO CONTROLE DO PERCEVEJO MARROM NA CULTURA DE SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Profa. Araújo Hulmann Batista

Coorientador: Luciano Ferreira da Fonseca

UBERLÂNDIA - MG

SETEMBRO – 2021

LAURA RAYANE RODRIGUES OLIVEIRA

**EFICÁCIA DE INSETICIDAS DE USO COMERCIAL EM APLICAÇÃO FOLIAR
NO CONTROLE DO PERCEVEJO MARRON NA CULTURA DE SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Aprovado pela banca examinadora em 01 de Setembro de 2021.

Prof.^a Dr.^a Araújo Hulmann Batista

Ademir Martins Pereira Junior
Me. em Gestão e Qualidade Ambiental

Matheus Henrique Buzo
Engenheiro Agrônomo

RESUMO

O *Euschistus heros* é considerado como a espécie de percevejo-praga em maior escala nas lavouras de soja em todo país, causador de danos severos, impactando na produtividade e qualidade dos grãos. O Brasil é considerado o segundo maior produtor mundial de soja, tornando-se fundamental o uso de inseticidas de forma consciente. A utilização de inseticidas de diferentes grupos e moléculas, vem sendo muito usual e eficaz para o controle do complexo de percevejos na cultura da soja. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência da aplicação de diferentes produtos comerciais no controle do percevejo-marrom. Foram utilizados os tratamentos: Zeta-Cipermetrina + Bifentrina (T1); Acefato (T2); Bifentrina + Carbossulfano (T3); Acetamiprido + Bifentrina (T4); Imidacloprido + Bifentrina (T5); e Testemunha (T0), sem aplicação. São os produtos respectivamente dos grupos Piretróide, Organofosforado, Piretróide + Carbamato e os dois últimos inseticidas do grupo Piretróide + Neonicotinóide. O estudo foi conduzido no município de Uberlândia-MG na safra agrícola 2018/2019, em área cultivada com soja. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições totalizando 24 parcelas experimentais. As unidades experimentais compunham-se de 12 linhas de 10 metros de comprimento e espaçadas entre si com 0,50 metros, totalizando 60 m² a área de cada parcela, as avaliações foram executadas nas 8 linhas centrais de cada parcela, eliminando 1,0 metro na extremidade de cima e 1,0 metro na extremidade de baixo, totalizando 32 m² a área útil de cada unidade experimental. As variáveis analisadas no experimento foram: contagem do número de ninfas, contagem do número de adultos e total (ninfas + adultos) de *E. heros* por pano de batida. As populações de *Euschistus heros*, tanto na fase de ninfa quanto adultos, comportaram-se como suscetíveis às moléculas de todos os inseticidas avaliados. Todos os produtos mostraram eficácia em relação à redução dos insetos, destacando-se o Zeta-Cipermetrina + Bifentrina, o Acetamiprido + Bifentrina e o Bifentrina + Carbossulfano, com melhor eficácia quanto ao controle de *E. heros*. Com relação à quantidade de percevejos adultos, ao fim do experimento, apenas o Imidacloprido + Bifentrina apresentou eficácia inferior aos outros inseticidas, se equiparando a testemunha.

Palavras-chave: *Euschistus heros*; *Glycine max*; Químico; Soja.

ABSTRACT

Euschistus heros is considered a type of stink bug on a larger scale in soybean crops across the country, causing severe damage, impacting productivity and grain quality. Brazil is considered the second largest soy producer in the world, and the conscientious use of insecticides is essential. The use of insecticides from different groups and molecules is usual and effective for the control of the stink bug complex in soybean crops. The objective of this work was to verify the efficiency of the application of different commercial products in the control of the brown stink bug. The treatments used in the experiment was: Zeta-Cypermethrin + Bifenthrin (T1); Acephate (T2); Bifenthrin + Carbosulfan (T3); Acetamipride + Bifenthrin (T4); Imidacloprid + Bifenthrin (T5); and Control (T0), without application. They are the products respectively of the Pyrethroid, Organophosphate, Pyrethroid + Carbamate groups and the last two insecticides of the Pyrethroid + Neonicotinoid group. The study was conducted in Uberlândia-MG in the 2018/2019 agricultural harvest, in an area cultivated with soybeans. The experimental design was in randomized blocks, with six treatments and four replications, totaling 24 experimental plots. The experimental units consisted of 12 lines of 10 meters in length and spaced 0.50 meters apart, totaling 60 m² of the area of each plot. The evaluations was performed in the 8 central lines of each plot, eliminating 1.0 meter at the top end and 1.0 meter at the bottom end, totaling 32 m² the useful area of each experimental unit. The variables analyzed in the experiment was: counting the number of nymphs, counting the number of adults and total (nymphs + adults) of *E. heros* per beating cloth method. The populations of *Euschistus heros*, both in nymphal and adult stages, behaved as susceptible to molecules of all evaluated insecticides. All products proved to be effective in reducing insects, with emphasis on Zeta-Cypermethrin + Bifenthrin, Acetamipride + Bifenthrin and Bifenthrin + Carbosulfan, with better efficacy in the control of *E. heros*. Regarding the amount of adult stink bugs, at the end of the experiment, only Imidacloprid + Bifenthrin showed lower efficacy than other insecticides, being equal to the control.

Keywords: *Euschistus heros*; *Glycine max*; Chemical; Soy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	7
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
4 CONCLUSÃO.....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é responsável pela produção de 114,84 milhões de toneladas de soja (*Glycine Max*), sendo considerado o segundo maior produtor mundial do grão, possuindo cerca de 35 milhões de hectares de área plantada (EMBRAPA, 2019).

Entre os insetos-praga que causam danos econômicos à cultura da soja, os percevejos do tipo fitófagos são vistos como um dos principais ocasionadores de perdas produtivas (ÁVILA e GRIGOLLI, 2014). Desses, aponta-se o percevejo marrom (*Euschistus heros*), a espécie mais abundante presente na região tropical, podendo o inseto, causar prejuízos de até 30% do potencial produtivo (HOFFMANN-CAMPO et al. 2012).

O percevejo marrom afeta desde a fase vegetativa até a maturação dos grãos/sementes, introduzindo seu aparelho bucal nos legumes, volvendo-as chochas e enrugadas, interferindo negativamente na qualidade e quantidade produzida (FERNANDES, 2017). Tem-se utilizado frequentemente aplicações de inseticidas químicos na cultura desde a fase vegetativa da planta até a fase reprodutiva, porém, nem sempre com bons resultados de eficiência de controle dessas pragas (CORRÊA-FERREIRA, 2005; SOSA-GÓMEZ & SILVA 2010).

No intento de reduzir danos na cultura da soja, vêm sendo fortemente utilizados inseticidas químicos em todo o ciclo de produção, para evitar que os percevejos criem resistência rapidamente. Atualmente inseticidas pertencentes ao grupo químico dos neonicotinóides, piretróides, carbamatos e organofosfarados estão disponíveis e são recomendados para o manejo de percevejo marrom na cultura da soja (RIBEIRO et al., 2017). Para controle de *E. heros* na cultura da soja, são registrados para 47 formulações simples ou misturas (AGROFIT, 2019).

Devido ao crescimento do setor agrícola e a constante preocupação com a resistência das pragas as moléculas disponíveis para o seu controle, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) criou princípios para auxiliar no controle das principais pragas que atacam a soja. Esses princípios levam em consideração a densidade populacional dos insetos para a tomada de decisão sobre o nível de controle, o que, conseqüentemente, diminui custo de produção, racionalizando a utilização dos defensivos agrícolas (JESUS, 2018).

Com isto, o presente trabalho teve como objetivo determinar a eficácia de inseticidas de uso comercial em aplicação foliar no controle do percevejo marrom (*Euschistus heros*) na cultura da soja (*Glycine max*) em comparação com competidores para posicionamento técnico e avaliar a seletividade desses produtos de controle químico em aplicação foliar na cultura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no município de Uberlândia-MG (18°59'46,60''S; 48°06'41,01''O; altitude de 820 m), na safra agrícola 2018/2019 (Figura 1). Ele se encontra no Triângulo Mineiro na Região Sudeste do Brasil, com altitude de 850 m e o clima do tipo Aw, isto é, possui um inverno seco e um verão chuvoso, a temperatura oscila entre 20°C a 26°C com precipitação anual entre 1500 e 1600 mm (Tabela 1). O município de Uberlândia-MG foi selecionado para participar do experimento por apresentar um dos melhores cenários brasileiros, considerando o cultivo da soja e em termo de condições climáticas, juntamente com a ocorrência da praga em elevadas populações ao longo das últimas safras.

Tabela 1 – Registros de temperatura média mínima, máxima, precipitação e umidade registrados em 28 dias durante o experimento nos meses de Fevereiro, Março e Abril, em Uberlândia, Minas Gerais.

Mês	Temp. Min.	Temp. Máx.	Precipitação	Umidade (%)
Média (°C)	Média (°C)	Média (°C)	Total (mm)	Média
Fevereiro	22,7° C	29,9° C	245,2mm	67,5%
Março	23,6° C	30,1° C	105 mm	67%
Abril	22,9° C	30,1° C	64,0mm	65,3%

O desenvolvimento do ensaio se deu durante os meses de Janeiro, Fevereiro e Março de 2019, no período reprodutivo da cultura da soja. O experimento foi instalado em área já cultivada anteriormente, em solo corrigido e a recomendação de adubação de semeadura e cobertura ocorreu de acordo com a necessidade dos solos da área, de forma a assegurar os níveis de nutrientes ideais para o cultivo da soja.

Os tratos culturais determinados para o controle de plantas daninhas consistiram em aplicações dos herbicidas: Glifosato – sal de amônio (3,0 L ha⁻¹) e Carfentrazona-etílica (70 mL ha⁻¹) realizada em dessecação 5 dias antes da semeadura e do Glifosato – sal de amônio (2,0 L ha⁻¹) efetuado em pós-emergência no estágio vegetativo V4. Não foram feitas aplicações de inseticidas para controle de lagartas ou outras pragas na cultura da soja para não haver impacto na população de percevejos. Para o controle de doenças como a ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*), o manejo se deu a partir de três aplicações de fungicidas, de acordo com as doses sugeridas, procedendo do estágio fenológico R1 (florescimento) e intervalo de 14 dias, com aplicação de trifloxistrobina + proclonazol (0,4 L ha⁻¹) na primeira aplicação (R1), fluxapiraxade + piraclostrobina (0,3 L ha⁻¹) 14 dias após a primeira aplicação e picoxistrobina + ciproconazole (0,3 L ha⁻¹) aos 28 dias após a primeira aplicação.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições totalizando 24 parcelas. As unidades experimentais compunham-se de 12 linhas de 10 metros de comprimento e espaçadas entre si com 0,50 metros, totalizando 60 m² a área de cada parcela. As avaliações foram feitas nas 8 linhas centrais de cada parcela, desconsiderando 1,0 metro nas extremidades de cada linha, totalizando 32 m² a área útil de cada unidade experimental.

As aplicações dos tratamentos ocorreram em uma única vez, utilizando-se um pulverizador costal pressurizado a CO₂, com pressão constante a 40 psi, munido de seis pontas XR 11002, com barra de pulverização com 3 metros de comprimento e 0,5 m espaçamento entre os bicos, utilizando um volume de solução de 200 L ha⁻¹. Os tratamentos foram: testemunha e cinco combinações de inseticidas de diferentes grupos químicos e moléculas, com as doses utilizadas de acordo com a recomendação presente na bula de cada produto (Tabela 2).

Tabela 2 - Tratamentos, doses, grupos químicos e mecanismos de ação dos inseticidas utilizados no controle de *E. heros* na cultura da soja.

Tratamentos	Controle químico	Dose/ha (bula)
(Zeta-Cipermetrina+ Bifentrina)	Piretróide	0,200 *
(Acetamiprido+ Bifentrina)	Neonicotinóide + Piretroide	0,250 **
Acefato	Organofosforado	1,0 **
Bifentrina+ Carbossulfano	Piretroide+Carbamato	0,6 *
Imidacloprido + Bifentrina	Neonicotinoide+Piretroide	0,3 *
Testemunha	0	0

*L/ha - Litros por hectare; **kg/ha – kilos por hectare.

O local de aplicação foi a estação de pesquisa Biosementes Eireli, tendo instalada no local a cultivar Brasmax Bonus IPRO, no período de semeadura em 25 de Dezembro de 2018 e emergência em 01 de Janeiro de 2019. O estágio fenológico de aplicação foi R4, data de aplicação 20 de Março de 2019 com temperatura em 29 °C, 67% de UR, com velocidade do vento em 3,9 km/h e 0% de nebulosidade.

As variáveis analisadas no experimento foram: a contagem do número de ninfas, contagem do número de adultos e total (ninfas + adultos) de *E. heros* por pano de batida. Essas avaliações foram realizadas aos 3, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos. Os estádios fenológicos correspondentes às avaliações foram respectivamente: R4, R5.1, R5.2 e R5.2. Para as avaliações adotou-se o pano-de-batida com dimensões de 1 m de comprimento x

1,5 m largura, contabilizando separadamente os percevejos adultos e ninfas (3º a 5º instar) em uma linha de 1 m (0,5 m²) por amostragem.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Scott Knott a 5 % de probabilidade. Análises realizadas no software Genes (CRUZ, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado (Tabela 3) com 3 DAA dos tratamentos, que os inseticidas Bifentrina + Carbossulfano e Acetamiprido + Bifentrina tiveram ações semelhantes entre si sob o número de ninfas, seguidos dos tratamentos Acefato e Imidacloprido + Bifentrina, também com atuação análoga entre si. Todos os inseticidas demonstraram maior eficácia em relação à testemunha, resultando no menor número de insetos após a batida de pano. A testemunha apresentou desempenho constante com 3 DAA, 7 DAA e 10 DAA, já com 14 DAA houve queda do número de ninfas, nesse caso, espera-se que a população de ninfas tenha caído no final do experimento. Observou-se também que o produto Zeta-Cipermetrina+Bifentrina apresentou desempenho constante em todas as avaliações com relação ao controle das ninfas, mostrando um aumento do seu desempenho em relação aos melhores tratamentos após 7 dias de aplicação. Em estudo semelhante, NOGUEIRA (2018) verificou que para o número de ninfas não foi obtida diferença significativa entre os inseticidas testados em todas as avaliações realizadas.

Tabela 3 - Valores médios da quantidade de percevejos-marrom em fase de ninfa com 3, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos.

Tratamentos	3 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
Zeta-Cipermetrina + Bifentrina 200 mL	2,50 ^{Ab}	1,50 ^{Ac}	0,38 ^{Ac}	0,25 ^{Ac}
Acetamiprido + Bifentrina 250 g	1,25 ^{Ac}	0,38 ^{Ac}	0,38 ^{Ac}	0,75 ^{Ac}
Acefato 1,0 kg	2,50 ^{Ab}	3,25 ^{Ab}	2,63 ^{Ab}	2,25 ^{Ab}
Bifentrina + Carbossulfano 0,6 L	0,88 ^{Ac}	1,50 ^{Ac}	0,63 ^{Ac}	0,38 ^{Ac}
Imidacloprido + Bifentrina 0,3 L	3,63 ^{Ab}	3,00 ^{Ab}	3,50 ^{Ab}	2,25 ^{Ab}
Testemunha	9,88 ^{Aa}	9,13 ^{Aa}	8,63 ^{Aa}	6,38 ^{Ba}
Coefficiente de variação	34%	61%	29%	55%

Médias seguidas pelas mesmas letras **maiúsculas na horizontal** constituem grupo estatisticamente homogêneo; Médias seguidas pelas mesmas letras **minúsculas na vertical** constituem grupo estatisticamente homogêneo; Pelo teste de Scott Knott a 5 % de probabilidade.

É visível que todos os inseticidas atuaram no controle das ninfas, similar ao verificado por RAMIRO et al. (1987), que também observaram desempenhos diferentes entre os produtos avaliados em função dos estágios de desenvolvimento da espécie, mas que os inseticidas

testados reduziram a população da praga para limites inferiores a aquele capaz de produzir dano econômico. Roggia et al. (2011) obtiveram, em condições de ambiente semelhantes ao do presente trabalho, a redução significativa sobre a quantidade de ninfas após 20 dias de aplicação de inseticidas em comparação às parcelas do controle. Os autores viram que os inseticidas puderam reduzir o desenvolvimento do percevejo para a fase adulta.

Quanto aos percevejos adultos (Tabela 4), obteve-se controle com relação a testemunha logo após 3 dias da aplicação dos inseticidas. No entanto foi verificado equidade estatística entre os produtos utilizados com 3 DAA. O melhor desempenho observado foi com 7 DAA onde o produto Acetamiprido + Bifentrina obteve a menor média da quantidade de percevejos adultos, seguido do inseticida Zeta-Cipermetrina, e logo após, sucedem os tratamentos Acefato, Bifentrina+Carbossulfano e Imidacloprido+Bifentrina que apresentaram desempenho análogo. Com 10 DAA, o tratamento Imidacloprido+Bifentrina apresentou diferença estatística da testemunha, entretanto, reproduziu menor eficácia em relação aos outros produtos utilizados, os quais obtiveram desempenho análogo entre si. Com 14 DAA, é observado entre os tratamentos Zeta-cipermetrina+Bifentrina, Acetamiprido+Bifentrina, Acefato e Bifentrina+Carbossulfano atuação similar, nota-se também, desempenho semelhante entre a testemunha e o inseticida Imidacloprido+Bifentrina.

Tabela 4 - Valores médios da quantidade de percevejos-marrom em fase de adulto com 3, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos.

Tratamento	3 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
Zeta-Cipermetrina + Bifentrina 200 mL	1,13 ^{Ab}	2,75 ^{Ac}	3,13 ^{Ac}	2,63 ^{Ab}
Acetamiprido + Bifentrina 250 g	1,13 ^{Ab}	0,88 ^{Ad}	2,25 ^{Ac}	2,50 ^{Ab}
Acefato 1,0 kg	1,25 ^{Bb}	3,88 ^{Ab}	3,63 ^{Ac}	3,13 ^{Ab}
Bifentrina + Carbossulfano 0,6 L	1,13 ^{Ab}	3,75 ^{Ab}	2,25 ^{Ac}	2,38 ^{Ab}
Imidacloprido + Bifentrina 0,3 L	1,50 ^{Bb}	4,50 ^{Ab}	4,63 ^{Ab}	4,50 ^{Aa}
Testemunha	3,38 ^{Ba}	6,38 ^{Aa}	6,63 ^{Aa}	5,63 ^{Aa}
Coefficiente de variação	43%	37%	43%	34%

Médias seguidas pelas mesmas letras **maiúsculas na horizontal** constituem grupo estatisticamente homogêneo; Médias seguidas pelas mesmas letras **minúsculas na vertical** constituem grupo estatisticamente homogêneo; Pelo teste de Scott e Knott a 5 % de probabilidade.

Os tratamentos Zeta-cipermetrina+Bifentrina, Acetamiprido+Bifentrina e Bifentrina+Carbossulfano apresentaram controle constante nos quatro dias de avaliação. Por outro lado os tratamentos Acefato e Imidacloprido+Bifentrina não se mostraram constantes no controle dos percevejos adultos, apresentando alterações no controle a partir no sétimo dia de aplicação. Observa-se que não houve diferença estatística quanto à redução de percevejos

adultos de 7 a 14 DAA, sugerindo-se que as aplicações posteriores ao 3 DAA não tiveram tanta eficiência e apenas contribuiu para aumentar a seleção de resistência dos animais às moléculas. A testemunha também apresentou diferença do número médio de percevejos adultos com 3 DAA em relação aos outros dias de avaliação, sugere-se que a população de percevejos adultos tenha aumentado após sete dias de aplicação dos tratamentos.

Avaliando o número médio de adultos em estudo semelhante, DI BELLO et al. (2017) verificaram que apenas a avaliação aos 3 dias após a primeira aplicação apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. Da mesma forma RIBEIRO et al. (2016) ao avaliar a eficácia de diversos inseticidas utilizados no manejo de *Euschistus heros* na cultura da soja intacta em Porto Nacional, Tocantins, observaram, na avaliação com 3 DAA, diferença significativa em relação à testemunha, porém os inseticidas testados não diferenciaram entre si. Goelzer, Moscardini e Gontijo (2017) também trabalharam com a eficácia de inseticidas comerciais sobre o controle do percevejo marrom em cultura de soja e tiveram como resultado nenhuma diferença estatística significativa quanto ao uso dos inseticidas nas parcelas experimentais de ninfas, adulto e total, em relação a testemunha.

Referente ao total de percevejos (Tabela 5), somando ninfas e adultos, os inseticidas Zeta-Cipermetrina, Acetamiprido+Bifentrina e Imidacloprido + Bifentrina apresentaram controle constante durante os quatro períodos de avaliação. Mostrando que não tem a necessidade de nova aplicação até 14 dias após a primeira, o que pode reduzir os gastos com produtos e diminuir a resistência dos percevejos-marrom quanto às moléculas existentes de uso comercial.

Já os inseticida Acefato apresentou melhor atuação com 3 DAA e baixo desempenho nos outros dias de avaliação. O inseticida Bifentrina + Carbossulfano, apresentou melhor resultado com 3 DAA, 10 DAA e 14 DAA, entretanto menor desempenho com 7 DAA. A testemunha também apresentou diferenças ao transcorrer dos dias, sugere-se que a população de percevejos tenha aumentado nos dias sete e dez após a aplicação dos tratamentos, vindo a cair ao fim do experimento.

Dentre os tratamentos, com 3 DAA, vê-se similaridade estatística entre todos os produtos os quais se apresentam superiores a testemunha. Já com 7 DAA tem-se maior desempenho do Acetamiprido+Bifentrina, seguido dos inseticidas Zeta-Cipermetrina+Bifentrina e Bifentrina+Carbossulfano e por último, com menor eficácia os produtos Imidacloprido+Bifentrina e Acefato. Denota-se como tratamentos primários, considerando 10 DAA e 14 DAA, os tratamentos Zeta-Cipermetrina+Bifentrina, Acetammiprido+Bifentrina e Bifentrina+Carbossulfano, seguidos pelos produtos Acefato e

Imidacloprido+Bifentrina com menor desempenho. Ao longo do experimento, mesmo considerando o total de insetos, todos os produtos foram mais eficazes em relação a testemunha.

Tabela 5 - Valores médios da quantidade de percevejos-marrom total (ninfas + adultos), com 3, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos.

Tratamento	3 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
Zeta-Cipermetrina + Bifentrina 200 mL	3,63 ^{Ab}	4,25 ^{Ac}	3,50 ^{Ac}	2,88 ^{Ac}
Acetamiprido + Bifentrina 250 g	2,38 ^{Ab}	1,25 ^{Ad}	2,63 ^{Ac}	3,25 ^{Ac}
Acefato 1,0 kg	3,75 ^{Bb}	7,13 ^{Ab}	6,25 ^{Ab}	5,38 ^{Ab}
Bifentrina + Carbossulfano 0,6 L	2,00 ^{Bb}	5,25 ^{Ac}	2,88 ^{Bc}	2,75 ^{Bc}
Imidacloprido + Bifentrina 0,3 L	5,13 ^{Ab}	7,50 ^{Ab}	8,13 ^{Ab}	6,75 ^{Ab}
Testemunha	13,25 ^{Ba}	15,50 ^{Aa}	15,25 ^{Aa}	12,00 ^{Ba}
Coefficiente de variação	34%	31%	26%	26%

Médias seguidas pelas mesmas letras **maiúsculas na horizontal** constituem grupo estatisticamente homogêneo; Médias seguidas pelas mesmas letras **minúsculas na vertical** constituem grupo estatisticamente homogêneo; Pelo teste de Scott e Knott a 5 % de probabilidade.

É possível ver no trabalho de Fiorin et al. (2011), quando trabalhando com duas moléculas em comparação à testemunha e sua eficácia na média do número de percevejos-marrom, também verificaram o mesmo efeito dos produtos sobre os insetos em todos os dias após a aplicação (DAA) e que, de fato, foram mais eficientes que a testemunha durante todo o experimento. Corso (2007) afirma que ao longo dos anos agrícolas, observou-se que para controle do percevejo-marrom (*E. heros*), são eficientes (mortalidades ≥ 80 %) os ingredientes ativos formulados comercialmente.

Bueno et al. (2013), Sosa-Gómez e Omoto (2012) ressaltam que para a produção de grãos, o recomendado seja de até dois insetos adultos por pano de batida, para que não haja queda de produtividade na cultura da soja. Ainda, discutiram-se que, atualmente, há uma resistência muito grande do *E. heros* quanto às moléculas presentes nos inseticidas de uso comercial, evidenciando que precisam ser desenvolvidos novos produtos mais eficazes contra a espécie.

As principais causas de resistência do percevejo-marrom estão na presença do uso constante dos mesmos ingredientes ativos em várias aplicações e com o mesmo mecanismo de ação sobre os insetos. Ademais, a aparição diminuída do fluxo gênico pode contribuir para a menor susceptibilidade às moléculas, pois foi a primeira espécie de insetos no Brasil que conseguiu desenvolver resistência aos produtos agrícolas. Outro motivo pode estar no ciclo de vida do percevejo-marrom, que como se desenvolve rapidamente, os fenótipos poderão ser

capazes de infestar o local e aumentar o número de animais também resistentes, além das possíveis mutações que possam acontecer (SOSA-GÓMEZ; OMOTO, 2012).

Ao ampliar a gama de moléculas para o controle de percevejos, é possível permitir uma rotação de moléculas mais eficiente, diminuindo a seleção de populações resistentes por diminuir a pressão de seleção (BIANCHIN, 2016). Estudos sobre a eficiência de aplicação dos inseticidas nas lavouras de soja referente ao controle do *E. heros*, ainda são necessários, a baixa penetração da névopulverização no dossel da planta, principalmente quando há alto índice de área foliar não permite que os inseticidas cheguem no terço médio da planta, onde se encontra o inseto (ROGGIA, 2009), alcançando de maneira ineficiente os insetos, podendo beneficiar a seleção de indivíduos resistentes a diversas classes de inseticidas. Isto inclui desde dosagens inadequadas até a baixa qualidade da distribuição de gotas depulverização sobre os cultivos (CAMPOS et al., 2014).

4 CONCLUSÃO

As populações de *Euschistus heros*, tanto na fase de ninfa quanto adultos, se comportaram como suscetíveis às moléculas de todos os inseticidas avaliados.

Há a redução de ninfas e adultos a partir do uso de todos os produtos apresentados, destacando-se os inseticidas Zeta-Cipermetrina + Bifentrina, Acetamiprido + Bifentrina e o Bifentrina + Carbossulfano, com melhor eficácia quanto ao controle de *E. heros*.

Com relação à quantidade de percevejos adultos, ao fim do experimento, apenas o Imidacloprido + Bifentrina apresentou eficácia inferior aos outros inseticidas, se equiparando à testemunha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT (2019) Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em : http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons Acesso em: 10 Set. 2020.

ÁVILA, C. J.; GRICOLLI, J. F. J. **Pragas de soja e seu controle**. In: ÁVILA, C. J.; GRICOLLI, J. F. J. **Tecnologia e produção: Soja 2013/2014.: Pragas de soja e seu controle.** Fundação Ms, Maracaju, MS, 2014. Cap. 6. p. 109-168. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/985984/1/cap6.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.

BIANCHIN, K.A. **MONITORAMENTO DA SUSCETIBILIDADE DE *Euschistus heros* (Fabr.1794) (Heteroptera: Pentatomidae) A INSETICIDAS EM MATOGROSSO.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT,2016. Disponível em: <http://bdm.ufmt.br/handle/1/722> Acesso em:11 Set. 2020

BUENO, A.F. et al. 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.

CAMPOS, H. B. N.; FERREIRA, M. Costa; D. J; S. T. Contra-Ataque. **Cultivar: Maquinas Agrícolas**, Porto Alegre, v. 142, p.13-16, jul. 2014. Disponível em: https://issuu.com/grupocultivar/docs/maquinas_142_86cd74be8f15d5. Acesso em: 3 Set. 2020.

CORSO, I. C. Avaliação da eficiência de diferentes doses de inseticidas no controle de percevejos marrom *Euschistus heros*. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27, 2005. Cornélio Procópio. Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 2007.

CRUZ, C. D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.35, p.271-276, 2013.

DI BELLO, M. M.; BELUFI, L. M. R.; PITTELKOW, F. K; PASQUALLI, R. M. **Avaliação de eficiência de inseticidas para o controle de percevejo marrom (*Euschistus heros*) na cultura da soja em Lucas do Rio Verde – MT. Boletim Técnico Safra 2016/17 e Segunda Safra 2017.** Fundação de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Rio Verde. 2017.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Dados econômicos: Soja em números (safra 2018/19).** 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 18 Fev. 2020.

FERNANDES, P. H. R. **Danos e Controle do Percevejo Marrom (*Euschistus heros*) em Soja e do Percevejo Barriga-Verde (*Dichelops melacanthus*) em Milho.** [Tese de Doutorado]. Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Dourados, MS, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/490/1/PauloHenriqueRamosFernandes.pdf> . Acesso em: 18 Fev. 2020.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FIORIN, R.A. et al. Métodos de aplicação e inseticidas no controle de percevejos na cultura da soja. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 139-146, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744100014.pdf>. Acesso em: 21 Ago. 2020.

GOELZER, G. et al. Eficiência de inseticidas no controle de *Euschistus heros* na cultura da soja no estado do Paraná. **Revista Cultivando o Saber**, 17ª ed., p. 117-124, 2017. Disponível em: https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/5a381157052c8.pdf. Acesso em: 21 Ago. 2020.

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S. MOSCARDI, F. **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília: Embrapa, 2012.

JESUS, R. S. **Controle químico de percevejos da soja no Vale do São Patrício**. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia, GO, 2018. Disponível em: http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/197/1/Rom%c3%a1rio_Soares_Jesus.pdf. Acesso em: 18 Fev. 2020.

NOGUEIRA, K. de O. **PERCEVEJO MARRON (Euschistus heros) NA CULTURA DA SOJA**. 2018. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Produção de Grãos, Universidade Estadual de Goiás, Posso, 2018. Disponível em: <http://aprender.posse.ueg.br:8081/jspui/bitstream/123456789/213/1/MANEJO%20DO%20PERCEVEJO%20MARROM%20%28Euschistus%20heros%29%20NA%20CULTURA%20DA%20SOJA.pdf>. Acesso em: 13 set. 2020.

RAMIRO, Z.A.; SANTOS, J.C.C. dos; FARIA, A.M. de. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle de ninfas e adultos de percevejos da soja e seus efeitos na mortalidade de inimigos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Campinas, 1987. Resumos. Campinas: SEB, 1987. p.311.

RIBEIRO FC, ROCHA FS, ERASMO EAL, MATOS EP, COSTA SJ (2016). 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.

RIBEIRO, F. C.; ERASMO, E. A. L.; GARCIA, J. P. M; FARIA, D. I. O. A; ROCHA, F. S.; CERQUEIRA, F. B. Eficiência de Inseticidas no controle preventivo de percevejo marrom na Cultura da Soja. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**. João Pessoa, v.11, n.01. Mar. 2017.

ROGGIA, R. C. R. K. **Distribuição espacial e temporal de percevejos da soja e comportamento de Piezodorus guildinii (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) na soja (Glycine max) ((L.) MERRIL) ao longo do dia**. 2009. 130 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3183/ROGGIA%2c%20REJANE%20ROPPA%20KUSS.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 08 de Set. 2020

ROGGIA, S.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BUENO, A.F.; ALVES, J.B EFEITO DE INSETICIDAS REGULADORES DE CRESCIMENTO SOBRE A SOBREVIVÊNCIA, DESEMPENHO REPRODUTIVO E ATIVIDADE ALIMENTAR DO PERCEVEJO MARRON DA SOJA. In: **Resumos da XXXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil**, São Pedro, SP. 2011. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/40590/1/roggiap.100-103.pdf> Acesso em : 12 Set. 2020

SOSA-GÓMEZ, D.R.; SILVA, J.J. (2010) Neotropical brown stink bug (Euschistus heros) resistance to methamidophos in Paraná, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 45(7): 767-769. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2010000700019 Acesso em: 14 Set. 2020.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; OMOTO, C. Resistência a inseticidas e outros agentes de controle em artrópodes associados à cultura da soja. In: HOFFMANN- CAMPOS, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Embrapa, Brasília. 2012, p. 673-723.