

**FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DO CENTRO DO PARANÁ
ENGENHARIA AGRONÔMICA**

LEONARDO ROSWADOSKI

**SUSCETIBILIDADE DE *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) A
NEONICOTINÓIDES E FENILPIRAZÓIS EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO**

PITANGA

2021

LEONARDO ROSWADOSKI

**SUSCETIBILIDADE DE *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) A
NEONICOTINÓIDES E FENILPIRAZÓIS EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO**

Trabalho De Curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrônômica, Área das Ciências Agrárias da Faculdade UCP Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná, como requisito à obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Professor Orientador: Daiane Secco.

PITANGA-PARANÁ

2021

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. MATERIAL E MÉTODOS	8
2.1 Bioensaio com Thiametoxam	8
2.2 Bioensaio com Ethiprole	8
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
3.1 Resultado Thiametoxam	9
3.2 Resultado Ethiprole	11
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
5. AGRADECIMENTOS	14
6. REFERÊNCIAS	15

SUSCETIBILIDADE DE *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) A NEONICOTINÓIDES E FENILPIRAZÓIS EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

SUSCEPTIBILITY OF *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) TO NEONICOTINOIDS AND PHENYLPIRAZOLES UNDER LABORATORY CONDITIONS

ROSWADOSKI, Leonardo.¹

SECCO, Daiane.²

RESUMO

A soja (*Glycine max* L.) é a principal cultura do agronegócio brasileiro, com 38,502 milhões de hectares, onde na safra 2020/2021 foram produzidos 135,409 milhões de toneladas. Entretanto, o aumento da produtividade dessa cultura vem sendo impactada principalmente insetos pragas. Sendo o *Euschistus heros* F. (percevejo marrom), é considerado o inseto praga principal na soja devido seu hábito alimentar, o qual danifica os grãos e possui difícil controle, quando se tem um manejo inadequado. Dessa forma os inseticidas começaram a apresentar baixa eficácia com o tempo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar através de bioensaio a CL₅₀ dos inseticidas neonicotinóide (thiametoxam) e fenilpirazol (ethiprole), contra *Euschistus heros* em oligopausa em diferentes concentrações. Foram coletados 456 insetos em diapausa, na região de Warta, município de Londrina-PR, pós safra 2021. O método de bioensaio empregado foi de aplicação em região dorsal dos insetos com thiametoxam e ethiprole em variadas concentrações do princípio ativo dos dois produtos nas populações de insetos, sendo seis tratamentos com quatro repetições para thiametoxam e seis tratamentos com três repetições para ethiprole, o delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, afim de observar sua eficácia na CL₅₀ em condições laboratoriais. Ao observar a resposta da análise estatística feita pelo AgroEstat, concluiu-se que com thiametoxam houve eficiência em doses maiores e para ethiprole não se diferiu significativamente, mas, ao utilizar o software POLO Plus concluiu que uso de 0,41 µg e 1,59 µg de ingrediente ativo respectivamente já seria necessário para se obter uma CL₅₀ eficaz para o *Euschistus heros*.

Palavras-chave: *Glycine max* L. Thiametoxam. Ethiprole. Percevejo

¹ Leonardo Roswadoski, acadêmico do Curso de Engenharia Agrônoma da Faculdade do Centro do Paraná (UCP), Pitanga-PR. E-mail: leonardo.roswadoski@ucpparana.edu.br:

² Daiane Secco, docente de Curso de Engenharia Agrônoma da Faculdade do Centro do Paraná, Pitanga, PR. E-mail: prof_daianesecco@ucpparana.edu.br

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* L.) is the main crop of Brazilian agribusiness, with 38.502 million hectares, where in the 2020/2021 harvest, 135.409 million tons were produced. However, the increase in productivity of this crop has been impacted mainly by insect pests. As the *Euchistus heros* F. (brown stink bug), it is considered the main pest in soybeans due to its feeding habit, which damages the grains and is difficult to control when inadequately managed. Thus, insecticides began to show low effectiveness over time. Thus, the present work aimed to evaluate through bioassay the LC50 of the neonicotinoid insecticide (thiamethoxam) and phenylpyrazole (ethiprole), against *Euchistus heros* in oligopause in different concentrations. A total of 456 diapause insects were collected in the Warta region, Londrina-PR, after the 2021 harvest. The bioassay method used was the application in the dorsal region of the insecticides thiamethoxam and ethiprole in varying concentrations of the active principle of the two products in populations of insects, with six treatments with four replications for thiamethoxam and six treatments with three replications for ethiprole, the design used was completely randomized, in order to observe its effectiveness in the LC50 under laboratory conditions. When observing the response of the statistical analysis made by AgroEstat, it was concluded that with thiamethoxam there was efficiency in higher doses and for ethiprole it did not differ significantly, but when using the POLO Plus software it was concluded that the use of 0.41 μ g and 1.59 μ g of active ingredient respectively would already be needed to obtain an effective LC50 for *Euchistus heros*.

Keywords: *Glycine max* L. Thiamethoxam. Ethiprole. brown bug

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) se tornou uma das principais culturas do mundo devido sua importância econômica, onde seus produtos e subprodutos proporcionaram melhorias nos aspectos econômicos, sociais e ambientais (CONAB, 2021). O Brasil desde a década 70 quando a indústria do óleo começou, vem desenvolvendo melhorias para cultura da soja, além de proporcionar geração de mão de obra, trouxe principalmente melhorias a economia (SOSA-GÓMEZ *et al.*, 2010), na safra 20/21 produziu-se aproximadamente 137 milhões de toneladas, de maneira que se manteve no posto de maior produtor e exportador do mundo desde 2018 em uma área cultivada atual de 38,502 milhões de hectares (CONAB, 2021). Entretanto, os produtores possuem dificuldades para manter a alta produtividade, devido a fatores ambientais, climáticos, edáficos, manejo desde a implantação até a colheita, como, plantas daninhas, doenças e pragas invasoras. (SANTO *et al.*, 2012)

Portanto a cultura da soja enfrenta diversos problemas fitossanitários, com destaque para os insetos-praga. Na cultura da soja estão os percevejos da ordem Hemiptera, família Pentatomidae, das espécies *Nezara viridula* (Linnaeus) e *Euchistus heros* (Fabricius) (SOSA-GÓMEZ *et al.*, 2020), estes através do aparelho bucal sugador causam danos ao grão, gerando redução, enrugamento e escurecimento, além da transmissão de patógenos (FERNANDES *et al.*, 2021).

Estudo demonstraram os danos causados por percevejo marrom *Euchistus heros* F. (Hemiptera: Heteroptera) está correlacionado ao nível populacional, o qual pode ser alterado pelo manejo empregado, variedade da cultura, ambiente, qualidade nutricional e ao desenvolvimento em que a planta se encontra (KUSS *et al.*, 2012), sendo que seu maior enfezamento seja nas fases iniciais do vegetativo ao reprodutivo, possuindo como momento mais crítico é partir do crescimento das vagens ao enchimento dos grãos, proporcionando baixa qualidade e perdas significativas (FERNANDES *et al.*, 2021)

Euchistus heros F. é nativo de regiões neotropical, de característica polífago do tipo filófago, tem o ciclo hemimetábolo, partindo do ovo, cinco instares e adultos (FERNANDES *et al.*, 2021) o qual possui pigmentação castanha-acinzentada quando adulto, medido até 10 mm. Seu nicho pós cultura da soja é em plantas alternativas, continuando seu ciclo ou ficando em dormência (diapausa) onde não

se alimenta nestas condições e sobrevive apenas de suas reservas lipídicas (HOFFMANN-CAMPO *et al.*, 2000).

Atualmente, o método mais utilizado para o controle do *E. heros* é manejo químicos, uma vez que técnicas de biotecnologia e biológico não se obtêm em abundância no mercado como para outras espécies (ROGGIA *et al.*, 2019). Para os sugadores serem controlados, usualmente opta-se pelo controle químico, o qual é visto com maior eficiência, apesar de que há poucos produtos registrados pelo Ministério da Agricultura de Pecuária afim de combater. Ficando assim dependente a poucos grupos químicos, sendo eles, os neonicotinóides, organofosforados, fenilpirazóis, carbamatos e piretróides, os quais muitas vezes se optam pelas misturas, afim de retardar o desenvolvimento de uma população resistente. Tal qual é criada por continuo uso dos mesmo princípios ativos, tecnologias de aplicação e momento de controle erradas (RIBEIRO *et al.*, 2017).

O novo fenilpirazol, etiprole, 5-amino-3-ciano-1- (2,6-dicloro-4-trifluorometilfenil) - 4 - etilsulfinilpirazol, possui amplo controle contra insetos do tipo mastigador e sugador. O inseticida possui atividade sistêmica na planta e de uso potenciais em arroz, algodão, milho, alfafa, amendoim e soja (CABONI; SAMMELSON; CASIDA, 2003).

O neonicotinóide tiametoxam é utilizado comercialmente desde 1998 para tratamento foliar, de solo e sementes sendo que atuam nos receptores nicotínicos da acetilcolina de insetos com lepidóptera, coleóptera, hemíptera, entre outros, gerando tremores, colapsos nervosos e levando a morte (MAIENFISCH *et al.*, 2001)

Ao decorrer das safras esses inseticidas não apresentaram sua maior eficácia, devido aos manejos incorretos, como por exemplo aumento na dosagem e frequência de aplicações, gerando assim alta pressão de seleção, onde se gera populações resistentes de forma natural (TIBOLA *et al.*, 2021).

Atualmente, devido à grande taxa de percevejos resistente em campo, tem se gerado grande danos com o passar das safras, sendo assim, tem se estudados manejos eficazes para o controle populacional, afim de evitar uso inadequado e excessivo de inseticidas (SCOPEL *et al.*, 2016).

Dessa forma o presente trabalho tem como objetivo avaliar através de bioensaio a CL₅₀ dos inseticidas neonicotinóide (thiametoxam) e fenilpirazóis (etiprole), para *Euchistus heros* em oligopausa em diferentes concentrações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Laboratório Entomológico na EMBRAPA Soja, no distrito de Warta, pertencente ao município de Londrina - PR, no mês de julho de 2021.

Para realização dos experimentos, *Euschistus heros* (percevejo marrom), foram coletados em mata próximo a áreas recém cultivadas de soja, safra 20/21. Foram coletados 456 insetos, em laboratório foram triados, retirando insetos moribundos e parasitados, e alocados em recipientes plásticos de 12 L, sendo alimentados com vagens de feijão, as mesmas foram mantidas em sala de criação ($26^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $60 \pm 10\%$ de UR), onde se manteve durante 24 horas para aclimação, até a montagem do experimento.

2.1 Bioensaio com Thiametoxam

O delineamento experimental usado para o thiametoxam (247g/L) foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições com 10 insetos por repetição totalizando 40 insetos por tratamento.

Para preparação dos tratamentos (T) foi feito uma diluição de 500 μL de Thiametoxam (247g/L) em 50 ml de água destilada, ficando assim definido em T1: água destilada, T2: 5 μg , T3: 2,5 μg , T4: 1,25 μg , T5: 0,62 μg , T6: 0,31 μg de ingrediente ativo por adultos. Sendo aplicando quantidade de 2 μL da solução, com uso de micropipeta na região dorsal do inseto.

Após aplicação os insetos foram alocados em recipientes vítreos (500mL), foi disponibilizado vagens de feijão “*ad libitum*” e foram fechados com tecido voil para permitir trocas gasosas. Os recipientes foram armazenados em sala climatizada ($26^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $60 \pm 10\%$ de UR) e a avaliação ocorreu diariamente por três dias, quantificando insetos mortos, moribundos (sem movimentação, porém com espasmos) e vivos.

2.2 Bioensaio com Ethiprole

Para realização com inseticida ethiprole (200g/L) foi usado delineamento inteiramente casualizado com seis tratamento e três repetições com 12 insetos por repetição, totalizando 36 insetos por tratamento. De modo que os tratamentos (T) foram diluídos 1,6 mL de ethiprole em 20 mL de água destilada, ficando assim T1:

água destilada, T2: 32 µg, T3: 16 µg, T4: 8 µg, T5: 4 µg, T6: 2µg de princípio ativo por adultos. Sendo aplicando quantidade de 2 µL da solução, com uso de micropipeta na região dorsal do inseto, em relação a armazenagem e avaliação ocorreu igual ao bioensaio anterior.

Os dados foram calculados através da análise estatística de Tukey a 5% pelo software AgroEstat (Maldonado Jr, W; Barbosa, J., 2015), a fim de observar a variação diária entre os tratamentos. Para determinar a concentração letal (CL_{50}), foi feita análise de regressão (Probit) utilizado o número de indivíduos mortos total, pelo o software POLO Plus (Leora Software, Berkeley, 2005).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultado Thiametoxam

Os resultados obtidos pelo thiamtoxam em teste a população apresentou valores significativos em resposta da CL_{50} . Sendo que aqui no primeiro dia, os tratamentos T2, T3 e T4 se diferenciaram da testemunha, apresentando eficiência mais rápida. Já no segundo dia os efeitos de mortalidade relacionado as concentrações T2 e T4 não se diferem entre si, mas dos T3, T5 e T6 sim, entretanto os valores partir das 72 horas não houve mais um aumento significativo na mortalidade, apesar de diferirem da testemunha. Gerando alto coeficiente de variação uma vez que os dados possuíam baixa amplitude de variação e assim igualando os tratamentos (Tabela 1).

Logo após a aplicação alguns insetos já começaram apresentar sinais de tremores e colapsos nervosos. A qual foi acarreta em hiperexcitabilidade do sistema nervoso central, uma vez que a enzima acetilcolinesterase não há degrada, cria seu acúmulo na transmissão dos impulsos nervosos e se descontrolada (VIEIRA; CAGLIARI; ZOTTI, 2019). Os neonicotinóides se derivam quimicamente da nicotina. Este tipo de inseticida possui afinidade com a água, possibilitando o tratamento de semente uma vez que se possui ação sistêmica na planta e possui modo de ação no sistema nervoso do inseto, o qual imita o neurotransmissor excitatório (acetilcolina), disputando com ele pelos seus receptores na membrana pós-sináptica (BASS; FIELD, 2018).

Segundo Husch e Sosa-Gómez (2010) avaliou a suscetibilidade de diferentes populações de *E. heros* oriundas de diferentes regiões do Paraná aos ingredientes ativos de inseticidas, tiametoxan mais lambda-cialotrina e acefato, apresentou aumento na suscetibilidade e possível resistência.

Entretanto com valor da mortalidade total observou se através da análise de probit, que ao relacionar a dose de ingrediente ativo com número de mortos, conclui se uma concentração mais eficiente que possa eliminar 50% da população, de 0,41 µg de ingrediente ativo de Thiametoxam (Figura 1).

Tabela 1. Análise de variância e Tukey para dose letal de thiamethoxam em *Euschistus heros*. Em laboratório. Londrina – PR, 2021.

Valor de F				
Concentrações	1DIA	2DIA	3DIA	TOTAL
	14,11**	3,71**	1,33 ^{ns}	26,73**
CV (%)	35,5	57,28	115,47	21,72
TESTE DE MÉDIA DE TUKEY 5%				
T1	0,25c	0,00b	0,00a	0,25c
T2	6,75a	2,00a	1,00a	9,75 ^a
T3	7,50a	1,25ab	0,50 ^a	9,25 ^a
T4	4,75ab	2,00a	0,75 ^a	7,50ab
T5	3,25bc	1,25ab	0,75 ^a	5,25b
T6	2,25bc	1,50ab	1,50 ^a	5,25b

**significativo a 5% pelo teste de Tukey. T1: água destilada, T2: 5 µg, T3: 2,5 µg, T4: 1,25 µg, T5: 0,62 µg, T6: 0,31 µg de ingrediente ativo por adultos. Fonte: Do autor, 2021

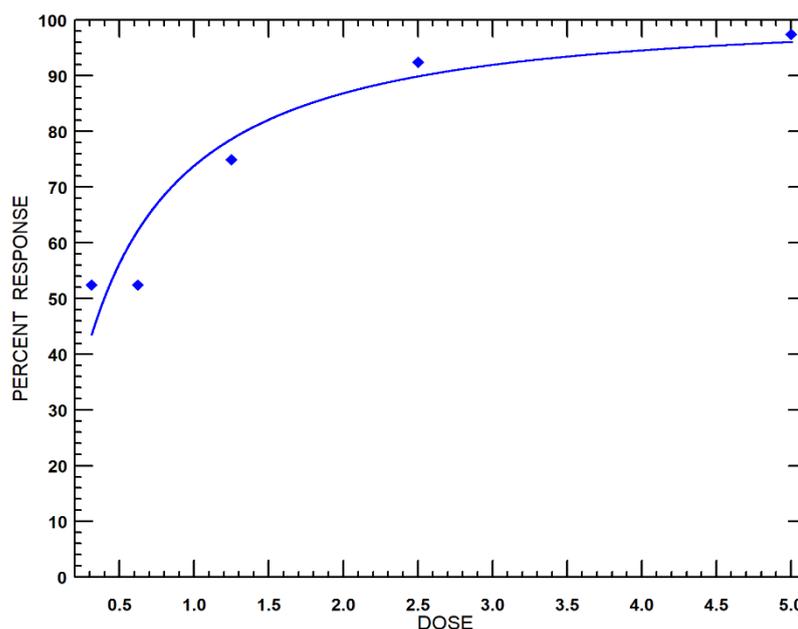


Figura 1. Curva resposta referente a variadas concentrações de Thiametoxam. Fonte: Do autor, 2021

3.2 Resultado Ethiprole

Os resultados apresentados pelo ethiprole não mostraram valores significativos estatisticamente entre os dias, pois a partir do segundo dia não havia mais insetos, gerando alto coeficiente de variação. De modo que única variação, foi que ocorreu nas maiores dosagem de T2 e T3 se diferenciando somente da testemunha (Tabela 2).

Os fenilpirazóis é considerado com inseticida de ação rápida, agindo através do neurotransmissor GABA (ácido gama-aminobutírico) tal qual normalmente gera um aumento da permeabilidade da membrana, fazendo os íons de cloro passe para o neurônio receptor após o impulso nervoso, dando efeito calmante, com o uso do inseticida cria o efeito antagonista, desenvolvendo a hiperexcitação, e levando, assim, na morte do animal (SOARES MATIAS, 2011). Sendo que foi possível observar logo após a aplicação.

Tabela 2. Da dose letal de Ethiprole em *E. heros*.

Concentrações	Valor de F			
	1DIA	2DIA	3DIA	TOTAL
	6,01**	2,01 ^{ns}	1,17 ^{ns}	19,67**
CV	44,82	64,62	98,69	21,83
TESTE DE MÉDIA DE TUKEY 5%				
T1	0,00b	0,00b	0,00b	0,00c
T2	5,33a	3,66a	2,33 ^a	11,33 ^a
T3	5,00a	3,66a	3,00a	11,33 ^a
T4	3,33ab	2,66a	2,33a	8,33ab
T5	3,00ab	4,00a	1,33a	8,33ab
T6	2,00ab	2,66a	1,33a	6,00b

**significativo a 5% pelo teste de Tukey. T1: água destilada, T2: 32 µg, T3: 16 µg, T4: 8 µg, T5: 4 µg, T6: 2µg de princípio ativo por adultos. Fonte: Do autor, 2021

Entretanto com valor da mortalidade total observou se através da análise de probit, uma concentração mais eficiente que possa eliminar 50% da população, sendo de 1,59 μg de ingrediente ativo de Ethiprole (Figura 2).

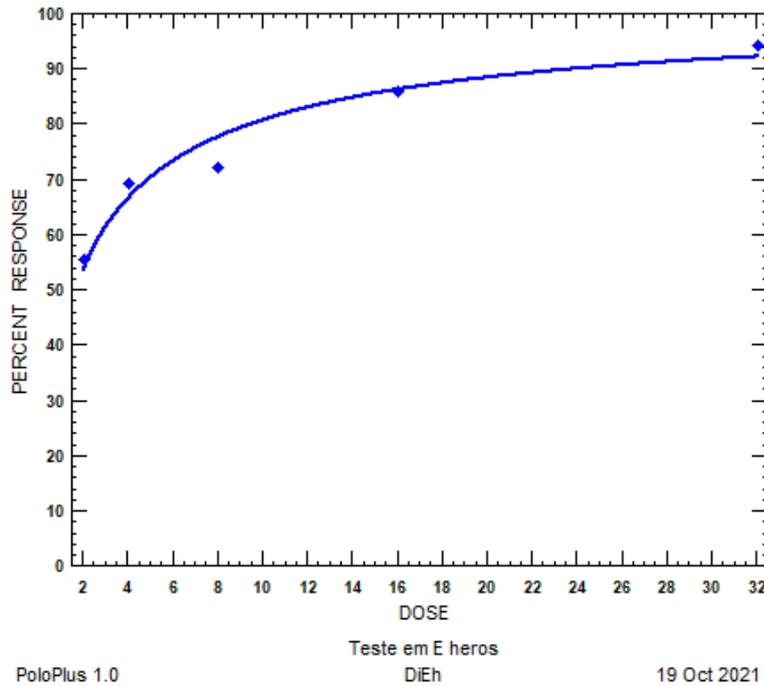


Figura 2. Curva resposta referente a variadas concentrações de Ethiprole. Fonte: Do autor, 2021

Assim ficou explícito que em todas as concentrações testadas foram ótimas, visando a mortalidade, dessa forma as mortalidades totais que foram maiores são para as CL50 dos tratamentos T2: 5 μg , T3: 2,5 μg para thiametoxam e T2: 32 μg , T3: 16 μg para ethiprole, havendo diferença somente com testemunha, uma vez que os tratamentos foram diminuindo a quantidade de insetos e se igualando a taxa de mortalidade após 72 horas, gerando alto coeficiente de variação. Entretanto de acordo com análise probit necessitaria somente de 0,41 μg e 1,59 μg de ingrediente ativo de Thiametoxam e Ethiprole, respectivamente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho mostrou que sob condições laboratoriais a ação do thiametoxam e do ethiprole em relação ao *E. heros* em oligopausa, o qual neste teste apresentou um aumento na suscetibilidade do *E. heros* quando exposto a diferentes concentrações dos inseticidas thiametoxam e ethiprole uma vez que doses menores seriam necessárias para obter sua mortalidade, Entretanto, este trabalho é necessário que haja mais testes em laboratório, afim de avaliar com uma quantidade superior de percevejo, validar com maior precisão ao resultado e mostrando o desenvolvimento de resistência.

5. AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por ter me proporcionado chegar até aqui. Aos meus pais Romeu e Idália, por todo amor e incentivo, a minha irmã Iorrana, minha companheira durante a graduação, Aos meus amigos, especialmente Vinícius, os quais que tive a oportunidade de conhecer durante a graduação e se tornaram especiais em minha vida. Obrigado a minha namorada Jhécika que me estimulou durante o ano e compreendeu minha ausência pelo tempo dedicado aos estudos

Agradeço a todos professores, especialmente a orientadora Daiane, por todos os ensinamentos e incentivos durante toda a graduação.

Ao Dr. Daniel R. Sosa-Gómez o qual me orientou durante meu estágio obrigatório, aos meus companheiros de estágio Jovenil, Rodrigo e Tamires, que sempre me apoiaram e me auxiliaram nas atividades propostas.

6. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, JC; MALDONADO, JUNIOR, W. 2015. AgroEstat - sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Jaboticabal: FCAV/UNESP.
- BASS, C.; FIELD, L. M. Neonicotinoids. **Current Biology**, v. 28, n. 14, p. R772–R773, 2018.
- CABONI, P.; SAMMELSON, R. E.; CASIDA, J. E. Phenylpyrazole Insecticide Photochemistry, Metabolism, and GABAergic Action: Ethiprole Compared with Fipronil. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, n. 24, p. 7055–7061, 2003.
- CONAB. Soja Resumo do Quadro de Oferta e Demanda Mundial do Departamento de Agricultura dos Soja. n. 61, 2021.
- FERNANDES, V. S. et al. Controle de ninfas e adultos de *Euschistus heros* na cultura da Soja através de aplicações de moléculas de inseticidas isoladas e em misturas / Control of nymphs and adults of *Euschistus heros* in soybean through the application of insecticide molecules alo. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 54523–54541, 2021.
- HOFFMANN-CAMPO, C. et al. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. **Circular Técnica - EMBRAPA Soja (Brazil)**, p. 70, 2000.
- KUSS, C. C et al. Percentagem de espécies de percevejos pentatomídeos ao longo do ciclo da soja no Norte do Paraná. p. 30–34, 2012.
- LeOra-Software. POLO-Plus, POLO for Windows, Petaluma, CA. 2005.
- MAIENFISCH, P. et al. Chemistry and biology of thiamethoxam: A second generation neonicotinoid. **Pest Management Science**, v. 57, n. 10, p. 906–913, 2001.
- RIBEIRO, F. D. C. et al. Eficiência de inseticidas no controle preventivo do percevejo-marrom na cultura da soja Insecticides efficiency in preventive control of the bedbug-brown in soybean crop. v. 11, p. 25–30, 2017.
- ROGGIA, S. et al. Eficiência de inseticidas no controle do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) em soja, na safra 2018/2019: resultados sumarizados de ensaios cooperativos. **Circular Técnica - EMBRAPA Soja (Brazil)**, p. 45–52, 2019.
- SANTO, R. S. DO E. et al. Fatores e técnicas de produção e sua influência na produtividade e qualidade da soja. **XI Encontro de Engenharia de Produção Industrial**, p. 8, 2012.
- SCOPEL, W. et al. Danos de *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) em soja infestada no estágio de grão cheio. **Agropecuária Caratinense**, v. 29, n. 3, p. 81–84, 2016.
- SOARES MATIAS, R. Como Agem Os Inseticidas Nos Insetos. p. 36, 2011.
- SOSA-GÓMEZ, D. R. et al. **Soja : Manejo Integrado de Pragas**. [s.l: s.n.].
- SOSA-GÓMEZ, D. R. et al. Prevalence, damage, management and insecticide resistance of stink bug populations (Hemiptera: Pentatomidae) in commodity crops. **Agricultural and Forest Entomology**, v. 22, n. 2, p. 99–118, 2020.
- TIBOLA, C. M. et al. Monitoring resistance of *euschistus heros* (Fabricius) (hemiptera: Pentatomidae) to insecticides by using encapsulated artificial diet bioassay. **Insects**, v. 12, n. 7, 2021.

VIEIRA, K. B.; CAGLIARI, D.; ZOTTI, M. J. SUSCEPTIBILIDADE DE *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) A ORGANOFOSFORADOS E NEONICOTINÓIDES EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO. KADINE BARROS VIEIRA 1 ; DEISE CAGLIARI 2 ; MOISES JOÃO ZOTTI 3. p. 2–5, 2019.